



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR**  
**SUPERINTENDÊNCIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

**FABIANO ROSSINI**

**GESTÃO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: PLANEJAMENTO  
AMBIENTAL APLICADO NA PEDREIRA ARATU, MUNICÍPIO DE  
SALVADOR (BA)**

**Salvador  
2015**

**FABIANO ROSSINI**

**GESTÃO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: PLANEJAMENTO  
AMBIENTAL APLICADO NA PEDREIRA ARATU, MUNICÍPIO DE  
SALVADOR (BA)**

Dissertação apresentada no Curso de Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental, da Universidade Católica do Salvador, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Planejamento Ambiental.

Orientador: Dr. Juan Carlos Rossi Alva.

**Salvador  
2015**

UCSal. Sistema de Bibliotecas

R835 Rossini, Fabiano.

Gestão ambiental na mineração: planejamento ambiental aplicado na Pedreira Aratu, município de Salvador (BA)/ Fabiano Rossini. – Salvador, 2015.

159 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade Católica do Salvador. Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação. Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental.

Orientação: Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva.

1. Mineração ambiental - Atividade 2. Construção civil – Extração de agregados - Brita 3. Gestão ambiental - Mineração – Salvador (BA)  
I. Título

CDU 504.06:622.3(813.8)



**Universidade Católica do Salvador**

Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação  
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Social  
Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental  
Homologado pelo CNE (Portaria Nº. 73, 17/01/2007)

**TERMO DE APROVAÇÃO**

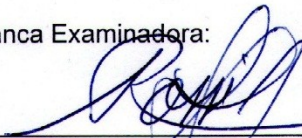
**FABIANO ROSSINI**

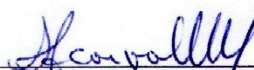
**GESTÃO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: PLANEJAMENTO AMBIENTAL APLICADO  
NA PEDREIRA ARATU, MUNICÍPIO DE SALVADOR (BA)**


Dissertação aprovada como requisito final para obtenção do grau de Mestre em  
Planejamento Ambiental.

Salvador, 28 de setembro de 2015

Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
PROF. DR. JUAN CARLOS ROSSI ALVA  
DOUTOR EM BIOQUÍMICA  
UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR - UCSAL

  
\_\_\_\_\_  
PROFA. DRA. MIRIAM DE FÁTIMA CARVALHO MACHADO  
DOUTORA EM GEOTECNIA  
UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR - UCSAL

  
\_\_\_\_\_  
PROFA. DRA. IRACEMA REIMÃO SILVA  
DOUTORA EM GEOLOGIA COSTEIRA E SEDIMENTAR  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA

Dedico essa dissertação a duas pessoas.  
Ao meu querido pai (*in memoriam*), homem que sempre  
trabalhou com a terra e que me ensinou os princípios do  
caráter, da honestidade e da luta.  
Ao meu filho Fabiano Rossini Júnior, que tanto amo. Uma luz  
que Deus colocou em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

À Deus.

À minha família. Meus pais: Nilo (*in memoriam*) e Nery; Daniela, minha irmã; Fabiano Rossini Júnior, meu filho.

Ao meu orientador Prof. Juan Carlos Rossi Alva.

A todos os professores do mestrado da UCSAL.

A todos os colegas de mestrado, em especial: Cida, Cleide, Álvaro e Estênio.

Aos colegas do DNPM/BA: Anilda Miranda; Jesuita; Juliana; Luciane; Paulo Magno; Antônio Rodrigues; Pedro Ricardo; Miguel Brandão.

À Empresa Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu), em especial, ao Sr. José Costa e ao colega Bruno Dantas.

Ao INEMA/BA na pessoa da Sra. Lilian Macedo.

E, todos àqueles, que, direta e indiretamente, contribuíram para a finalização desta pesquisa.

**ROSSINI, Fabiano. GESTÃO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: PLANEJAMENTO AMBIENTAL APLICADO NA PEDREIRA ARATU, MUNICÍPIO DE SALVADOR (BA).** 159 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Planejamento Ambiental, Universidade Católica do Salvador (UCSAL), Salvador, 2015.

## **RESUMO**

O presente estudo tem como objetivo geral apresentar e discutir todos os procedimentos legais que são necessários para a regularização mineral e ambiental de empresas de mineração de pequeno/médio porte que extraem agregados para a construção civil - especificamente brita. A pesquisa se propõe a fazer uma abordagem geral da mineração no Brasil e no Estado da Bahia, levando-se em conta principalmente todo o contexto ambiental e legal no qual a atividade de mineração se insere. Para tanto foi feito um estudo de caso de uma pedreira da empresa Aratu Mineração e Construção Ltda (Pedreira Aratu) que extrai e comercializa brita na Região Metropolitana de Salvador (BA). Através deste estudo se procura compreender como é feito o planejamento e o gerenciamento ambiental de uma empresa de mineração de agregados. Procura-se responder se os procedimentos administrativos exigidos pela legislação são eficazes para a mitigação dos impactos ambientais causados pela mineração e/ou são instrumentos eficientes para a gestão ambiental da área impactada. Este trabalho tem sua contribuição na medida em que informa à sociedade de que os recursos minerais são bens finitos ou não renováveis e que somente estarão disponíveis para esta e futuras gerações se forem utilizados de forma racional e com o mínimo de agressão possível ao meio ambiente. O método de trabalho utilizado se deu a partir de toda a fundamentação teórica exigida pela legislação (mineral e ambiental) para a atividade, complementada por estudos e dados de campo coletados *in loco*, tais como: levantamento e avaliação dos impactos ambientais identificados na área da pedreira; análises laboratoriais de amostras de água; e dados sismográficos. Ao final, com base na interpretação dos resultados obtidos, recomenda-se uma série de procedimentos que se fazem necessários para uma melhor gestão ambiental do empreendimento/atividade como um todo, além de sugerir uma readequação e/ou aprimoramento das ações já em curso na Pedreira Aratu. Entre outros, é enfatizada a importância da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), plano de emergência ambiental, complementação do programa de gerenciamento de resíduos sólidos, demarcação de novas áreas de estéril/bota-fora, redimensionamento das bancadas, clausura de equipamentos da britagem, perfuração total com água, aprimoramento do treinamento e capacitação técnica dos trabalhadores.

**Palavras-chave:** Mineração; Ambiente; Agregados; Brita; Construção Civil.

ROSSINI Fabiano. **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MINING: ENVIRONMENTAL PLANNING APPLIED IN QUARRY ARATU, MUNICIPALITY OF SALVADOR (BA)**. 159 f. Thesis (MS) - Master in Environmental Planning, Catholic University of Salvador (UCSAL), Salvador, 2015.

### **ABSTRACT**

This study has the general objective to present and discuss all legal procedures that are required for mineral and environmental compliance for small / medium-sized mining companies that extract aggregates for the construction industry - specifically gravel. The research aims to make a general approach to mining in Brazil and in the state of Bahia, taking into account especially all environmental and legal context in which the mining activity is inserted. To this end it was made a case study of a company's quarry Aratu Mining and Construction Ltd. (Quarry Aratu) that extracts and sells gravel in the metropolitan area of Salvador (BA). Through this study seeks to understand how is the planning and environmental management of an aggregate mining company. Wanted answer whether the administrative procedures required by the law are effective for mitigation of the environmental impacts of mining and / or are efficient instruments for environmental management of the impacted area. This work has its contribution in that it tells the company that mineral resources are finite and non-renewable assets and that will only be available for this and future generations if used rationally and with minimal aggression possible to the environment. The working method used was given from all the theoretical background required by the legislation (mineral and environmental) for activity, complemented by studies and field data collected on-site, such as survey and assessment of environmental impacts identified in the area of quarry; Laboratory tests Water samples; and seismographic data. At the end, based on the interpretation of results, we recommend a series of procedures that are necessary for better environmental management of the project / activity as a whole, as well as suggest a readjustment and / or improvement of the actions already underway in Quarry Aratu. Among others, it is emphasized the importance of implementing an Environmental Management System (EMS), environmental emergency plan, completion of the solid waste management program, demarcation of new areas of sterile / send-off, resizing the stands, cloistered crushing equipment, full drilling with water, improvement of training and technical training of workers.

**Keywords:** Mining; Environmental; Aggregates; Brita; Civil construction activity.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dados da Produção Mineral do Brasil (PMB), em US\$ bilhões (1994- Estim. 2014) .....	50
Figura 2 - Participação e posição no ranking mundial das principais reservas minerais do Brasil .....	51
Figura 3 - Investimento no setor mineral .....	52
Figura 4 - Distribuição da produção mineral no Brasil .....	52
Figura 5 - Organograma da Aratu Mineração e Construção Ltda.....	77
Figura 6 - Mapa de localização da Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu).....	79
Figura 7 – Localização da Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu) e municípios do entorno .....	80
Figura 8 - Localização da cava (lavra) no centro da foto e seu entorno. Coordenadas da Pedreira Aratu (12°52'03,6''S / 38°23'47,5''W) .....	80
Figura 9 - Vista da entrada da Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu) .....	81
Figura 10 - Placa de identificação do empreendimento da Pedreira Aratu .....	81
Figura 11 - Fluxo produtivo geral de uma pedreira.....	83
Figura 12 - Vista aérea da cava (lavra) .....	84
Figura 13 - Vista panorâmica da lavra (cava de 400m x 400m x 80m) .....	85
Figura 14 - Vista da lavra a partir da cava superior (topo) .....	85
Figura 15 - Vista geral da lavra a partir do piso inferior (cota: -22m).....	86
Figura 16 - Detalhe das bancadas a partir do piso (cota: -22m).....	86
Figura 17 - Vista da frente de lavra e bancadas expostas .....	87
Figura 18 - Perfuração em diâmetro 3 ½" para posterior desmonte com explosivo ..	88
Figura 19 - Desmonte com explosivo. Blocos de rocha para carregamento .....	89
Figura 20 - Vista de blocos rochosos fragmentados por explosivos.....	89
Figura 21 - Carregamento e transporte dos blocos de rocha após detonação.....	90
Figura 22 - Vista geral da unidade de beneficiamento (central de britagem) .....	91
Figura 23 - Vista da unidade de beneficiamento (correias) com pilhas de brita .....	91
Figura 24 - Brita produzida na unidade de britagem .....	92
Figura 25 - Barragem Ipitanga II (rio Ipitanga na área do empreendimento).....	94

Figura 26 - Parte da área de lavra da pedreira. Observar ao fundo o loteamento Santo Antônio (bairro Cajazeiras).....	95
Figura 27 - Rio Ipitanga ao lado do pátio de estocagem de brita .....	97
Figura 28 - Matriz de Leopold: fase de construção (abertura da mina).....	102
Figura 29 - Matriz de Leopold: fase de operação (lavra e beneficiamento).....	103
Figura 30 - Impactos ambientais quantificados a partir da matriz de Leopold.....	104
Figura 31 - Impactos ambientais quantificados para os meios físico, biótico e antrópico a partir da matriz de Leopold .....	105
Figura 32 - Perfuratriz executando o furo com a geração de pó de rocha .....	110
Figura 33 - Unidade de beneficiamento (britador) com geração de pó de rocha e poeira .....	110
Figura 34 - Uso de caminhões-pipa para reduzir as poeiras.....	111
Figura 35 - Fotos do viveiro de mudas com espécies nativas da mata atlântica.....	112
Figura 36 - Área de recuperação ambiental (PRAD). Área 1 .....	113
Figura 37 - Área de recuperação ambiental (PRAD). Área 5 .....	113
Figura 38 - Pátio de estocagem de brita com mata atlântica em recomposição ao fundo .....	114
Figura 39 - Sistema de tratamento de água usada na britagem, com tanques de decantação.....	115
Figura 40 - Tanques de decantação de água.....	115
Figura 41 - Ponto de coleta de água no rio Ipitanga, ao lado do pátio de estocagem.....	116
Figura 42 - Outro ponto de coleta no rio Ipitanga, próximo a Barragem I do Rio Ipitanga.....	116
Figura 43 - Pilha de rejeitos (estéril) depositados próximo ao pátio de estocagem.....	117
Figura 44 - Disposição de resíduos (lixo) na área da pedreira .....	118
Figura 45 - Local para acúmulo de ferragens/sucata .....	118
Figura 46 - Refeitório da Pedreira Aratu.....	119
Figura 47 – Oficina mecânica.....	119
Figura 48 - Oficina elétrica .....	120
Figura 49 - Rampa para lubrificação e troca de óleo das máquinas e equipamentos.....	121
Figura 50 - Caixa coletora para separação de óleo e água.....	121
Figura 51 - Local de armazenamento de tambores/embalagens de óleos e graxas.....	122

Figura 52 - Tanque de combustível (óleo diesel) .....	122
Figura 53 - Detalhe da bomba e da canaleta de dreno do tanque de combustível .	123
Figura 54 - Entrada da escola na área do empreendimento .....	124
Figura 55 - Entrada da escola na área do empreendimento .....	124
Figura 56 - Plantio de espécies nativas feitas por alunos da escola .....	125

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cronologia dos diplomas legais ambientais do Estado da Bahia .....	43
Quadro 2 - Competências para o licenciamento ambiental .....	48
Quadro 3 - Consumo de agregados e sua representatividade .....	54
Quadro 4 - Produção beneficiada (brita) no ano de 2014, por pedreira .....	56
Quadro 5 - Principais aspectos e impactos ambientais causados pela mineração de agregados .....	59
Quadro 6 - Valores de TCFA para potencial de poluição e grau de utilização .....	74
Quadro 7 - Taxa de Fiscalização Ambiental (TFA) para o Estado da Bahia .....	74
Quadro 8 - Custos (em R\$) dos processos para obtenção das licenças ambientais no INEMA .....	75
Quadro 9 - Processos e reservas minerais .....	82
Quadro 10 - Granulometria dos produtos da britagem .....	92
Quadro 11 - Aspectos e impactos ambientais na lavra .....	98
Quadro 12 - Aspectos e impactos ambientais no beneficiamento (britagem) .....	99
Quadro 13 - Aspectos e impactos ambientais nas instalações administrativas (escritório) e refeitório .....	99
Quadro 14 - Aspectos e impactos ambientais nas oficinas (mecânico-elétrica) .....	100
Quadro 15 - Valorização de impactos para matriz de Leopold .....	101

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
CBPM	Companhia Baiana de Pesquisa Mineral
CEAPD	Cadastro Estadual de Atividades Potencialmente Degradantes
CEPRAM	Conselho Estadual de Proteção Ambiental
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral
CFB	Constituição Federal do Brasil
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CTF	Cadastro Técnico Federal
DGA	Diretoria Geral de Licenciamento e Fiscalização Ambiental
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EMBASA	Empresa Baiana de Saneamento
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LAC	Licença Ambiental por Adesão e Compromisso
LA	Licença de Alteração
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de operação
LP	Licença Prévia
LR	Licença de Regularização
LU	Licença Unificada
MME	Ministério de Minas e Energia
NRM	Normas Reguladoras de Mineração
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RMS	Região Metropolitana de Salvador
SEIA	Sistema Estadual de Informações Ambientais da Bahia

SEMUT	Secretaria Municipal de Urbanismo e Transporte
SEPLANTEC	Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia
SMM	Secretaria de Minas e Metalurgia
TCFA	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental
UC	Unidade de Conservação
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1 OBJETIVOS .....	19
1.1.1 <b>Objetivo Geral</b> .....	19
1.1.2 <b>Objetivos Específicos</b> .....	19
1.2 METODOLOGIA DA PESQUISA .....	20
<b>2 LEGISLAÇÃO MINERAL E AMBIENTAL</b> .....	<b>22</b>
2.1 LEGISLAÇÃO MINERAL NO BRASIL .....	22
2.1.1 <b>Legislação Mineral para Agregados</b> .....	28
2.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL .....	30
2.2.1 <b>Tipos e Características das Licenças Ambientais</b> .....	37
2.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DA BAHIA E NO MUNICÍPIO DE SALVADOR .....	42
<b>3 GESTÃO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO</b> .....	<b>49</b>
3.1 MINERAÇÃO DE AGREGADOS NO BRASIL E NO ESTADO DA BAHIA .....	50
3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELA MINERAÇÃO DE AGREGADOS .....	56
3.3 MINERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	61
3.3.1 <b>Mineração em Áreas Próximas a Centros Urbanos</b> .....	65
3.4 PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO .....	67
3.4.1 <b>Etapas da Regularização Ambiental na Mineração</b> .....	69
3.4.2 <b>Empreendimentos Mineiros: Classificação do Potencial Poluidor</b> .....	72
3.4.3 <b>Análise de Custos da Regularização Ambiental</b> .....	72
<b>4 PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL APLICADO NA PEDREIRA ARATU</b> .....	<b>76</b>
4.1 ORGANOGRAMA DA ARATU MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA .....	76
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO .....	77
4.2.1 <b>Localização e Acesso</b> .....	79
4.2.2 <b>Direitos Minerários</b> .....	82
4.2.3 <b>Dados Operacionais do Empreendimento</b> .....	83
4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA .....	93
4.3.1 <b>Meios Físicos e Bióticos (Geologia, Solos, Vegetação, Fauna e Recursos Hídricos)</b> .....	95
4.3.2 <b>Impactos Ambientais Identificados</b> .....	98
4.4 GESTÃO AMBIENTAL DA PEDREIRA ARATU .....	106
4.4.1 <b>Estudos e Programas Ambientais Desenvolvidos</b> .....	107
4.4.1 <b>Investimentos na Gestão Ambiental</b> .....	125
4.5 RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA PEDREIRA ARATU .....	126

<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>129</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>131</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>136</b>
ANEXO A – REQUERIMENTO DE ANÁLISE PRÉVIA DE PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	136
ANEXO B – REQUERIMENTO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	140
ANEXO C – ANÁLISE PRÉVIA DE PROCESSOS PARA LICENÇA CONJUNTA..	143
ANEXO D – LEI Nº 10.165 DE 27/12/2000 (ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS – PARTE DA MINERAÇÃO).....	145
ANEXO E – REMUNERAÇÃO BÁSICA PARA ANÁLISE DOS PROCESSOS PELO INEMA (DOE/BA) .....	146
ANEXO F – LAYOUT DA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO (BRITAGEM).....	152
ANEXO G – RESUMO DE REQUERIMENTO JUNTO AO INEMA.....	153
ANEXO H – LICENÇA AMBIENTAL: LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO).....	155
ANEXO I – RECORTE DE RELATÓRIOS DE SISMOGRAFIA NA ÁREA DA PEDREIRA.....	156
ANEXO J – BOLETINS DE ANÁLISES QUÍMICAS DA ÁGUA DO RIO IPITANGA.....	157



## 1 INTRODUÇÃO

A humanidade sempre foi dependente dos recursos minerais, desde os primórdios da civilização. O homem, com o uso da pedra (Idade da Pedra) e depois dos metais (Idades do Cobre e Ferro), sempre fez uso desses recursos, pois desses dependia sua própria sobrevivência no meio natural.

Neste cenário, necessário e importante se faz destacar que a extração (mineração) desses recursos minerais é uma das atividades mais antigas de que se tem conhecimento na história da humanidade, sempre foi, e continua sendo, um dos pilares de sustentação da economia. Hoje, e para as futuras gerações, a mineração continuará tendo uma relevância decisiva para a sociedade, pois os produtos dela oriundos, fazem parte do seu cotidiano.

Segundo Gehlen e Brandli (2007), mineração pode ser conceituada como o ato de encontrar, avaliar e remover substâncias minerais benéficas encontradas no interior ou na superfície do planeta Terra. A denominação mineração, de um modo geral, engloba todas as operações que são necessárias para a retirada (ou extração) de determinados bens minerais da natureza. Dito de outra forma: mineração é uma atividade que abrange diferentes processos cujo objetivo é a extração de substâncias minerais a partir de depósitos ou massas minerais.

Nesse sentido, nota-se que é através de uma extração racional dos recursos minerais que se pretende oferecer a sociedade uma melhor qualidade de vida para às presentes e futuras gerações, sempre com base no conceito da sustentabilidade. Embora os recursos minerais tenham uma relação direta com o crescimento econômico da sociedade, o fato do bem mineral ser esgotável, estar inserido em um ambiente natural e com este intrinsecamente relacionado, a sua extração provoca diversos impactos ao meio ambiente. Em seus estudos, Silva (2007) afirma que os principais impactos ambientais causados pela mineração são:

Mudança ou degradação da paisagem natural (impacto visual com formação de diferentes tipos de rejeitos e estéril); impactos físico-químicos e biológicos do meio (poluição da água, do solo, do ar e sonora, entre outros); diferentes impactos as populações (de saúde e bem estar) que vivem próximas ou no entorno de empreendimentos mineiros; e subsidência de solo; risco radioativo; entre outros.

Convém lembrar que os instrumentos legais, inclusive aqueles previstos na Constituição Federal do Brasil de 1988 (CFB/1988) afirmam em seu Artigo 225 que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Apesar de a CFB/1988 ratificar a importância da preservação do meio ambiente por parte de todos, é preciso elucidar também o que consta no parágrafo 2º, artigo 225, do mesmo Instituto, quando afirma que: “[...] aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da Lei (BRASIL, 1988)”.

Desse modo, pretende-se com o presente estudo elaborar um diagnóstico ambiental dos impactos causados pela mineração de agregados para a construção civil. Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (2009, p. 602), esses agregados são conceituados como:

Materiais granulares, sem forma e volume definidos, de dimensões e propriedades estabelecidas para uso em obras de construção civil, tais como, a pedra britada, o cascalho e as areias naturais ou obtidas por moagem de rocha, além das argilas e dos substitutivos como resíduos inertes reciclados, escórias de aciaria, produtos industriais, entre outros.

Inicialmente foi feita uma abordagem geral da mineração no Brasil e no Estado da Bahia, levando-se em conta principalmente todo o contexto ambiental e legal no qual a atividade se insere. Em termos específicos esta dissertação será direcionada para um estudo de caso de uma empresa de mineração de pequeno/médio porte localizada na Região Metropolitana de Salvador (RMS) que produz agregados para construção civil (brita) a partir de rocha granulítica (rocha metamórfica de alto grau).

Para a área em estudo levantou-se todo o processo produtivo do empreendimento mineiro que está atualmente em franco desenvolvimento. Sendo feito um estudo de planejamento e gerenciamento ambiental da mineração, quando se buscou focar em todos os impactos ambientais e socioambientais causados pela atividade, bem como as formas utilizadas para sua mitigação e remediação.

Cabe reiterar que este diagnóstico serviu de base para o planejamento e gerenciamento ambiental da área impactada e para as futuras áreas a serem exploradas. Isso por que todo esse processo foi acompanhado por discussões acerca

da melhor alternativa tecnológica, do ponto de vista ambiental, propondo o que de fato e correto deve ser empregado para a gestão ambiental do empreendimento e, que, conseqüentemente, poderá servir de modelo inclusive para outras empresas de mineração do Estado da Bahia.

Esta pesquisa busca responder aos seguintes problemas: os procedimentos administrativos exigidos pela legislação são eficazes para a mitigação dos impactos ambientais causados pela mineração? São instrumentos eficientes para o planejamento e gestão ambiental da área impactada? Como é feito o planejamento e o gerenciamento ambiental de uma empresa de mineração de agregados de pequeno e médio porte?

Partindo destas indagações acima, o presente estudo se faz importante pelo fato de existir uma demanda crescente dos bens minerais utilizados na construção civil, principalmente nos grandes aglomerados urbanos. A sociedade de um modo geral é totalmente dependente desses bens minerais, sendo papel da mineração suprir essa demanda com o menor impacto ambiental possível.

Por sua vez, a minimização dos impactos ambientais somente será possível com o correto entendimento do que é esse recurso mineral e da melhor técnica para sua extração, haja vista que é por meio de diferentes pesquisas e técnicas de identificação do grau de alteração que essa atividade extrativa poderá causar e da aplicação correta da legislação (tanto ambiental, como mineral), sendo possível, dessa forma, coibir práticas que causem danos ao meio ambiente.

Diante disso, foi feito um estudo de caso de uma indústria de mineração de pedra britada (Aratu Mineração e Construção Ltda.), por compreender como a atividade de mineração é potencialmente modificadora do meio ambiente, justificando-se esse estudo com base no controle da qualidade ambiental nas áreas de lavra e beneficiamento destes minerais, além da necessidade de recuperação das áreas degradadas pela atividade. Esta premissa parte do entendimento das afirmações feitas por Cavalcanti (1999) quando salienta que a extração mineral também demanda a necessidade da preservação ambiental. Portanto, necessário se faz que a sociedade, de um modo geral, tenha consciência de que os recursos minerais são bens finitos ou não renováveis, inclusive, que somente estarão disponíveis para esta e futuras gerações se forem utilizados de forma racional e com o mínimo de agressão possível ao meio ambiente.

Sendo assim, é relevante a temática na medida em que se propõe a buscar alternativas viáveis (técnicas e econômicas) para a mineração, de modo a gerenciar toda a atividade produtiva com vistas a reduzir ao mínimo a agressão ao ambiente natural, além de recuperar as áreas já exauridas.

Entende-se que o correto planejamento e gerenciamento ambiental de um projeto de mineração devem ser capazes de minimizar esses impactos negativos de modo a recuperar a área degradada, além de tornar possível e adequado seu uso futuro para outra atividade sustentável.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Esta dissertação tem por objetivo geral apresentar e discutir todos os procedimentos legais que são necessários para a regularização mineral e ambiental de empresas de mineração de pequeno/médio porte, que extraem agregados para a construção civil (especificamente brita), tendo como objeto de estudo a área da Pedreira Aratu (Aratu Mineração e Construção Ltda.) localizada no município de Salvador (BA).

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Apresentar critérios e procedimentos administrativos necessários para o licenciamento ambiental de atividades de mineração que são exigidos no Estado da Bahia (local onde a mineração está inserida).
- b) Avaliar os impactos ambientais e socioambientais causados pela operação (lavra e beneficiamento) da mineração, na Pedreira Aratu.
- c) Apresentar, analisar e avaliar o planejamento ambiental adotado na área da Aratu Mineração e Construção Ltda., com base na legislação vigente.
- d) Propor recomendações para melhorias no planejamento e gerenciamento ambientais adotados pela Empresa.

## 1.2 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método de trabalho utilizado na pesquisa foi um estudo de caso de uma indústria de mineração de pedra britada pertencente à empresa Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu), que atualmente produz brita na RMS, utilizando uma análise quali-quantitativa de alguns dados que foram monitorados.

Nesta perspectiva, toda a legislação minerária e ambiental aplicada a esses empreendimentos, tanto a nível Federal como Estadual e Municipal, foi contemplada por meio de um levantamento – sendo feito uma compilação bibliográfica da legislação, considerada como necessária para a regularização (mineral e ambiental) da extração mineral de agregados.

Para este estudo específico foram utilizados os seguintes procedimentos principais:

- a) Caracterização geral da área de estudo (Aratu Mineração e Construção Ltda.) e seu entorno – localização, tipo e capacidade do empreendimento, autorizações legais para extração mineral, geologia local, contexto sócio/econômico/ambiental, análise e comparações de casos similares, etc.;
- b) Avaliação do licenciamento ambiental para extração mineral no Estado da Bahia – aplicação na área da Aratu Mineração e Construção Ltda., quando se apresentou e discutiu, no decorrer deste estudo, todos os procedimentos necessários previstos na legislação para a adequação da atividade junto ao órgão ambiental; e
- c) Avaliação do planejamento e gestão ambiental de todo o ciclo produtivo da mina e de sua área de influência (que pode servir como um modelo de gestão aos demais empreendimentos que desenvolvem a mesma atividade na região).

É importante ainda destacar que foram feitas três (03) saídas de campo para coleta de dados *in loco* contemplando os seguintes itens, a saber:

- a) Análise de documentos e estudos técnicos operacionais da mina;
- b) Análise e avaliação dos impactos ambientais gerados pela lavra e beneficiamento; e

- c) Análise dos programas de monitoramento, de controle da poluição e recuperação das áreas degradadas.

A partir dos impactos ambientais identificados na área da pedreira foi elaborada uma análise quali-quantitativa através da matriz de Leopold (1971). O objetivo desta matriz foi o de quantificar os principais impactos que ocorrem no local estudado.

Também foi feito uma avaliação da eficiência das tecnologias e dos programas ambientais desenvolvidos/implementados e a desenvolver, dos quais podem ser mencionados os Programas de Recuperação das Áreas Degradadas e Plano de Controle de Impacto Ambiental na Mineração.

Por último, com base em todo o levantamento efetivado e nos resultados obtidos, são propostas uma série de recomendações de melhorias e/ou alterações, medidas de adoção que podem vir a ser implementadas junto ao modelo de gestão ambiental atualmente empregado.

A presente pesquisa está organizada numa sequência lógica de eventos onde se procurou inicialmente situar o universo da mineração de agregados e a legislação mineral/ambiental diretamente aplicada. A seguir foi dada ênfase ao planejamento e gerenciamento ambiental que são obrigatórios nas atividades de mineração, culminando com um estudo de caso aplicado (gestão ambiental) na área da Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu).

## 2 LEGISLAÇÃO MINERAL E AMBIENTAL

Neste capítulo foram discutidos os aspectos conceituais relacionados com a legislação mineral no Brasil, com enfoque para os agregados, incluindo a abordagem sobre a legislação ambiental no âmbito federal, à luz dos tipos e características das licenças ambientais, finalizando a discussão com a abordagem sobre a legislação ambiental no Estado da Bahia e no município de Salvador.

### 2.1 LEGISLAÇÃO MINERAL NO BRASIL

A mineração de diferentes substâncias é um dos um dos principais setores da economia do Brasil e que contribui de forma inquestionável para o bem estar e na melhoria da qualidade de vida de milhões de pessoas. Todo o empreendimento mineiro deve se pautar na legislação vigente no país de tal forma a compatibilizar a extração do bem mineral com respeito ao regramento do setor, mesmo porque a não observância da lei pode acarretar vultuosos prejuízos econômicos.

A Conferência Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável foi um fórum de discussão das Nações Unidas, realizado em Johannesburgo, África do Sul, no ano de 2002, que dentre tantas outras demandas, buscou-se elaborar os documentos que consideram a atividade de mineração como de vital importância para o desenvolvimento econômico e social da humanidade, uma vez que os minerais são fontes essenciais na vida contemporânea.

Wagner (2002) enfatiza a importância do setor mineral na sociedade, salientando que:

O setor mineral, em 2000, representou 8,5% do PIB, ou seja, US\$ 50,5 bilhões de dólares, gerou 500.000 empregos diretos e um saldo na balança comercial de US\$ 7,7 bilhões de dólares, além de ter tido um crescimento médio anual de 8,2% no período 1995/2000.

Segundo os autores acima mencionados, o entendimento é de que a importância que o setor mineral exerce na sociedade está atrelada às características do subsolo brasileiro, haja vista que o mesmo apresenta importantes depósitos

minerais que contribui para a manutenção e o desenvolvimento da economia, na qual o posicionamento sobre essa questão, trazido por Barreto (2001) é de que:

O subsolo brasileiro possui importantes depósitos minerais. Parte dessas reservas são consideradas expressivas quando relacionadas mundialmente. O Brasil produz cerca de 70 substâncias, sendo 21 dos grupos de minerais metálicos, 45 dos não-metálicos e quatro dos energéticos. Em termos de participação no mercado mundial em 2000, ressaltam-se a posição do nióbio (92%), minério de ferro (20%, segundo maior produtor mundial), tantalita (22%), manganês (19%), alumínio e amianto (11%), grafita (19%), magnesita (9%), caulim (8%) e, ainda, rochas ornamentais, talco e vermiculita, com cerca de 5%. O perfil do setor mineral brasileiro é composto por 95% de pequenas e médias minerações. Segundo a Revista Minérios & Minerale, 1999, os dados obtidos nas concessões de lavra demonstram que as minas no Brasil estão distribuídas regionalmente com 4% no norte, 8% no centro-oeste, 13% no Nordeste, 21% no Sul e 54% no Sudeste. Estima-se que, em 1992, existiam em torno de 16.528 pequenas empresas, com produção mineral de US\$ 1,98 bilhões, em geral atuando em regiões metropolitanas na extração de material para construção civil.

Embora o setor mineral seja considerado uma atividade significativa no Brasil é importante considerar que o cálculo de empreendimentos de pequeno porte é uma empreitada bastante complexa, tendo em vista ao grande índice de empresas na atualidade que produzem na informalidade, sem falar nas diversas paralisações que contribuem para distorcer ainda mais estas atividades (FARIAS, 2002)

No Brasil, os recursos minerais são bens da União, garantidos pela Constituição, e somente podem ser lavrados com sua autorização ou concessão. Por outro lado, o concessionário tem a garantia da propriedade sobre o produto da lavra e a obrigatoriedade de recuperar o meio ambiente degradado.

De acordo com a legislação mineral federal, expressa no Código de Mineração (FREIRE, 2000) e legislação correlata, a extração de substâncias minerais sem a competente permissão, licença ou concessão constitui crime de usurpação e também crime ambiental, sujeitando o infrator a pena de reclusão, multa e confisco da produção e dos equipamentos.

A mineração no Brasil está submetida, de certo modo, a um intenso conjunto de regulamentações, haja vista que os três níveis do poder estatal possuem muitas atribuições na atualidade com relação a mineração e o meio ambiente (FARIAS, 2002).



Em se tratando de nível federal, os órgãos que tem a incumbência de estabelecer as diretrizes e regulamentações, bem como atuar na concessão, fiscalização e cumprimento da legislação mineral são os seguintes:

- a) Ministério de Minas e Energia (MME);
- b) Secretaria de Minas e Metalurgia (SMM);
- c) Departamento Nacional de produção Mineral (DNPM);
- d) Serviço Geológico do Brasil – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM);
- e) Centro de Tecnologia Mineral (CETEM).

Descreve-se a seguir, de forma resumida, as atribuições de cada instituição citada.

#### **Ministério de Minas e Energia – MME**

É responsável por formular e coordenar as políticas dos setores mineral, elétrico e de petróleo/gás. As áreas abrangidas pelo MME são as de geologia, recursos minerais e energéticos; aproveitamento de energia hidráulica; mineração e metalurgia; petróleo, combustível e energia elétrica, inclusive nuclear.

De acordo com a estrutura organizacional do MME, as instituições voltadas ao setor mineral são a Secretaria de Minas e Metalurgia o DNPM e a CPRM.

#### **Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM/MME**

É responsável por formular e coordenar a implementação das políticas do setor minero-metalúrgico, além de acompanhar e superintender a sua execução; supervisionar o controle e a fiscalização da exploração de recursos minerais no país; promover e supervisionar a execução de estudos e pesquisas geológicas em todo o território nacional; coordenar a coleta e a análise de informações sobre a evolução e o desempenho da exploração e da exploração de recursos minerais, em especial aquelas referentes a autorizações e concessões de direitos minerários; e promover o desenvolvimento e o uso de tecnologias limpas e eficientes nos diversos segmentos do setor mineral brasileiro.

### **Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM**

É responsável pelo planejamento e fomento do aproveitamento dos recursos minerais, preservação e estudo do patrimônio paleontológico, cabendo-lhe também superintender as pesquisas geológicas e minerais, bem como conceder, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, de acordo o Código de Mineração.

A missão do DNPM é garantir que o patrimônio mineral brasileiro, recurso não-renovável, seja aproveitado de forma racional, segura, em harmonia com o meio ambiente e em proveito de toda a sociedade. Ainda, tem como função promover o planejamento e o fomento da exploração e do aproveitamento dos recursos minerais, e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o Território Nacional, na forma do que dispõem o Código de Mineração; o Código de Águas Minerais; os respectivos regulamentos e a legislação que os complementam (DNPM, 2001).

### **Serviço Geológico do Brasil – CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais)**

É responsável por gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico, além de disponibilizar informações e conhecimento sobre o meio físico para a gestão territorial.

### **Centro de Tecnologia Mineral – CETEM**

É a unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), atua no desenvolvimento de tecnologia para o uso sustentável dos recursos minerais brasileiros, com foco na inovação tecnológica para o setor minero-metalúrgico.

No âmbito dos Estados, a partir da década de 1960, foram criadas algumas empresas e centros de pesquisa para a mineração, com a meta de promover o desenvolvimento da mineração e da tecnologia mineral na esfera estadual. No entanto, a partir dos anos 90, algumas empresas estaduais foram extintas, criando-se algumas secretarias para esse propósito.

Todavia, algumas empresas estaduais ainda permanecem nos dias atuais e merecem destaque, sendo a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) que atua no Estado da Bahia; e o Serviço Geológico do Paraná (Mineropar), que atua no Estado do Paraná.

A legislação mineral vigente no país é estabelecida pelo Código de Mineração, promulgado pelo Decreto-Lei nº 227 de 1967 e atualizado pela Lei nº 9.314, de 1996. Cabe ao DNPM implementar os dispositivos previstos no referido Código de Mineração. Neste, estão contidos vários capítulos que tratam dos regimes de aproveitamento dos recursos minerais, de conceitos como os da pesquisa mineral e da lavra, dos direitos do minerador e do proprietário do solo, das servidões, do direito de prioridade, da área livre, das disponibilidades de áreas, das empresas legalmente habilitadas à mineração, do grupamento mineiro, do consórcio de mineração, do reconhecimento geológico, da cessão de títulos minerários, das sanções e nulidades, entre outros assuntos.

Apresenta-se a seguir alguns aspectos essenciais e norteadores da legislação mineral e que estão previstos no Código de Mineração:

Art. 1º. Compete à União administrar os recursos minerais, a indústria de produção mineral e a distribuição, o comércio e o consumo de produtos minerais.

Art. 3º, inciso III, §2º. Compete ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM a execução deste Código e dos diplomas legais complementares. Assim, para efeitos legais são previstos cinco (5) regimes de aproveitamento de substâncias minerais e que podem ser definidos de acordo com sua importância econômica, tipo de jazimento e autoridade concedente, sendo: 1) regime de autorização; 2) regime de concessão; 3) regime de licenciamento; 4) regime de lavra garimpeira; e 5) regime de monopolização (*grifos nossos*) (BRASIL, 1996).

O regime de autorização de pesquisa se aplica a todas as ocorrências minerais, com exceção daquelas previstas pela permissão de lavra garimpeira. Este regime se justifica na fase exploratória (de prospecção e pesquisa) do jazimento mineral e antecede o regime de concessão de lavra. Depende de Alvará de Pesquisa a ser expedido pelo Diretor-Geral do DNPM e será concedido, após requerimento específico, aos brasileiros, pessoa física, firma individual ou empresas legalmente habilitadas.

Saliente-se que dependendo da substância mineral a ser pesquisada, há diferentes tamanhos (superfície areal em hectares), sendo que os prazos dos alvarás

podem variar de um (01) a três (03) anos, podendo ser prorrogados por igual período, sendo no máximo três (03) anos.

Para o regime de concessão, fase subsequente à autorização de pesquisa, são desenvolvidas as fases de lavra do bem mineral. Esse regime depende de requerimento devidamente encaminhado e aprovado pelo Ministro de Minas e Energia e tem por objeto o aproveitamento industrial da jazida, desde sua extração (lavra) das substâncias minerais até seu beneficiamento, sendo, inclusive, aplicado à todas as substâncias minerais, inclusive para aquelas aplicadas de uso imediato na construção civil (caso dos agregados: areia, cascalho, saibro, brita e argila).

O regime de licenciamento, regulamentado pela Lei nº 6.567/78, é um dispositivo legal simplificado e restrito para o aproveitamento de jazidas de substâncias empregadas em uso imediato na construção civil, como é o caso dos agregados. Além do registro de licença pleiteado junto ao DNPM, este regime ainda depende da autoridade concedente municipal (prefeituras municipais) e deve obrigatoriamente possuir a licença ambiental válida expedida pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente. A área máxima que pode ser requerida por esse regime é de 50 hectares.

O regime de permissão de lavra garimpeira se aplica aos depósitos aluvionares, eluvionares e coluviais das seguintes substâncias: ouro, diamante, cassiterita, columbita, tantalita, wolframita, rutilo, berilo, entre outras e aos tipos de ocorrências que forem indicados, a critério do Órgão Federal regulador. Trata-se de um regime recente e que foi resultante das alterações da atividade garimpeira estabelecidas pela CF de 1988, regulamentadas pela Lei nº 7.805/89 e pelo Decreto-Lei nº 98.812/90.

O regime de monopolização se aplica quando, em virtude de lei especial, depender de execução direta ou indireta do Governo Federal. Trata-se especificamente das substâncias minerais radioativas, do petróleo e gás natural.

Cabe mencionar também que além da incidência dos tributos oriundos da comercialização de todo o bem mineral (PIS/PASEP; CONFINS; e ICMS), seja através de qual regime for, é devido ao proprietário do solo o direito à participação nos resultados da lavra. Essa participação será de cinquenta por cento (50%) do valor total devido aos Estados, Distrito Federal, Municípios e órgãos da administração direta da União, a título de Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

A CFEM foi estabelecida pela CF de 1988, em seu Artigo 20, parágrafo 1º, sendo devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e a Órgãos da União Federal, na forma de participação no resultado da exploração de recursos minerais no respectivo território. A Lei nº 7.990 de 28/12/1989 estabeleceu que a CFEM será de até 3% sobre o valor do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, após seu último beneficiamento e antes de sua transformação industrial.

Por fim, salienta-se que a extração de substâncias minerais sem o competente título mineral, de acordo com a Lei nº 7.805/89 é crime, sujeito à pena de reclusão de três (03) meses a três (03) anos, à multa e também à apreensão do produto mineral, das máquinas, veículos e equipamentos utilizados. Também não menos importante é o cuidado com o meio ambiente no que se refere à atividade de exploração/extração mineral, pois são os inúmeros dispositivos de sanções previstos desde a CF/1988, nas resoluções federais, estaduais e municipais.

### **2.1.1 Legislação Mineral para Agregados**

Conforme definição proposta pelo DNPM (2009) os agregados são materiais granulares, sem forma e volume definidos, de dimensões e propriedades estabelecidas para uso em obras de construção civil, tais como, a pedra britada, o cascalho e as areias naturais ou obtidas por moagem de rocha, além das argilas e dos substitutivos como resíduos inertes reciclados, escórias de aciaria, produtos industriais, entre outros.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 7225/1993) define agregado como o material natural, de propriedades adequadas ou obtido por fragmentação artificial de pedra, de dimensão nominal máxima inferior a 100 mm e de dimensão igual ou superior a 0,075mm. No mercado, este último recebe a designação de brita ou pedra britada, cuja função é dar mais volume e resistência aos concretos e argamassas.

Segundo o Código de Mineração vigente o aproveitamento de substâncias minerais de uso imediato na construção civil (Classe II) – agregados como a brita –, o regime tanto poderá ser de autorização de pesquisa e concessão de lavra ou licenciamento.

Vale mencionar que no caso de autorização de pesquisa, a empresa ou pessoa física, inicialmente deverá protocolizar junto ao DNPM o Requerimento de Autorização de Pesquisa (formulário específico) e todos os demais documentos previstos no Código de Mineração. Uma vez aprovado, o interessado irá obter o alvará de pesquisa para que faça a exploração da área e ao final requerer a concessão de lavra para a extração da substância – caso a pesquisa indique a viabilidade técnico-econômica do jazimento.

Com a concessão de lavra será permitida a extração da substância. Durante a fase de validade do alvará de pesquisa é facultado ao titular do direito minerário solicitar ao DNPM o dispositivo denominado guia de utilização, com o qual lhe será permitido a extração de até 16.000 ton/ano de brita – esses volumes são variáveis para os diferentes agregados.

No caso de licenciamento, o interessado deverá formalizar o pedido junto ao DNPM e a Prefeitura Municipal do local onde a substância mineral será extraída (jurisdição municipal). Saliente-se, também, que tanto para o caso de Concessão de lavra quanto para licenciamento é obrigatória a licença ambiental expedida pelo Órgão estadual competente. Para este regime, o interessado deverá ser o proprietário do solo ou ter com este uma autorização específica para a lavra.

Ao superficiário (proprietário do solo) é garantida renda pela ocupação do terreno e indenização por danos à propriedade na fase de pesquisa. Na fase de lavra, por concessão ou licenciamento, o proprietário da terra tem direito a participação nos resultados da lavra (50% do valor da CFEM), bem como indenização pelas servidões necessárias. Assim, no caso dos agregados, a Lei nº 8.001 de 13/03/1990, estabeleceu que o percentual devido da CFEM é de 2% sobre o valor do faturamento líquido que resulta da comercialização (venda) do bem mineral. Importante compreender o que dispõe a legislação ambiental federal, conforme se segue a breve discussão.

## 2.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente realizada em Estocolmo (1972) foi um dos marcos considerados como decisórios para que a legislação ambiental no Brasil ganhasse contornos mais definidos e comprometida realmente com a conservação ambiental.

No Brasil, ainda sob influência das inúmeras discussões apresentadas naquela conferência, foi criada a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) no ano de 1973. Um pouco mais tarde, em 31/08/1981 foi sancionada a Lei n° 6.938 que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

A CFB/1988, em seu Capítulo VI, Artigo 225, afirma que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

O item VII do referido artigo, em seu § 2° discorre diretamente sobre a exploração dos recursos minerais:

§ 2° - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

Pela Constituição de 1988, também é muito clara quando afirma em seu Artigo 23, qual é a competência de cada ente federado:

É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; VII - preservar as florestas, a fauna e a flora [...] (BRASIL, 1988).

Assim, observa-se a preocupação do Estado em garantir a preservação e conservação do meio ambiente, bem como exigir a sua recuperação caso ocorra alguma forma de degradação.

O Decreto Federal n° 97.632 de 10/04/1989 teve por objeto regulamentar e atualizar a Lei n° 6.938, de 31/08/1981, onde diz:

Art. 1º. Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada.

Parágrafo único. Para os empreendimentos já existentes, deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, a partir da data de publicação deste Decreto, um plano de recuperação da área degradada.

Art. 2º. Para efeito deste Decreto são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

Art. 3º. A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

A Lei nº 6.938, foi um marco histórico para a política ambiental do país, pois permitiu uma ampla discussão entre o governo, os interesses empresariais e a sociedade civil organizada. Foi também por intermédio desta legislação que o CONAMA cria a Resolução nº 001 de 23/01/1986 a fim de estabelecer critérios e diretrizes para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

A Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997, é de extrema importância para a questão ambiental, pois elege a figura do licenciamento como um instrumento de gestão, pois permite que sejam criados mecanismos sólidos para o planejamento ambiental das atividades que demandem algum tipo de uso dos recursos naturais e que sejam potencialmente poluidoras. Em seu Artigo 9º são enumerados os instrumentos da PNMA, a saber:

- I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- II - o zoneamento ambiental;
- III - a avaliação de impactos ambientais;
- IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- VI - a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal;
- VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;
- VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;



- VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental;
- X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;
- XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais;
- XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

Mais recentemente, a Conferência das Nações Unidas, sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, culminou com a elaboração de um documento denominado de Agenda 21. Nesse documento ficou explícita a responsabilidade dos governos em impulsionar programas e projetos ambientais através de políticas que visem a justiça social e a preservação do meio ambiente, sendo, assim, um dos marcos históricos da questão ambiental no mundo, haja vista que impõe a ideia de que “o que fazemos hoje sobre e para o Meio Ambiente refletirá nas condições de sobrevivência das gerações futuras”.

A Resolução CONAMA nº 001/86, que estabelece a AIA como um dos instrumentos da PNMA, também entende que certas atividades de mineração são obrigadas a apresentar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para a obtenção do licenciamento ambiental.

Assim, o empreendimento mineiro deverá apresentar o referido EIA/RIMA para o Órgão Ambiental (IBAMA ou órgãos ambientais estaduais), com a finalidade de que seja analisado e, se for o caso, aprovado. Com a aprovação o empreendedor terá o licenciamento ambiental para a atividade, ou seja, a Licença Ambiental com prazo definido e onde ficarão definidas as condicionantes ambientais obrigatórias que devem ser implementadas. Convém lembrar que do EIA decorre o RIMA – este a ser apreciado pelo órgão competente e inclusive pela comunidade local.

Assim, somente após a aprovação do EIA/RIMA, a empresa pode pleitear o licenciamento ambiental para o seu projeto. Quando da apresentação do EIA/RIMA, também se submete ao órgão ambiental competente, o denominado Plano de

Recuperação de Área Degradada (PRAD), através do qual é apresentada uma solução técnica para a recuperação do solo degradado pela extração mineral.

O CONAMA pela Resolução nº 237 de 1997 que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Lei 6.938/81, em seu Art. 1º, inciso I e II, traz as seguintes definições:

Art. 1º [...]

I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimento e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

II – Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Assim, com este instrumento busca-se a garantia de que as medidas preventivas em favor do meio ambiente sejam compatíveis com o desenvolvimento sustentável. O licenciamento ambiental deve ser entendido como um instrumento de gestão ambiental da atividade.

No caso específico da extração de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil, conforme o porte do empreendimento, poderá ser dispensada a apresentação do EIA, devendo a empresa de mineração apresentar o Relatório de Controle Ambiental (RCA), conforme as exigências do órgão ambiental Estadual.

Em seu Art.10º, a Resolução CONAMA 237/97, prevê oito (8) etapas para o procedimento de licenciamento ambiental, a saber:

I - Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;

- II - Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;
- III - Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;
- IV - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- V - Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;
- VI - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- VII - Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
- VIII - Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

A Resolução CONAMA nº 237/97, em seu Artigo 4º diz ser competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão executor do SISNAMA, o licenciamento ambiental, a que se refere o artigo 10, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, voltados para os empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional.

- I - localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União.
  - II - localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados;
  - III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados;
  - IV - destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN;
  - V- bases ou empreendimentos militares, quando couber, observada a legislação específica.
- § 1º - O IBAMA fará o licenciamento de que trata este artigo após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento.
- § 2º - O IBAMA, ressalvada sua competência supletiva, poderá delegar aos Estados o licenciamento de atividade com significativo impacto ambiental de âmbito regional, uniformizando, quando possível, as exigências.

Em relação aos artigos 5º e 6º, estes discorrem a cerca da competência do licenciamento, se a nível estadual ou municipal, conforme as especificidades abaixo:

Art. 5º. Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;

II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;

IV – delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.

Parágrafo único. O órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal fará o licenciamento de que trata este artigo após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento.

Art. 6º. Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Mais recentemente foi sancionada a Lei Complementar (LC) nº 140 de 08/12/2011, estabelecendo as normas de cooperação entre as três esferas (Federal, Estadual e Municipal) sobre as competências de cada ente à cerca do meio ambiente.

Os artigos 1º, 3º e 4º são taxativos, a saber:

Art. 1º. Esta Lei Complementar fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Art. 3º. Constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere esta Lei Complementar:

I - proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;

II - garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;

III - harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;

IV - garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.

Art. 4º. Os entes federativos podem valer-se, entre outros, dos seguintes instrumentos de cooperação institucional:

I - consórcios públicos, nos termos da legislação em vigor;

II - convênios, acordos de cooperação técnica e outros instrumentos similares com órgãos e entidades do Poder Público;

III - Comissão Tripartite Nacional, Comissões Tripartites Estaduais e Comissão Bipartite do Distrito Federal;

IV - fundos públicos e privados e outros instrumentos econômicos;

V - delegação de atribuições de um ente federativo a outro, respeitados os requisitos previstos nesta Lei Complementar;

VI - delegação da execução de ações administrativas de um ente federativo a outro, respeitados os requisitos previstos nesta Lei Complementar.

De modo geral, mineradores e especialistas tem considerado atualmente que a legislação ambiental é extensa e avançada, porém conflitante, criando dificuldades na sua aplicação, necessitando uma compatibilização, pois a sua aplicabilidade deixa muito a desejar por uma série de fatores dos quais se destacam:

- a) a legislação ambiental é relativamente recente, e, em muitos casos, conflita com a legislação mineral, que data de 1967, pois estabelece prazos incompatíveis com esta; o CONAMA vem estabelecendo várias resoluções que, em muitos casos, estão aumentando as restrições à atividade mineral;
- b) existe a necessidade de uma melhor estruturação e aparelhamento dos órgãos Federais, envolvidos no licenciamento e na fiscalização, agregando um maior número de profissionais especializados em mineração e meio ambiente. Esse fato evitaria uma demora excessiva na análise processual, fiscalização e liberação das licenças ambientais;
- c) os órgãos Estaduais, os principais responsáveis pelo licenciamento e fiscalização dos empreendimentos mineiros, desde a fase de pesquisa até

a lavra, salvo raras exceções, não dispõem de estrutura e nem de profissionais qualificados em meio ambiente/mineração para o desempenho de suas atribuições; e

- d) em muitos Estados da Federação e algumas Prefeituras verifica-se a existência de mais de um órgão licenciador da atividade mineral, com legislações e normas conflitantes entre si, acarretando atrasos e prejuízos irreparáveis aos empreendedores.

### **2.2.1 Tipos e Características das Licenças Ambientais**

Discutir sobre os tipos e características de licenças ambientais é extremamente importante, haja vista que o licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui como uma de suas mais expressivas características a participação social na tomada de decisão, por meio da realização de Audiências Públicas como parte do processo.

É importante o destaque de que essa obrigação é compartilhada pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e pelo IBAMA, como partes integrantes do SISNAMA. O IBAMA atua, principalmente, no licenciamento de grandes projetos de infraestrutura que envolvem impactos em mais de um Estado e nas atividades do setor de petróleo e gás na plataforma continental.

Nesse sentido, nota-se que as principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei nº 6.938/81 e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97. Além dessas, recentemente foi publicado a LC nº 140/2011, que discorre sobre a competência Estadual e Federal para o licenciamento, tendo como fundamento a localização do empreendimento.

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo no qual o órgão competente licencia a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Com este instrumento busca-se a garantia de que as

medidas preventivas em favor do meio ambiente sejam compatíveis com o desenvolvimento sustentável.

Como uma das funções constitucionalmente definidas do Estado é a conservação do meio ambiente, o licenciamento ambiental, sendo um dos instrumentos da PNMA, faz parte da tutela administrativa preventiva; logo, a prevenção é o principal objetivo do licenciamento ambiental, prevenindo a ocorrência de impactos negativos ou diminuindo-os ao máximo.

Pode-se então afirmar que o licenciamento ambiental tem como natureza jurídica ser um instrumento preventivo de tutela do meio ambiente, em conformidade com o Artigo 9º, IV, da Lei nº 6.938/81. Contudo, é importante destacar que o licenciamento ambiental trata-se de um procedimento administrativo complexo, em virtude de ser constituído por uma série de etapas com o objetivo de conceder a licença ambiental que deverá ser precedida do EIA/RIMA sempre que for constatado impacto ambiental significativo.

Assim, a licença ambiental é uma das fases do procedimento administrativo de licenciamento, estando prescrito no Artigo 10º, *caput*, da Lei nº 6.938/81, o seguinte:

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental.

Constata-se então que a aplicação do instrumento da licença ambiental não se restringe unicamente ao exercício efetivo da atividade potencial ou comprovadamente poluidora, mas estende-se às etapas de implantação do empreendimento como sua localização, instalação, e a ampliação, todas anteriores a etapa de operação. Assim, são emitidas licenças para cada etapa ou fase do empreendimento.

Segundo Farias (2007), não há que se confundir licenciamento ambiental com licença ambiental, está se trata de ato administrativo concessivo de direito ao exercício de atividade utilizadora de recursos ambientais efetiva ou potencialmente poluidora, enquanto aquele é o processo administrativo no qual as condições para a concessão da licença são verificadas. Isso implica em dizer que não existe a licença ambiental

sem o licenciamento ambiental onde se apura se a mesma poderá ou não ser concedida.

Sendo assim, no parágrafo único do Artigo 3º, da lei supracitada é estabelecido o seguinte:

A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual se dará publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento.

Verifica-se que, a critério do órgão ambiental, não sendo atividade ou empreendimento potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, poderá ser solicitado estudo ambiental diferenciado em função das características do empreendimento ou atividade a ser licenciada.

Segundo Machado (2005) quem tem o ônus de provar que a atividade que pretende exercer não tem a potencialidade de causar dano significativo é o próprio empreendedor e não os órgãos públicos ambientais.

Assim, o licenciamento ambiental é um instrumento que busca garantir que as medidas preventivas e de controle adotadas em um empreendimento sejam compatíveis com o desenvolvimento sustentável, garantindo, deste modo, a preservação da qualidade ambiental.

Em se tratando de atividades de mineração, para o licenciamento ambiental, as respectivas licenças emitidas devem considerar os impactos provocados no meio físico (emissão de material particulado, ruídos e gases, modificação do sistema natural de drenagem, alteração na paisagem local, processos erosivos, carreamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem, interferências com a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, interferência com mananciais hídricos, geração de resíduos, dentre outros).

Inclui-se, também a consideração dos impactos do meio biótico (alteração na vegetação, aumento de caça, coleta da fauna silvestre e atropelamento, riscos de incêndio, dentre outros); os impactos do meio socioeconômico (criação de



expectativas e incertezas, alteração da dinâmica cotidiana da população, alteração do quadro demográfico, expectativa de desenvolvimento local, dentre outros).

O licenciamento ambiental e seus pré-requisitos para aprovação serão objetos de estudos preliminares de todo o contexto ambiental que envolve os empreendimentos a serem implantados gerando as necessárias medidas mitigadoras e compensatórias de danos que reduzam ou atenuem os impactos ambientais.

Como referido anteriormente, em regra, as licenças ambientais são de três (3) espécies (Art. 8º da Res CONAMA nº 237/1997 e Art. 19, do Decreto nº 99.274/1990): Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Podem ser estas concedidas isoladas ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

I - Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;

II - Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado; e

III - Licença de Operação (LO), autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévias e de Instalação.

É importante ressaltar que a Licença Prévia não autoriza a construção e, embora ateste a viabilidade ambiental do projeto, pode ser considerada como mera expectativa de direito. Já a Licença de Instalação pode ser subdividida em licença para a construção da obra e licença para instalação da atividade; na primeira o direito se estabiliza, na segunda o exercício é condicional, pois as condições são mutáveis, em função da violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença e superveniências de graves riscos ambientais e de saúde (Art. 19, Res CONAMA nº 237/97).

A Licença de Operação é a autorização para início das atividades pretendidas, submetida ao regime da discricionariedade técnica, sendo seu exercício também condicional em conformidade com a Resolução CONAMA nº 237/97. Entretanto, poderá o órgão ambiental competente definir, se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e

peculiaridades da atividade ou empreendimento, a exemplo do licenciamento petrolífero (Resolução CONAMA nº 23/1994) que exige duas licenças prévias, a de perfuração (LPper) e a de produção para a pesquisa (LPpro).

Poderá ser, ainda, admitido um único processo de licenciamento ambiental para pequenos empreendimentos e atividades similares, caso não traga considerável impacto ambiental. Com efeito, nas atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, poderá o órgão ambiental competente estabelecer procedimentos simplificados, que deverão ser aprovados pelos respectivos Conselhos de Meio Ambiente. Dá-se, nestes casos, o “Licenciamento Ambiental Simplificado”, conforme parágrafo 1º, do Artigo 12, da Resolução CONAMA nº 237/1997.

Ressalte-se, também, que todas as etapas do procedimento de licenciamento deverão obedecer ao Princípio da Publicidade, ou seja, deve o Poder Público garantir a participação popular podendo esta manifestar-se quanto a sua aprovação ou não. Nesse sentido, assim está disposto no parágrafo 1º, Artigo 10, da Lei nº 6.938/81: “Os pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva concessão serão publicados no jornal oficial do Estado, bem como em um periódico regional ou local de grande circulação”.

Cabe ressaltar que, conforme o Artigo 60, da Lei nº 9.605/1998 tem-se:

Quem vier a construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares, estará incorrendo em infração administrativa e em crime ambiental (BRASIL, 1998).

Por fim, com base no Artigo 79-A, da referida Lei, o empreendimento também poderá ser regularizado, do ponto de vista ambiental, com a celebração de um Termo de Compromisso (com força de título executivo extrajudicial), com observância dos prazos e cumpridas às obrigações estabelecidas neste. É importante, assim, compreender o que dispõe a legislação ambiental no estado da Bahia, conforme se segue a breve discussão.

## 2.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DA BAHIA E NO MUNICÍPIO DE SALVADOR

Neste item será feita inicialmente uma abordagem geral e histórica a cerca da legislação ambiental no Estado da Bahia. A seguir será dada ênfase aos aspectos legais que são necessários para a implantação e operação de empreendimentos potencialmente causadores de alterações ambientais no Estado e no município de Salvador. O ponto de partida consiste em delinear um embasamento teórico para o Capítulo 3 que trará as discussões específicas em torno da gestão ambiental na mineração.

Em termos de legislação ambiental os entes federados (União, Estados e Municípios) têm competências concorrentes, ou seja, permite-se vislumbrar a atuação conjunta entre eles com vistas a se obter uma homogeneidade nacional, com preservação dos pluralismos regionais e locais.

Assim, o Estado da Bahia tem competência legal para legislar sobre o tema, resguardadas as competências exclusivas da União. Ao município cabe o licenciamento de empreendimentos ou atividades de impacto local, com a obrigação de dispor de infraestrutura administrativa na área ambiental, de conselho municipal de meio ambiente e de equipe técnica especializada.

A Legislação Ambiental no Estado da Bahia teve início através da Lei nº 3.163, quando criou em 04 de outubro de 1973, o Conselho Estadual de Proteção Ambiental (CEPRAM), inserido na estrutura da Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia (SEPLANTEC), do Governo Estadual baiano.

Depois desse marco histórico e pioneiro no país, vieram outros dispositivos legais a fim de embasar todo o panorama ambiental do Estado. Cronologicamente, encontra-se descrito no Quadro 1, os diplomas legais do Estado.

**Quadro 1 - Cronologia dos diplomas legais ambientais do Estado da Bahia**

DATA	DIPLOMA LEGAL	RESUMO
04/10/1973	Lei Estadual nº 3.163	Cria, na Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia, o Conselho Estadual de Proteção Ambiental - CEPRAM, e dá outras providências.
03/03/1983	Lei Delegada nº 31	Cria o Centro de Recursos Ambientais - CRA e dá outras providências.
07/02/2001	Lei Estadual nº 7.799	Dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente. Revoga a Lei nº 3.858/80.
05/06/2001	Decreto Estadual nº 7.967	Aprova o Regulamento da Lei nº 7.799, de 07/02/2001.
20/12/2002	Lei Estadual nº 8.538	Modifica a estrutura organizacional da Administração Pública do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. Cria Secretária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.
14/01/2003	Decreto Estadual nº 8.419	Aprova o Regimento da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH.
20/12/2006	Lei Estadual nº 10.431	Dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Biodiversidade. Revoga a Lei nº 7.799.
10/10/2008	Decreto Estadual nº 11.235	Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20/12/2006, que institui a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei nº 11.050, de 06/06/2008, que altera a denominação, a finalidade, a estrutura organizacional e de cargos em comissão da SEMARH.

Fonte: Adaptado de Souza (2009).

O Quadro apresentado resume, em forma cronológica (histórica), todos esses diplomas legais ambientais que foram implementados na Bahia até a promulgação da Lei Estadual nº 10.431 de 20/12/2006, que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia.

A Lei Estadual nº 10.431 está regulamentada através do Decreto nº 11.235, de 10/10/2008. A referida legislação dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e tem por objetivo avaliar previamente os projetos e ações com potencial de impacto ao meio ambiente, mediante a análise das distintas fases de planejamento, implantação e operação. Em seu Artigo 1º afirma que:

Fica instituída a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, visando assegurar o desenvolvimento sustentável e a manutenção do ambiente propício à vida, em todas as suas formas, a ser implementada de forma descentralizada, integrada e participativa.

A Lei nº 10.431/2006 foi alterada pela Lei nº 12.337/2011 de 28/12/2011, estabelecendo as competências, os critérios e as diretrizes relacionadas à

regularização ambiental na Bahia, bem como todos os instrumentos de controle ambiental para licença, fiscalização e monitoramento.

Atualmente, toda a regularização ambiental na Bahia é de responsabilidade do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), que foi criado através da Lei nº 12.212 de 04/05/2011. O INEMA tem por finalidade executar as ações e programas relacionados à Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Política Estadual sobre Mudança do Clima. Sua competência consiste em atuar de forma articulada com os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual e com a sociedade civil organizada, a fim de dar mais agilidade e qualidade aos processos ambientais.

Em relação à regularização ambiental, o posicionamento do INEMA (2014) é o seguinte:

A regularização ambiental se fará mediante a integração dos procedimentos de licenciamento ambiental, autorizações ambientais, de controle florestal, outorga de uso de recursos hídricos e a anuência do órgão gestor de Unidade de Conservação, por meio da formação de processo único que contemple todos os atos administrativos necessários à regularização ambiental do empreendimento ou atividade, por fase.

De acordo com o Regulamento da Lei nº 10.431/2006, aprovado pelo Decreto nº 11.235/2008, no Artigo 116 dispõe dentre outros fatores sobre a localização, a saber:

Art. 116. A localização, implantação, operação e alteração de empreendimentos e atividades que utilizem recursos ambientais, bem como os capazes de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental. § 1º - O licenciamento ambiental dar-se-á através de Licença Ambiental, Autorização Ambiental ou de Termo de Compromisso de Responsabilidade Ambiental (TCRA).

Ainda, segundo essa mesma legislação são passíveis de Licença, Autorização Ambiental ou TCRA as obras, serviços e atividades, agrupadas nas 08 (oito) divisões, relacionadas e codificadas no Anexo III do Regulamento da Lei 10.431/2006, como segue: I - Divisão A: Agricultura, Florestas, Caça e Pesca; II - Divisão B: Mineração; III - Divisão C: Indústrias; IV - Divisão D: Transporte; V - Divisão E: Serviços; VI - Divisão F: Obras Civis; VII - Divisão G: Empreendimentos Urbanísticos, Turísticos e de Lazer; VIII - Divisão H: Biotecnologia.

O Decreto nº 14.024 de 06/06/2012, aprovou o Regulamento da Lei nº 10.431, que instituiu a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei nº 11.612, de 08/10/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Neste decreto, no Artigo 146, estão inseridos os diferentes tipos de licenças a depender do tipo de projeto e/ou atividade, da fase em que se encontra e do impacto previsto sobre o meio. Apresenta-se a seguir os respectivos artigos 146 a 154, em que são descritas todas as licenças ambientais previstas.

Art. 146. O órgão ambiental competente expedirá as seguintes licenças, sem prejuízo de outras modalidades previstas na legislação ambiental: I- Licença Prévia (LP); II- Licença de Instalação (LI); III- Licença Prévia de Operação (LPO); IV - Licença de Operação (LO); V - Licença de Alteração (LA); VI- Licença Unificada (LU); VII- Licença de Regularização (LR); VIII- Licença Ambiental por Adesão e Compromisso (LAC).

A LP será 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 sua implementação.

A LI será concedida para a implantação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionamentos.

Já a LPO será concedida a título precário, válida por no máximo 180 (cento e oitenta) dias, para os empreendimentos e atividades em que se fizer necessária à avaliação da eficiência das medidas adotadas pela atividade na fase inicial de operação.

Em relação à LO a concessão será para a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das exigências constantes das licenças anteriores, com o estabelecimento das medidas de controle ambiental e condicionantes para a operação.

No tocante à LA esta será concedida para a ampliação ou modificação de empreendimento, atividade ou processo regularmente existente, podendo ser requerida em qualquer fase do licenciamento ambiental, observado o prazo de

validade da licença ambiental objeto da alteração, devendo ser incorporada posteriormente à próxima licença ambiental.

A LU consiste na concessão para atividades ou empreendimentos, de Classes 1 e 2, conforme Anexo IV deste Decreto, para as fases de viabilidade ambiental, implantação e operação, sendo expedida em uma única licença.

Em relação à LR esta tem a concessão para regularização de atividades ou empreendimentos em instalação ou funcionamento, já existentes na data da publicação deste Decreto, mediante a apresentação de estudo ambiental de acordo com a classificação do empreendimento definida no Anexo IV, deste Decreto.

Já a LAC será concedida eletronicamente para atividades ou empreendimentos em que o licenciamento ambiental seja realizado por declaração de adesão e compromisso do empreendedor aos critérios e pré-condições estabelecidos pelo órgão ambiental licenciador, para empreendimentos ou atividades de baixo e médio potencial poluidor em que:

I - se conheçam previamente seus impactos ambientais, ou;

II - se conheçam com detalhamento suficiente as características de uma dada região e seja possível estabelecer os requisitos de instalação e funcionamento de atividades ou empreendimentos, sem necessidade de novos estudos.

Além destas também existe a denominada Autorização Ambiental que é concedida pelo INEMA e descrita no Artigo 155 que dispõe o seguinte:

Art. 155. A Autorização Ambiental é o ato administrativo por meio do qual o órgão ambiental competente permite a realização ou operação de empreendimentos e atividades, pesquisas e serviços de caráter temporário, execução de obras que não resultem em instalações permanentes, bem como aquelas que possibilitem a melhoria ambiental.

A Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997, no Artigo 6º, traz a definição de algumas competências atribuídas aos órgãos ambientais municipais para que façam o licenciamento de empreendimentos e/ou atividades que tenham algum tipo de impacto local, além de outras que possam ter sido delegadas pelo Estado através de convênio.

O município de Salvador iniciou suas atividades de licenciamento ambiental no ano de 2006, com a criação da Superintendência Municipal do Meio Ambiente

(SMA). Em 2013, com a dissolução da SMA, ocorreu a transferência das atividades de comando e controle para a Diretoria de Licenciamento e Fiscalização Ambiental (DGA), na estrutura da Secretaria Municipal de Urbanismo e Transporte (SEMUT), incluindo o licenciamento ambiental de todos os empreendimentos e atividades de impacto local.

A Resolução nº 4.327/2013, do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEPRAM) de 31/10/2013, dispõe sobre as atividades de impacto local de competência dos municípios (do Estado da Bahia), fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate da poluição em qualquer de suas formas.

Assim, na referida Resolução dispõe o Artigo 1º:

Art. 1º. Fica definido, para fins desta Resolução, como impacto ambiental de âmbito local qualquer alteração direta das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais, dentro dos limites territoriais do Município.

Pela Resolução CEPRAM nº 925/2009, o INEMA instituiu a denominada gestão compartilhada onde através desta delegou competência aos municípios baianos para efetuarem o licenciamento ambiental, inclusive para Salvador. Compreende-se que, em tese e em regra, o órgão ambiental licenciador para o município de Salvador e Estado da Bahia é o INEMA. Entretanto, ocorre que uma nova agenda ambiental para o município está sendo formulada pela Prefeitura de Salvador através do envio à Câmara de Vereadores (em 29/05/2015) da Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. A regulamentação mencionada deverá ser apreciada pelo legislativo municipal e trata especificamente da necessidade de um meio ambiente sadio para todos, respeito às comunidades tradicionais, mudanças climáticas, coleta seletiva, entre outros.

O Quadro 2 na sequência apresenta um resumo das atribuições e competências dos órgãos ambientais licenciadores nas suas respectivas esferas de atuação.



**Quadro 2 - Competências para o licenciamento ambiental**

<b>ÓRGÃO</b>	<b>DANO POTENCIAL</b>	<b>REQUISITOS LEGAIS</b>
<b>IBAMA</b>	Significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional.	Atividades localizadas ou desenvolvidas no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; em zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em UC (exceto APA); Atividades localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados; Atividades cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados; Atividades de pesquisar, lavar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); Empreendimentos cuja localização compreenda concomitantemente áreas das faixas terrestre e marítima da zona costeira; outros.
<b>INEMA</b>	Impactos ambientais que ultrapassem os limites de um ou mais municípios.	Atividades localizadas ou desenvolvidas em mais de um município ou em UC (exceto APA); Atividades que impliquem supressão de vegetação enquadrada como estágios secundário e avançado do bioma da Mata Atlântica (Resolução CONAMA 05/94); Atividades delegadas pela União aos Estados ou ao Distrito Federal por instrumento legal ou convênio. Empreendimentos e atividades que causem ou possam causar impacto ambiental local, conforme tipologias definidas na Resolução CEPRAM 4.327/13.
<b>SEMUT/DGA</b>	Impactos ambientais de âmbito local (no município).	Empreendimentos e atividades localizados em unidades de conservação instituídas pelo município, exceto APAs.

Fonte: Adaptado do Manual de Licenciamento Ambiental da Prefeitura Municipal de Salvador (2014).

### 3 GESTÃO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO

Como visto nas seções precedentes, a extração dos recursos minerais causa uma série de alterações ao ambiente natural. Essas alterações, em última análise, podem comprometer os ecossistemas locais, sendo necessárias medidas de readequação de uso do solo.

A ideia de gestão ambiental na mineração significa gerenciar uma série de programas direcionados a minimizar essas alterações do meio a fim de que se torne possível o convívio equilibrado entre a atividade mineral e o ambiente natural. Além disso, busca-se com esses programas, criar condições necessárias para desenvolver outros usos do solo, sempre com foco na sustentabilidade plena (socioambiental e econômica).

Existem algumas controvérsias entre os diferentes autores, quanto às conceituações e abrangência dos termos planejamento ambiental, gerenciamento ambiental e gestão ambiental, a exemplo do posicionamento de Santos (2004), que enfatiza que a gestão ambiental pode ser interpretada como a integração entre o planejamento ambiental, o gerenciamento ambiental e a política ambiental. Segundo esse autor, de um modo genérico, tem-se conceituado que planejamento ambiental é um processo que implica em se determinar metas, objetivos e instrumentos adequados para se viabilizar um cenário socioambiental ideal no futuro. Já o gerenciamento ambiental tem início quando são desencadeadas as fases relacionadas à aplicação, controle e monitoramento das alternativas propostas pelo planejamento. Por outro lado, a gestão ambiental pode ser considerada uma integração entre o planejamento e o gerenciamento ambiental, sendo responsável na tomada de decisões para garantir um ambiente em equilíbrio com o desenvolvimento sustentável.

Esse capítulo tem por objetivo apresentar um panorama geral da mineração de agregados, seus principais impactos ambientais, a sustentabilidade do setor e a proximidade da atividade aos centros urbanos. Na sequência são discutidas as fases de planejamento e gerenciamento ambiental – ou seja, a gestão ambiental aplicada para a mineração, com ênfase às exigências legais que são necessárias para a regularização ambiental desses empreendimentos. No tópico específico de Planejamento Ambiental na Mineração (item 3.2) serão discutidas todas as etapas, consideradas como obrigatórias, para se fazer a gestão ambiental da mineração de agregados junto ao órgão ambiental do Estado da Bahia.

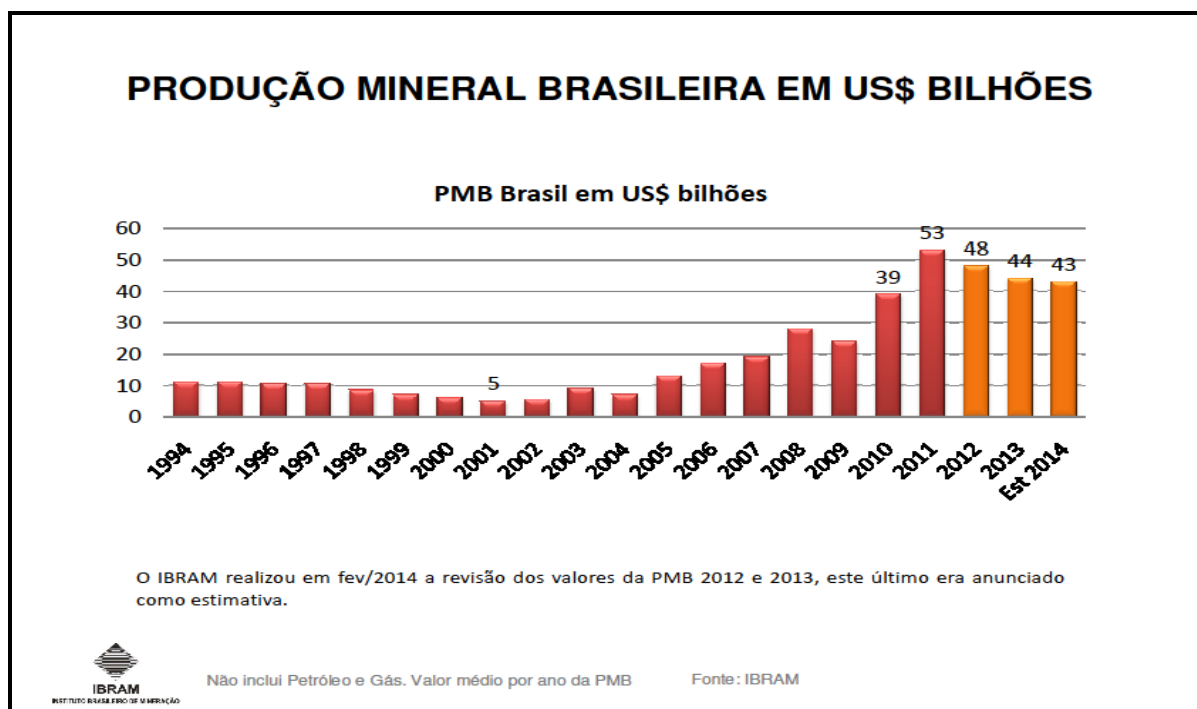
### 3.1 MINERAÇÃO DE AGREGADOS NO BRASIL E NO ESTADO DA BAHIA

A atividade de mineração, de um modo geral, é essencial para o crescimento econômico e social de um país. Independente da classe mineral explorada, a balança comercial do Brasil ainda é muito influenciada e dependente da exportação de minérios, principalmente de ferro, manganês, bauxita e nióbio.

Observa-se, na Figura 1, a seguir, em conformidade com os dados do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2013), que a Produção Mineral do Brasil (PMB) atingiu 44 bilhões de dólares, somente no ano de 2013 – com um pico de US\$53 bilhões de dólares, em 2011.

Dados atualizados do IBRAM (março de 2015), mas ainda não totalmente disponíveis, apontam que a produção mineral atingiu US\$ 40 bilhões de dólares em 2014, uma queda fortemente influenciada pelo decréscimo de produção do minério de ferro. Esse bem mineral responde por cerca de 75% da PMB. A estimativa da PMB para este ano de 2015 é de US\$ 38 bilhões de dólares.

**Figura 1 - Dados da Produção Mineral do Brasil (PMB), em US\$ bilhões (1994-Estim. 2014)**

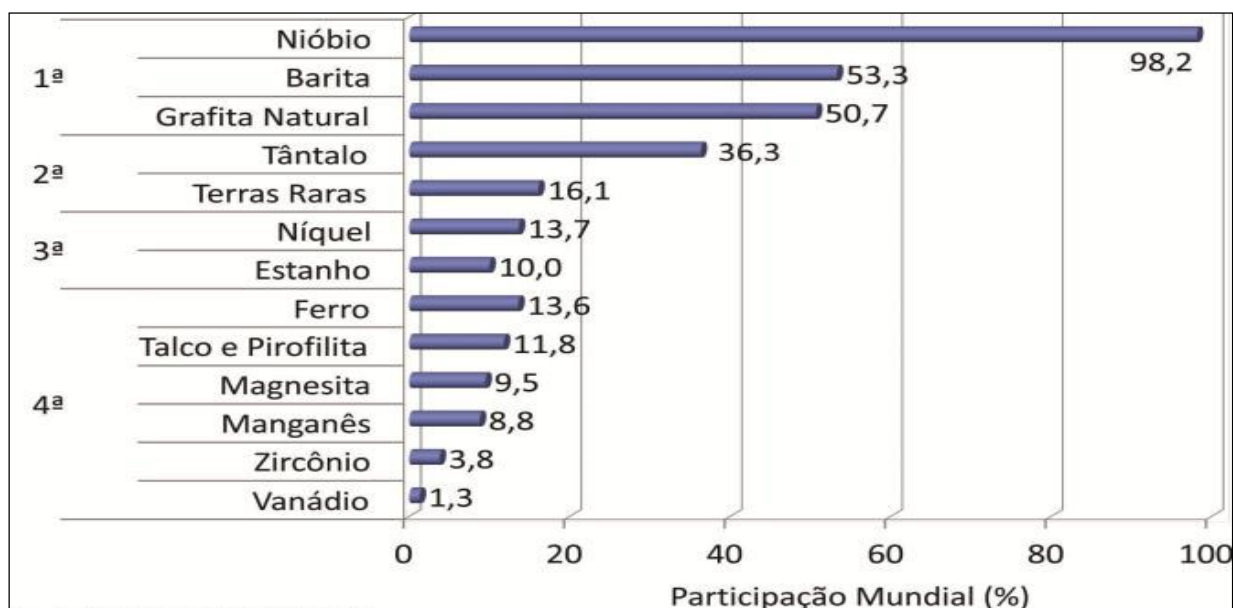


Fonte: IBRAM (2013).

Com relação às reservas minerais, no ano de 2013, o Brasil apresentou uma participação importante no cenário mundial. Baseando-se em comparações com os dados de reservas econômicas fornecidos pelo *United States Geological Survey* (USGS), o Brasil possui as maiores reservas de nióbio (98,2%), barita (53,3%) e grafita natural (50,7%) em relação ao resto do mundo.

O país se destaca também por suas reservas de tântalo (36,3%) e terras raras (16,1%), ocupando a posição de segundo maior detentor destes bens minerais. Os minérios de níquel, estanho e ferro também apresentaram participação significativa de valores de reserva a nível mundial (DNPM, 2014).

**Figura 2 - Participação e posição no ranking mundial das principais reservas minerais do Brasil**



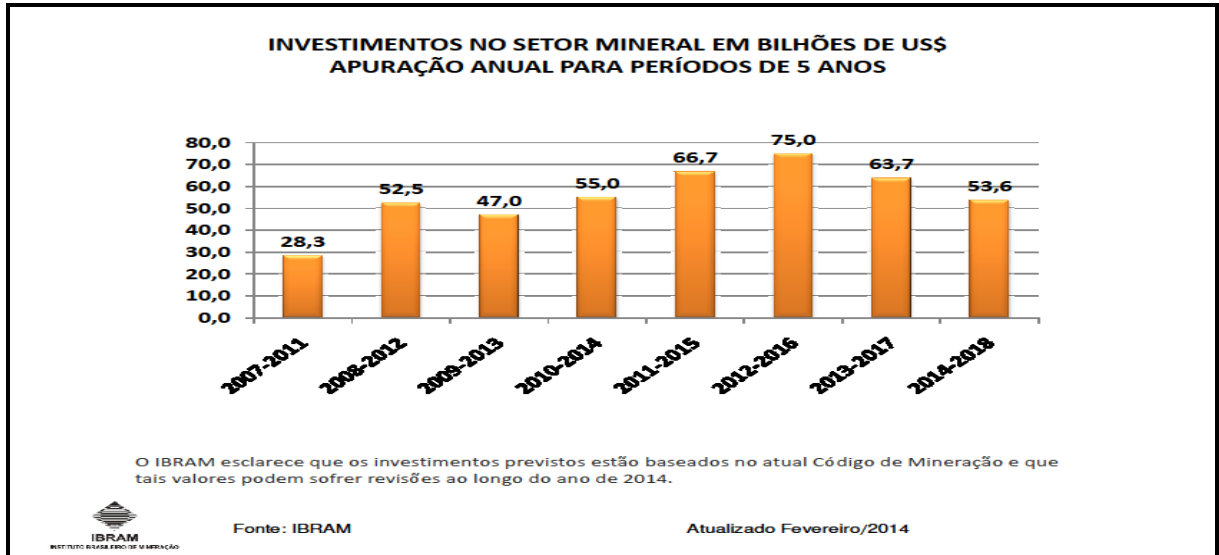
Fonte: DNPM (2014).

Por outro lado, também são vultuosos os investimentos necessários para o desenvolvimento da mineração, pois trata-se de uma atividade de alto risco. Em média, menos de 1% dos projetos de pesquisa em mineração, acabam pela descoberta de uma jazida economicamente explorável (ou seja, uma mina).

A Figura 3 apresenta as cifras despendidas no setor, avaliando-se somas da ordem de 55 bilhões de dólares no período de 2010 a 2014; observando, também, que, apesar de uma perspectiva de redução de investimentos a partir de 2014 – muito motivada pelo desaquecimento da economia mundial e incertezas quanto à nova

legislação mineral, ainda assim, os investimentos previstos no setor mineral são bastante expressivos.

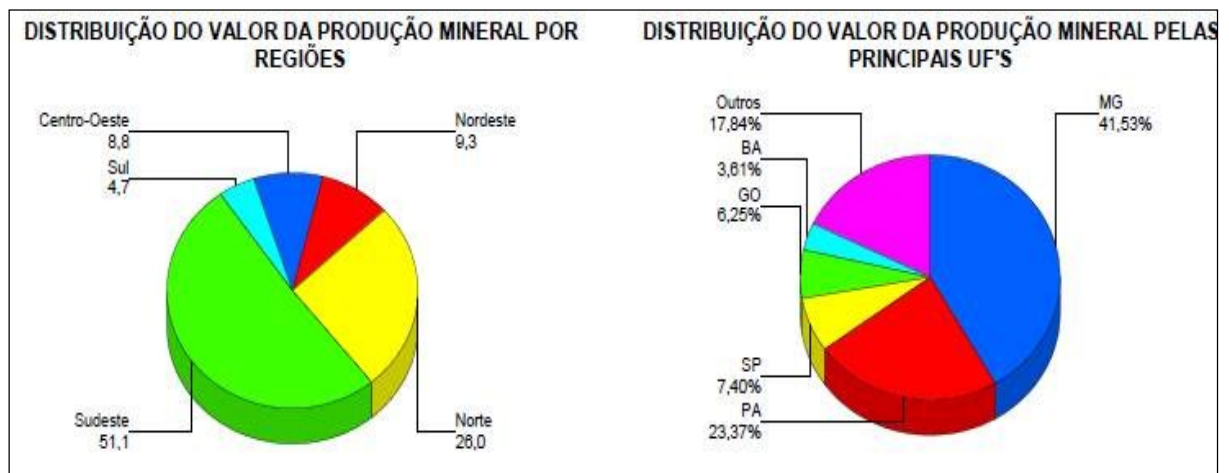
**Figura 3 - Investimento no setor mineral**



Fonte: IBRAM (2014).

É certo que nem todos os estados possuem vocação mineira, sendo a maior concentração para a mineração de metálicos (ouro, ferro, manganês, bauxita, nióbio, etc.) encontrada nos estados das regiões norte, nordeste e parte do centro-oeste. Pela Figura 4 se observa que a região sudeste, com amplo destaque para o estado de Minas Gerais, se destaca pelo elevado valor da produção mineral – principalmente pela importância do minério de ferro.

**Figura 4 - Distribuição da produção mineral no Brasil**



Fonte: DNPM (2010).

A mineração de não metálicos e de uso imediato na construção civil (caso dos agregados) se concentra próximo aos maiores centros consumidores – é o caso das grandes cidades do sudeste (como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte), algumas do nordeste (Salvador) e sul (Porto Alegre). São volumes de produção muito expressivos, sendo esses agregados as substâncias minerais mais consumidas no país, o que também justifica um acréscimo do valor da produção para esses estados.

Os agregados são matérias primas minerais de elevada importância para a sociedade atual, propiciando sua melhora contínua da qualidade de vida e contribuindo para o desenvolvimento econômico do país. É por meio da extração de agregados que se tornam viáveis a construção de moradias, rodovias, vias públicas, hidrovias, portos, aeroportos, pontes, etc. Estes bens minerais são abundantes na natureza e tem como característica o seu baixo valor unitário, mas por outro lado o seu uso *per capita* constitui-se num importante indicador do perfil socioeconômico de um país.

Entende-se, portanto, que o consumo de agregados torna-se um dos indicadores do nível econômico e social da sua população. Dados da Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (ANEPAC, 2013) dão conta que, enquanto países como Estados Unidos da América (EUA) consomem cerca de 7,5ton/hab/ano de agregados e a Europa de 5 a 8 ton/hab/ano, no Brasil, o consumo está um pouco acima de 2 ton/hab/ano.

A mineração de agregados para a construção civil gera grandes volumes de produção, apresenta um beneficiamento simples e têm necessidade de ser produzida próximo ao mercado consumidor, geralmente áreas urbanas, devido ao seu baixo valor unitário. É o segmento da indústria mineral que comporta o maior número de empresas e trabalhadores e o único a existir em todos os Estados brasileiros. Segundo Almeida *et al.* (2012) o Brasil produz cerca de 600 milhões de toneladas de agregados, sendo o primeiro no ranking da mineração, seguido pelo ferro.

O termo “agregados para construção civil” é empregado no Brasil para identificar um segmento do setor mineral que produz matéria-prima mineral bruta ou beneficiada de uso imediato na indústria da construção civil. A denominação agregado para essas matérias primas minerais advém do fato de que a areia e a brita são agregadas (ou se agregam) ao cimento para a elaboração do concreto – sendo esse o principal insumo utilizado nas mais diferentes obras civis, havendo uma correlação direta entre a produção de agregados com a produção de cimento. Esses agregados

também participam na obtenção do betume (piche) para preparar o asfalto. Os denominados agregados naturais, como areias e cascalhos, podem ser encontrados a partir da alteração de diferentes tipos de rochas. Muitas vezes também são produzidos a partir de processos de britagem e moagem de rochas consolidadas até atingir determinadas granulometrias exigidas pela construção civil (BERTOLINO *et al.*, 2012).

Ainda, conforme o Almeida *et al.* (2012), as minerações típicas de agregados usados para obras de construção civil e infraestrutura são popularmente conhecidas como pedreiras (no caso de brita) e portos-de-areia (para a extração de areia). Entretanto, como mencionado acima, a produção de brita no Brasil é proveniente da britagem e moagem dos seguintes tipos principais de rochas: granito e gnaiss (85%); calcário e dolomito (10%); e basalto e diabásio (5%).

Segundo dados do DNPM (2013), a produção de brita no ano de 2013 foi 2,3% superior aquela de 2012. São Paulo foi o Estado com maior produção/consumo, concentrando, em 2013, quase 27% do total nacional. A segunda unidade da federação mais importante foi Minas Gerais, que participou com 10,6% do total de 2013, seguida pelo Rio de Janeiro, com 8,7%, e Paraná, com 6,0% (Quadro 3 abaixo). A produção total de brita no ano de 2013 atingiu o volume de 304 milhões de toneladas, índice que supera 4% o que foi produzido em 2012.

**Quadro 3 - Consumo de agregados e sua representatividade**

Estado	Consumo (ton/ano)	Representatividade (%)	Valor (R\$)/ano
São Paulo	168.079.812	26,61	6.010.337.013,24
Minas Gerais	67.185.545	10,64	2.402.476.318,03
Rio de Janeiro	55.065.275	8,72	1.969.069.673,14
Paraná	38.389.633	6,08	1.372.768.266,45
Rio G. Sul	36.136.254	5,72	1.292.190.075,37
<b>Bahia</b>	<b>35.436.090</b>	<b>5,61</b>	<b>1.267.153.031,63</b>
Santa Catarina	26.739.383	4,23	956.168.985,70
Pernambuco	23.368.922	3,70	835.645.252,01
Goiás	22.522.241	3,57	805.368.932,13
Ceará	19.241.455	3,05	688.051.871,30
Pará	17.710.219	2,80	633.296.667,23
Distrito Federal	14.573.323	2,31	521.124.944,10

Fonte: Adaptado da ANEPAC (2013).

A mineração de agregados no Estado da Bahia e mais especificamente no município de Salvador – onde se localiza a área de estudo –, vem crescendo de uma forma bastante expressiva, principalmente na última década. Ainda no Quadro 3, anteriormente descrito, percebe-se que a Bahia ocupou, no ano de 2013, a sexta posição em consumo, destacando-se no cenário nacional.

O segmento da construção civil em sua evolução natural requer novas edificações de melhor qualidade e de maior porte e as edificações antigas tendem a passar por reformas e ampliações. Além disso, são necessárias novas obras de engenharia para infraestrutura, como vias urbanas, estradas, pontes, dutos, etc. o que renova continuamente a necessidade dos materiais agregados, configurando-se então um importante segmento socioeconômico de produção no contexto do desenvolvimento regional do Estado da Bahia (BORGES, 2009).

Segundo o IBGE (Censo de 2010), o Estado da Bahia abriga populações consideráveis em várias cidades, desde às menores com 5.000 habitantes (ou menos), até aquelas com mais de 100.000 habitantes, sem contar a capital Salvador que conta com uma população de 2.675.656 habitantes. Assim, o consumo de material agregado para uso na construção civil é significativo no Estado da Bahia, devido à necessidade de abrigar essa população em edificações residenciais de qualidade, além da construção de estabelecimentos comerciais, institucionais e industriais.

Este trabalho identificou que as empresas de mineração que atuam na extração de agregados no Estado da Bahia, em geral, são de pequeno a médio porte. Essa produção, especificamente de brita, se concentra em pedreiras que produzem até 200.000 toneladas/ano e se concentram principalmente na RMS.

As britas produzidas são comercializadas em diversas granulometrias (3/8", 5/8", 1", 2", 3", brita corrida, granulada, solo brita, areia de brita e pó de pedra). Um pequeno volume é comercializado também como pedra bruta, pedra marombada, matacão e blocos, utilizados na construção civil para execução de muros de arrimo e fundações. O consumo de brita para RMS atinge em torno de 2 ton/hab/ano, enquanto que para cidades como São Paulo e Rio de Janeiro esse consumo fica por volta de 4,0 a 4,5 ton/hab/ano, distribuídos entre construção civil (edificações em geral), obras viárias e saneamento básico.



Dados levantados junto ao DNPM (2014) mostraram que a produção de brita na RMS é representada atualmente pela participação de sete (07) pedreiras principais, em ordem de importância e volume produzidos. Estas pedreiras atendem a todo o mercado consumidor num raio de aproximadamente 60 km da Capital Salvador.

São as seguintes as pedreiras principais da RMS em ordem de volume de brita produzido (Quadro 4): Pedreiras Omacil Ltda. (Km 1,5 da Via Parafuso, município de Lauro de Freitas); Pedreiras Bahia Ltda. (bairro Santo Antônio do Rios das Pedras, município de Simões Filho); Civil Pedreira (bairro de Pirajá, município de Salvador); Pedreira Aratu Ltda. (bairro Barragem de Ipitanga, município de Salvador); Pedreiras Parafuso Ltda. (km 3,5 da Via Parafuso, município de Simões Filho); Pedreiras Carangi Ltda. (bairro Barragem de Ipitanga, município de Salvador); e Pedreiras Valéria S/A (bairro Valéria, município de Salvador).

**Quadro 4 - Produção beneficiada (brita) no ano de 2014, por pedreira**

<b>Pedreira</b>	<b>Volume Produzido (ton/ano)</b>
Pedreiras Bahia Ltda.	896.721,23
Pedreiras Omacil Ltda.	605.012,73
Civil Pedreira	590.376,73
Pedreira Aratu Ltda.	527.480,79
Pedreiras Parafuso Ltda.	476.665,70
Pedreiras CarangiLtda	469.540,63
Pedreiras Valéria S/A	468.790,00

Fonte: DNPM (Relatório Anual de Lavra - RAL 2015, ano-base 2014).

### 3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELA MINERAÇÃO DE AGREGADOS

É importante destacar que a mineração de agregados é uma das atividades que causam impactos relativamente modestos frente a outros setores. A agricultura, por exemplo, causa danos muito mais significativos, mas a sua imagem positiva perante a sociedade lhe confere vantagens e menos restrições legais se comparada com a produção mineral – independente do tipo de substância ([www.anepac.org.br](http://www.anepac.org.br)).

A sociedade tem clara a percepção de que depende de alimentos para viver, mas ainda não se deu conta de que também depende de “areia e brita” para ter habitação, rodovias, pontes, etc. Um dos fatores que contribuem negativamente para a imagem da mineração é a existência de atividades irregulares e informais, apesar do empenho e atuação firme dos órgãos ambientais para reprimir este tipo de ação.

No entanto, a própria legislação ambiental contribui para que haja informalidade no setor, pois, o elevado grau de restrições e, principalmente, a morosidade dos processos, acaba protelando em demasia o licenciamento de uma atividade, o que favorece muitas vezes a ilegalidade.

Quando se considera algum tipo de alterações das condições originais do ambiente natural, há que se falar em aspectos e impactos ambientais. A norma ABNT (NBR 14001:2004) define aspectos ambientais como elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais, positivos ou negativos. Quanto à definição de impacto ambiental, recorre-se a Resolução CONAMA 01/86, no artigo 1º:

Art. 1º Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Assim, de uma forma geral, aspecto ambiental é a causa e impacto ambiental o efeito. Como exemplos de aspectos ambientais podem ser citados os descartes de resíduos sólidos, no qual o impacto seria a contaminação do solo; ou a produção emissões atmosféricas, sendo o impacto que provoca alteração da qualidade do ar, entre outros.

Conforme descrito nas seções precedentes os agregados de uso imediato na construção civil necessitam ter sua lavra e beneficiamento com o mínimo de transporte possível, ou seja, devem estar localizados próximos aos mercados consumidores. Dessa forma, se entende que, muitas vezes, a mineração de agregados está impedida de promover um planejamento adequado de investimentos e de produção em áreas próximas a esses mercados, pois esbarra em fortes restrições legais que impedem o aproveitamento total dessas jazidas.

Sob essa questão, Machado (1995) salienta que os problemas ambientais originados pela mineração de agregados e os conflitos com outras formas de uso e ocupação do solo vêm conduzindo a uma diminuição crescente de jazidas disponíveis para o atendimento da demanda das principais regiões metropolitanas. Mas, a visão de Dias (2001) é de que os impactos da mineração de agregados em área urbana, sobre o meio antrópico, revestem-se de especial importância devido ao alto grau de ocupação urbana, que são agravados, face à proximidade entre as áreas mineradas e as áreas habitadas. É o caso dos impactos visuais, resultantes dos altos volumes de rocha e solos movimentados e às dimensões da cava ou da frente de lavra. O desconforto ambiental pode ser sentido mesmo quando as emissões estiverem abaixo dos padrões ambientais estabelecidos.

Cabe o destaque que foi a partir da década de 1990, que a mineração de agregados, principalmente a de brita, nas regiões metropolitanas, tem feito esforços para acompanhar as demandas atuais da legislação ambiental, incorporando ao processo produtivo o gerenciamento ambiental no planejamento do empreendimento, com a correta aplicação das técnicas de lavra e a adequação a determinados parâmetros (SINTONI, 1994).

De uma maneira geral, os principais impactos ambientais que podem ser causados pela mineração de agregados são: alteração de lençol de água subterrâneo; poluição sonora e visual; poluição da água, ar e solo; impactos sobre a fauna e a flora; assoreamento, erosão, mobilização de terra, instabilidade de taludes, encostas e terrenos em geral; lançamento de fragmentos rochosos e vibrações. É consenso entre diferentes autores que os principais problemas oriundos da mineração de agregados podem ser denominados de externalidades que se apresentam como alterações ambientais, conflitos de uso do solo, depreciação de imóveis circunvizinhos, geração de áreas degradadas e transtornos ao tráfego urbano.

Segundo Bitar (1997), estas externalidades geram conflitos com a comunidade, que normalmente têm origem quando da implantação do empreendimento, pois o empreendedor não se informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade que vive nas proximidades da empresa de mineração.

O Quadro 5 a seguir mostra esses principais aspectos e impactos decorrentes da atividade, alguns com maior especificidade que outros, mas que sempre podem ser evidenciados na atividade.

**Quadro 5 - Principais aspectos e impactos ambientais causados pela mineração de agregados**

<b>Atividade</b>	<b>Aspectos Ambientais</b>	<b>Impactos Ambientais</b>
Remoção da cobertura vegetal e decapeamento, formação de pilhas de estéril	Alteração de cursos d'água, erosões, movimento de terra, alteração paisagem	Modificação da vegetação nativa e da paisagem natural com fuga de fauna
Abertura de vias de acesso no entorno e na cava	Processos erosivos e de assoreamento; geração de ruídos e poeiras; emissão de gases risco de vazamento de óleos e graxas.	Contaminação do solo, ar e água; poluição sonora para os trabalhadores.
Perfuração das bancadas	Geração de ruído e poeira	Poluição sonora com impacto nos arredores da pedreira e nos trabalhadores
Carregamento dos furos e detonações	Capacitação dos técnicos responsáveis; riscos de acidentes	Riscos de perda de vidas; poluição sonora causando desconforto
Carregamento do minério, transporte e britagem na unidade de beneficiamento	Vazamento de óleos, graxas e combustível; emissão de particulados no ar e poeira; ruídos e vibrações	Contaminação do solo e águas superficiais; poluição sonora
Umidificação das vias	Consumo de água	Redução da poeira
Lubrificação dos equipamentos troca de óleo e abastecimento; lavagem dos equipamentos	Vazamentos, disposição de resíduos; consumo de água e energia	Contaminação do solo e da água; uso de recursos naturais (água e energia)
Monitoramento ambiental	Respeito às regulamentações	Redução das emissões (controle dos níveis de poluição) com a minimização dos impactos ambientais

Fonte: Aspectos e Impactos Ambientais de Pedreira em Área Urbana, Revista Escola de Minas (2006).

Para Freire (2000), considerando os impactos ambientais causados pela mineração de agregados, o empreendedor deve tomar ações preventivas para minimizar os conflitos, como exemplo a criação de uma zona de transição entre a atividade mineral e as áreas circunvizinhas. Esta zona de transição pode ser obtida com a compra e/ou arrendamento de áreas no entorno do empreendimento, de tal forma que outras opções de uso do solo possam conviver com as atividades de mineração; no entanto, essa alternativa nem sempre é possível, em função do alto custo, principalmente para as pequenas empresas de mineração. Independente das opções adotadas, são exigidos estudos para que se identifique uma alternativa que ofereça a melhor convivência com os proprietários das terras vizinhas ao empreendimento; além disso, também é obrigatório um planejamento eficiente das

operações de lavra/beneficiamento e que esteja de acordo com as disposições legais que regulam o uso e ocupação do solo na região.

É importante enfatizar que existem atualmente diversos instrumentos utilizados para minimizar os impactos ambientais causados pelo desenvolvimento de atividades econômicas consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, tais como os legais (referentes ao licenciamento ambiental, estudo e relatório de impacto ambiental, plano de controle ambiental, recuperação de áreas degradadas); os econômicos (incentivos, caução ambiental); e os técnicos (desenvolvimento de novas tecnologias e parâmetros ambientais).

Por outro lado, Sánchez (1994) destaca que as atividades de mineração devem ser vistas de forma bastante cautelosa, haja vista que se não forem desenvolvidas de forma sustentável, provoca sérias consequências ao meio ambiente.

Cabe ressaltar também que o minerador brasileiro tem feito esforços para acompanhar as demandas atuais em torno da questão ambiental e a mineração. As empresas estão, em sua maioria, aplicando técnicas mais modernas e ambientalmente mais satisfatórias. Isto, por que várias empresas estão promovendo os estudos necessários à implantação da ISO 14.001, tendo algumas importantes empresas já implantado essa norma.

Em geral, as empresas de mineração já veem a necessidade de serem internalizados os custos de recuperação ambiental e, já reconhecem como legítimas as reivindicações das comunidades, incorporando em suas práticas a responsabilidade social.

É perceptível que a atividade de mineração de agregados em compasso com a evolução da cultura humana e os avanços do conhecimento científico vem também se modernizando visando não só o incremento da produtividade, para o atendimento das necessidades das sociedades, mas para um melhor aproveitamento das substâncias minerais extraídas e que reduza também a pressão sobre a oferta ambiental existente.

Os desafios da mineração de agregados e do setor mineral brasileiro devem ser conduzidos nos parâmetros do desenvolvimento sustentável, incorporando as dimensões diretamente relacionadas a essa atividade quais sejam, as dimensões econômica, institucional (política e reguladora), social e ambiental.

Isso por que o empreendimento de qualquer atividade de mineração de agregados em determinado ecossistema natural, requer um planejamento prévio, haja vista a necessidade de desenvolver esta atividade sem comprometer os recursos naturais do planeta, por meio de uma política de desenvolvimento sustentável na sociedade.

Diante disso, é enfatizado que a mineração de agregados causa prejuízos ao meio ambiente, mas que podem ser minimizados. É necessária a adoção de uma postura preventiva, redefinindo métodos e pontos de convergência entre todas as partes envolvidas, em prol de uma atividade que é necessária para a vida nos padrões atuais da humanidade.

### 3.3 MINERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os recursos minerais são essenciais à sobrevivência e a qualidade de vida do ser humano estando intensamente ligados a evolução histórica da humanidade desde os primórdios, com o uso da pedra (Idade da Pedra), seguindo-se a descoberta do Ferro e posteriormente com as Idades do Cobre e do Bronze há 2.000-2.750 a.C. Assim, foi por um processo histórico evolutivo que o homem sempre teve essa dependência dos recursos minerais, inicialmente de forma muito rudimentar, para a seguir se aventurar em uma mineração incipiente ainda na Idade Média.

No início, estudos mostram que a necessidade do homem se dava por produtos básicos que garantissem abrigo (obtido pelos materiais de construção), produção de utensílios e armas, além de algum recurso combustível. Conforme a especificidade e o grau evolutivo da sociedade, novos materiais foram incorporados e o grau de dependência a esses recursos minerais foi se tornando cada vez maior. Atualmente, são necessários recursos energéticos providos pelo carvão, petróleo, gás natural e pela água (consumo, recreação e fonte energética); inúmeros recursos para construções diversas (moradias, estradas, pontes, etc.); insumos minerais para agricultura e pecuária; metais básicos para a indústria e comércio; etc.

Há que se justificar no caráter finito dos recursos minerais, onde uma vez extraídos, não mais serão repostos pelo ambiente natural, mesmo porque existe a necessidade de que o consumo seja feito de uma forma responsável e com uso de

tecnologias adequadas, possibilitando a criação de um valor benéfico para a sociedade, mas com uma mínima agressão ao meio ambiente.

O relatório da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environment and Development – WCED*), conhecido como Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum (WCED, 1987) definiu desenvolvimento sustentável como: “[...] desenvolvimento que atenda as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades”. O entendimento parte do pressuposto da tentativa de correlacionar mineração com desenvolvimento sustentável não é uma tarefa fácil, pois os minerais são recursos finitos, portanto, uma vez retirados não podem ser repostos, diferenciando-se do que preconiza o conceito de desenvolvimento sustentável, esses recursos extraídos não poderiam ser usados pelas gerações futuras.

Segundo Auty e Warhurst (1993), a mineração somente pode ser considerada sustentável, a partir da perspectiva da geração atual, se ela minimizar os seus impactos ambientais e mantiver certos níveis de proteção ecológica e de padrões de qualidade ambientais. Dessa forma também, a mineração pode ser considerada uma atividade sustentável se ela garantir o bem-estar das gerações futuras, o que pode ser feito a partir do uso sustentado das rendas que a mesma proporciona na sociedade.

Prado Filho (2001) enfatiza que por mais importante que a mineração seja para a humanidade e para a economia, não se pode esquecer que este segmento promove modificações no ambiente em todos os meios: físico, biótico e socioeconômico.

Compreende-se que a atividade é tida como uma das mais degradantes do meio ambiente, pois pode gerar diversos impactos como a degradação visual da paisagem; degradação do solo e vegetação; alteração na qualidade das águas; geração de ruídos; poluição atmosférica; problemas de saúde aos trabalhadores; e transtornos diversos gerados às populações vizinhas da mina, entre outros.

Termos como sustentabilidade sensata ou prudente remetem as ações que buscam o equilíbrio entre as diferentes dimensões do desenvolvimento, enfatizando que o esgotamento de uma jazida mineral só seria justificado se a receita obtida for convertida em outras formas de capital – humano, social ou produzido pelo homem (SERAGELDIN, 1995).

O Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (*World Business Council for Sustainable Development* – WBCVD, 1995) reconheceu o desenvolvimento sustentável para o mundo das corporações (negócios), onde deve haver um equilíbrio entre as demandas econômicas e as responsabilidades sociais e ambientais das empresas.

O Brasil está entre os países produtores de bens minerais mais importantes do mundo e a mineração é uma atividade indispensável ao modelo econômico atual. Há uma importância crucial assumida pela mineração quando esta fornece bens minerais para as necessidades humanas, tendo em vista que ela se apresenta como um desafio para o conceito de desenvolvimento sustentável, pois retiram da natureza recursos naturais exauríveis. Desde a década de 1980, diferentes instituições foram criadas no Brasil a fim de regulamentar a temática ambiental, destacando-se: IBAMA, Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, entre outras.

Além dessa institucionalização, também foram incorporadas normas ambientais no Código de Mineração, como a obrigatoriedade de recuperação das áreas degradadas e o plano de fechamento de mina. Este último significa afirmar que a mineração é uma atividade temporária de uso do solo e, ao final da mina (exaustão da jazida), novas formas de uso sustentável devem ser planejadas para o local, incluindo os instrumentos coercitivos dos órgãos fiscalizadores. A nível internacional (muito em função do WBCSD, de 1995), também, foram criados mecanismos indutores e programas de certificação ambiental como os da série *International Organizations for Standardization* (ISO 14.000) com a publicação dos indicadores de sustentabilidade e que contribuem para que as mineradoras assumam maior compromisso com a dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável de mercado.

Neste cenário, considerando os pressupostos anteriores, cabe enfatizar que é quase unanimidade entre os estudiosos, que para a mineração de fato se tornar uma atividade inserida no conceito de desenvolvimento sustentável (social, ambiental e econômica), deve haver um esforço participativo conjunto entre a sociedade, o governo e as empresas, na qual baseado nessa premissa, podem ser elencados alguns desafios que a atividade mineração deve transpor para atingir sua sustentabilidade, quais sejam:



- a) estabelecer políticas claras para a regulação dos setores ambiental e mineral, com a diminuição ou eliminação do processo burocrático através da simplificação e rapidez na obtenção das licenças; isso também passa pela capacitação dos órgãos envolvidos e qualificação técnica dos seus servidores. É importante que a legislação ambiental se torne cada vez mais compatível com as especificidades da mineração;
- b) regulamentar as atividades de mineração que são desenvolvidas de forma informal, caso dos garimpos. Nesse caso, seriam criadas associações e/ou cooperativas mineiras;
- c) inserção de novas tecnologias no setor mineral, incorporando a ideia de máxima eficiência com a minimização dos impactos ambientais adversos como uso de energia excessiva, poluição de fontes hídricas, poluição do solo e do ar, entre outros;
- d) estabelecer zonas ou áreas exclusivas para a mineração através da implantação do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), objetivando o uso racional do solo e identificando suas vulnerabilidades;
- e) aprimorar os mecanismos, como a legislação trabalhista e as NRM, a fim de que tenham efetividade na proteção dos trabalhadores envolvidos com as atividades mineiras; e,
- f) conscientizar a sociedade e a mídia em geral de que a mineração é uma atividade necessária e benéfica para as pessoas – quando executada de forma responsável e obedecendo os preceitos legais.

O entendimento é que de forma concatenada é possível compatibilizar mineração com desenvolvimento sustentável, uma vez que serão buscados benefícios para a sociedade com base na sua melhora na qualidade de vida, no seu crescimento econômico e com a preservação ambiental.

Importante enfatizar que as atividades de mineração devem ser exercidas com responsabilidade técnica, social e ambiental, sempre em busca dos preceitos do desenvolvimento sustentável, de modo a garantir a sobrevivência das futuras gerações, tendo em mente, a importância devida de que os recursos minerais são finitos, portanto é necessária sua utilização com a máxima eficiência, com a garantia de que os benefícios oriundos da extração sejam mantidos mesmo após o fechamento

da mina. A grande maioria dos autores afirma que, em relação à geração atual, a mineração pode ser uma atividade sustentável se minimizar os danos ambientais por ela praticados, e, para as gerações futuras somente o será se tiver condições de acumular riquezas alternativas que compensem os bens minerais extraídos.

Desse modo, partindo-se dos princípios do desenvolvimento sustentável e das diretrizes ambientais estabelecidas, necessário se faz criar medidas que permitam a minimização dos impactos ambientais adversos e que garantam a execução de ações sustentáveis no meio ambiente.

### **3.3.1 Mineração em Áreas Próximas a Centros Urbanos**

A mineração é uma atividade que apresenta a denominada rigidez locacional, ou seja, a ocorrência de uma jazida é fixa e imutável. O recurso mineral não respeita limites territoriais sendo necessário que o minerador se instale onde existe a ocorrência do minério.

Sob essa questão, Bacci *et.al* (2006) afirma que:

A localização dos empreendimentos de mineração no meio urbano – referindo-se as pedreiras –, está diretamente relacionada aos fatores geológicos ligados à localização natural da jazida e ao grande volume das reservas, proporcionando longa vida útil aos empreendimentos, ou seja, que isso seria devido a fatores rígidos e imutáveis que impedem a mudança das áreas de extração.

Para a mineração de agregados e especificamente para brita, recurso mineral que possui baixo valor agregado, é imprescindível que todo o fluxo produtivo se instale próximo ao mercado consumidor, ou seja, muito próximo da cidade. A maior parcela de custo para a produção e entrega ao consumidor final advém do transporte; é por isso que um grande número de pedreiras produtoras de brita se localiza próximo aos consumidores (centros urbanos).

Vale salientar que com essa proximidade ao centro urbano, são inevitáveis os impactos socioeconômicos no entorno do empreendimento – pois são gerados conflitos entre a ocupação habitacional e a atividade minerária. Diferente de outras atividades ou polos mineiros que são desenvolvidos mais afastados, onde sobressaem ou são induzidos maiores impactos sobre os meios físico e biótico, principalmente.

A atividade de mineração, embora causadora de inúmeros impactos ambientais, se torna imprescindível para o desenvolvimento urbano na medida em que fornece as matérias-primas para a construção de moradias, para obras de saneamento básico e para o sistema viário, entre outros.

Por outro lado, o crescimento desordenado de algumas cidades e a falta de planejamento urbano facilita a ocupação de áreas situadas próximo dos empreendimentos mineiros (de pedreiras, por exemplo), aproximando os moradores dos impactos causados pela mineração. Esse crescimento urbano faz com que muitas pedreiras sejam circundadas pela cidade, o que gera conflitos a cerca do uso do solo e sobre a saúde da população do entorno.

Assim, quando existe uma comunidade ou bairro residencial próximo a uma pedreira são muito comuns os conflitos entre as partes. São reconhecidos os impactos negativos advindos ou intrínsecos da própria atividade extrativa, além de outros causados pela presença de indivíduos na vizinhança do empreendimento.

Exemplificando como principais impactos negativos aqueles relacionados à degradação ambiental do local da atividade (lavra e beneficiamento) enquanto em operação, com a geração de áreas degradadas (impactos visuais com a geração da cava, grandes volumes de rochas e solo expostos) e transtornos ao tráfego urbano; uma provável depreciação dos imóveis próximos ao empreendimento mineiro; diferentes conflitos de uso do solo; além de desconfortos à população próxima como barulho das detonações e equipamentos, poeira, riscos dos imóveis próximos serem danificados, etc. Por outro lado, como impacto positivo, cita-se a geração de emprego para a população e renda para o município.

Bacci *et al.* (2006), compreende que os impactos ambientais advindos da atividade, de um modo geral, são devidos às diferentes etapas da extração e beneficiamento, tais como:

Abertura da cava, (retirada da vegetação, escavações, movimentação de terra e modificação da paisagem local com a geração de rejeitos e estéril); uso de explosivos no desmonte de rocha (sobre pressão atmosférica, vibração do terreno, ultra lançamento de fragmentos, fumos, gases, poeira e ruído); transporte e beneficiamento do minério (geração de poeira e ruído).

Todo esse processo em conjunto podendo afetar os cursos d'água, o solo, o ar e a população do entorno da pedreira. Entretanto, anteriormente, Bittar (1997),

afirmou que a mineração provoca um conjunto de efeitos não desejados, que geram conflitos com a comunidade local, o que os denomina de “efeitos indesejados de externalidades”. Compreendendo, também, que as externalidades têm origem quando da implantação do empreendimento, pois o empreendedor não se informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade local que vive nas proximidades da empresa de mineração.

Com a finalidade de que os diferentes conflitos e impactos entre a mineração próxima à cidade *versus* população local sejam minimizados, é essencial uma formulação de políticas públicas para a regulação do setor.

Nesse sentido, foi instituída a Lei nº 10.257/2001 de 10/07/2001 que incluiu o Estudo de Impactos de Vizinhança como instrumento de gestão urbana, dispositivo legal para a avaliação de impactos ambientais urbanos devido à implantação de novos empreendimentos.

Dessa forma, faz-se a perfeita interação entre as necessidades locais da população, o interesse privado na atividade econômica e o órgão regulador do Estado que deverá compatibilizar os usos do recurso natural com base em sua sustentabilidade ambiental.

Sendo a mineração uma fonte de geração de emprego e renda para a sociedade, torna-se fundamental aliar essa extração seguindo o modelo de desenvolvimento sustentável através da extinção e/ou minimização dos impactos adversos (danosos) à população do seu entorno com a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias.

### 3.4 PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO

Definindo planejamento ambiental, Lanna (1995), afirma que:

Planejamento ambiental é um processo organizado de obtenção de informações, reflexão sobre os problemas e potencialidades de uma região, definição de metas e objetivos, definição de estratégias de ação, definição de projetos, atividades e ações, bem como definição do sistema de monitoramento e avaliação que irá retroalimentar o processo.

Este processo visa organizar a atividade socioeconômica no espaço, respeitando suas funções ecológicas, de forma a promover o desenvolvimento sustentável. Por outro lado, o gerenciamento ambiental aparece nas fases posteriores do projeto e sempre atrelado à aplicação, administração, controle e monitoramento das alternativas propostas pelo planejamento.

Para Franco (2001), o planejamento ambiental tem a conotação de sobrevivência, na qual: “assume o papel estratégico de garantir a preservação e conservação dos recursos naturais e, conseqüentemente, garantir a sobrevivência da civilização”.

Santos (2004) enfatiza planejamento ambiental a partir do estudo, no qual: “visa à adequação do uso, controle e proteção ao ambiente, além do atendimento das aspirações sociais e governamentais expressas ou não em uma política ambiental”.

Ross (2006) aborda que problemas ambientais decorrentes de práticas econômicas predatórias marcam a história do País, os quais:

[...] têm implicações para a sociedade a médio e longo prazos, diante do desperdício dos recursos naturais e da degradação generalizada, com perda de qualidade ambiental e de vida, tornando-se urgente a elaboração de planejamentos ambientais territoriais que busquem integrar elementos econômico-sociais e também ambientais.

De posse do entendimento de que a mineração é uma atividade que tem por característica básica a de se localizar em uma área que pode ser recuperada, ao final da operação, para outros usos. É fundamental a aplicação de um planejamento antecipado acerca de como será conduzida a extração do minério, de que forma as áreas mineradas podem ser recuperadas e qual seria o destino final dessa área quando do fechamento da mina.

O planejamento ambiental na mineração tem por objetivo estabelecer uma série de programas para a implantação da atividade, tais como a caracterização do empreendimento e da jazida, os métodos de lavra e beneficiamento, o levantamento dos impactos ambientais e suas respectivas medidas mitigadoras.

Diferentemente do que vem a ser gerenciamento ambiental que se desenvolve na fase operacional, com a operação do empreendimento e tem por objetivo diagnosticar todos os impactos previamente levantados no planejamento,

bem como implementar as medidas para mitigar os impactos adversos ao meio. O somatório das duas etapas é o que se denomina de gestão ambiental na mineração.

Neste item serão apresentados e discutidos os aspectos de planejamento e gerenciamento ambientais aplicados para a mineração de agregados. Especificamente será dada ênfase aos instrumentos legais e gerencias que são necessários para a regularização ambiental desses empreendimentos no Estado da Bahia.

Compreende-se que o planejamento ambiental para a mineração envolve todos os programas necessários para que o bem mineral seja extraído de forma sustentável e com a mínima agressão ao meio ambiente. Trata-se também de uma série de procedimentos administrativos e que são obrigatórios para a regularização ambiental junto aos órgãos reguladores. Através desse planejamento, devidamente instruído e protocolizado junto ao órgão Ambiental, o licenciamento ambiental para a atividade é concedido.

Para a mineração de agregados, o planejamento ambiental envolve inicialmente a avaliação e diagnóstico ambientais do local do empreendimento, proposição de medidas mitigadoras que minimizem os impactos negativos ao meio e projeção de uso futuro na exaustão da jazida.

Dessa forma, acredita-se que são potencializadas melhores condições de aproveitamento desses recursos minerais, processos produtivos mais eficientes e uma efetiva regularização da atividade através de um modelo de desenvolvimento efetivamente sustentável.

Na sequência são apresentadas as diferentes etapas para essa regularização ambiental para os empreendimentos de mineração de agregados localizados no Estado da Bahia e, especificamente na RMS.

### **3.4.1 Etapas da Regularização Ambiental na Mineração**

Conforme já apresentado no Capítulo 2, a CFB/1988 traz um capítulo exclusivo sobre meio ambiente (Artigo 225) onde também designa os órgãos ambientais (estaduais e municipais) para “administrarem” o uso dos recursos naturais.

Assim, por meio da adoção de Políticas Públicas, os órgãos ambientais fazem uma espécie de gestão ambiental territorial do meio ambiente.

Neste cenário, os Estados federados têm competência para legislar sobre a matéria ambiental, resguardadas aquelas exclusivas da União. Aos municípios são cabíveis o licenciamento de empreendimentos ou atividades que tenham impacto local, obrigando-os a ter condições de infraestrutura, equipe técnica especializada e conselho municipal de meio ambiente para o desempenho de suas atribuições.

Para o Estado da Bahia, o INEMA tem por finalidade executar as ações e programas relacionados à Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Política Estadual sobre Mudança do Clima. A fundamentação legal se encontra na Portaria INEMA nº 8.578 de 09/10/2014 que “Define os documentos e estudos necessários para requerimento junto ao INEMA dos atos administrativos para regularidade ambiental de empreendimentos e atividades no Estado da Bahia [...]”.

Desta forma, através destes fundamentos legais, cabe ao INEMA implementar a regularização ambiental de projetos com potencial de impacto no ambiente, mediante exame sistemático dos processos ao longo das suas distintas fases de planejamento, implantação e operação, sendo este órgão responsável por todo o processo de controle ambiental, ou seja, de outorga da licença, de sua fiscalização e monitoramento. Esta regularização ambiental será feita mediante a integração dos procedimentos de licenciamento ambiental, autorizações ambientais, controle florestal, outorga de uso de recursos hídricos e gestão de unidades de conservação.

O licenciamento ambiental é um instrumento da Política de Meio Ambiente estabelecido pela legislação federal (Lei Federal nº 6.938 de 31/08/1981) e estadual (Lei Estadual nº 10.431, de 20/12/2006 e suas alterações) que tem por objeto avaliar previamente os projetos e ações com potencial de impacto no ambiente, mediante exame sistemático ao longo das suas distintas fases de planejamento, implantação e operação. Cabe enfatizar que o licenciamento ambiental ocorrerá através da expedição de diferentes tipos de licenças, a depender da fase, do impacto e do tipo de projeto. São previstas as seguintes licenças: LP; LI; LPO; LO; LA; LU; LR; LAC; e autorizações ambientais – já discutidas no Capítulo 2.

Segundo o INEMA, estas licenças podem ser concedidas por plano ou programa, ou ainda, de forma conjunta para segmento produtivo, empreendimentos similares, vizinhos ou integrantes de polos industriais, agrícolas, turísticos, entre outros, desde que definida a responsabilidade legal pelo conjunto de empreendimentos ou atividades e deverão fazer parte do Sistema Estadual de Informações Ambientais da Bahia (SEIA).

Nos Anexos A, B e C são apresentados os formulários do tipo requerimento e que devem ser encaminhados ao INEMA para fins de regularização ambiental do empreendimento e de sua atividade.

O Anexo A apresenta o requerimento “Análise Prévia de Processos de Licenciamento Ambiental” e que deve ser apresentado ao INEMA para iniciar o processo de regularização ambiental. Nesse requerimento constam todos os documentos que devem ser apresentados ao INEMA, para as diferentes modalidades de licença e conforme as características da atividade. O Anexo B trata especificamente do “Requerimento de Licenciamento Ambiental”. O Anexo C delimita a “Análise Prévia de Processos para Licença Conjunta”.

As autorizações ambientais são concedidas para a implantação ou operação de empreendimentos e atividades, pesquisas e serviços de caráter temporário; para a execução de obras que não resultem em instalações permanentes; para a requalificação de áreas urbanas subnormais; para o encerramento total ou a desativação parcial de empreendimentos ou atividades; e para a execução de obras que possibilitem a melhoria ambiental.

O controle florestal é um instrumento usado para promover o ordenamento de uso dos recursos florestais, coleta de fauna e da flora, bem como propiciar a restauração de ecossistemas, com vistas à proteção e preservação destes.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo no qual o poder público faculta ao requerente o direito de uso dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), por tempo determinado. Tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Saliente-se que as outorgas de direito de uso de recursos hídricos no Estado da Bahia são emitidas na modalidade de autorização.



A Unidade de Conservação (UC) é um espaço de território com características naturais relevantes e limites definidos, instituído pelo Poder Público para garantir a proteção e conservação dessas características naturais. Existem unidades de conservação de proteção integral, garantindo a preservação total da natureza, e de uso sustentável, que permitem seu uso controlado – caso da mineração de agregados. No Conselho Estadual de Meio Ambiente (Resolução CEPRAM nº 3.908/08) estão previstos os procedimentos para localização, realização ou operação de empreendimentos e atividades localizados nas UC.

### **3.4.2 Empreendimentos Mineiros: Classificação do Potencial Poluidor**

Para o Estado da Bahia, a Resolução nº 4.327 de 31/10/2013, do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEPRAN), em seu Artigo 3º, parágrafo único, estabelece que os empreendimentos e atividades que utilizem recursos naturais potencialmente poluidores devam ser enquadrados em classes, com base no porte e potencial poluidor.

Assim, também os empreendimentos mineiros, ficam sujeitos a seguinte tabela classificatória:

- a) Classe 1 – Pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor;
- b) Classe 2 – Médio porte e pequeno potencial poluidor;
- c) Classe 3 – Pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor;
- d) Classe 4 – Grande porte e pequeno potencial poluidor;
- e) Classe 5 – Grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e alto potencial poluidor;
- f) Classe 6 – Grande porte e alto potencial poluidor.

### **3.4.3 Análise de Custos da Regularização Ambiental**

A Lei nº 9.832 de 05/12/2005, em seu Anexo I, estabelece que ficam obrigadas à inscrição no Cadastro Estadual de Atividades Potencialmente Degradantes (CEAPD),

todas as pessoas físicas ou jurídicas que exerçam atividades potencialmente degradantes e utilizadoras de recursos naturais do meio ambiente (ANEXO D).

O Potencial Poluidor/Grau de Utilização é alto para as seguintes atividades de mineração: pesquisa mineral com guia de utilização; lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento; lavra subterrânea com ou sem beneficiamento; lavra garimpeira; perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural.

Inicialmente a empresa ou pessoa física que exerce a atividade de mineração deverá possuir (ou estar cadastrada) no Cadastro Técnico Federal (CTF) e no Cadastro Estadual de Atividades Potencialmente Degradantes (CEAPD).

Deverá ser pago trimestralmente ao Governo Federal (IBAMA) a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA), taxa está definida pelo cruzamento do grau de poluição e utilização ambiental com o porte da empresa.

O grau de poluição e utilização ambiental bem como os valores para cada porte são definidos, conforme a categoria da atividade, no Anexo VIII, da Lei nº 10.165/2000. No Anexo D é apresentada parte dessa legislação – Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – parte da mineração. O Quadro 6, abaixo, apresenta os valores trimestrais da TCFA devidos pelas empresas conforme seu porte e a categoria de sua atividade. Ainda de acordo com a Lei nº 10.165/2000, o Artigo 17-P, dispõe:

Art. 17-P. Constitui crédito para compensação com o valor devido a título de TCFA, até o limite de sessenta por cento e relativamente ao mesmo ano, o montante efetivamente pago pelo estabelecimento ao Estado, ao Município e ao Distrito Federal em razão de taxa de fiscalização ambiental.

Assim sendo, o Estado da Bahia, por meio da Lei nº 9.959 de 30/03/2006, instituiu a Taxa de Fiscalização Ambiental (TFA) com o objetivo de disponibilizar as instituições os recursos necessários ao controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais. Essa taxa estadual disciplina que os valores arrecadados passam a ser divididos na proporção de 60% ao Estado da Bahia, e 40% ao Governo Federal.

**Quadro 6 - Valores de TCFA para potencial de poluição e grau de utilização**

Potencial de Poluição, Grau de Utilização de Recursos Naturais	Pessoa Física	Micro Empresa	Empresa de Pequeno Porte	Empresa de Médio Porte	Empresa de Grande Porte
<b>Pequeno</b>	-	-	R\$ 112,50	R\$ 225,00	R\$ 450,00
<b>Médio</b>	-	-	R\$ 180,00	R\$ 360,00	R\$ 900,00
<b>Alto</b>	-	R\$ 50,00	R\$ 225,00	R\$ 450,00	R\$ 2.250,00

Fonte: IBAMA (2014).

Assim, os valores devidos para a TFA para o Estado da Bahia (relativos aos 60%) são expressos conforme o Quadro 7 a seguir.

**Quadro 7 - Taxa de Fiscalização Ambiental (TFA) para o Estado da Bahia**

Potencial Poluição	Pessoa Física	Microempresa	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte
<b>Pequeno</b>	-	-	R\$ 67,50	R\$ 135,00	R\$ 270,00
<b>Médio</b>	-	-	R\$ 108,00	R\$ 216,00	R\$ 540,00
<b>Grande</b>	-	R\$ 30,00	R\$ 135,00	R\$ 270,00	R\$ 1.350,00

Fonte: Governo do Estado da Bahia (2014).

Para empreendimentos localizados no Estado da Bahia, o Decreto nº 15.682 (Anexo III) de 19/11/2014, publicado no Diário Oficial do Estado (DOE), de 20/11/2014, estabelece a remuneração básica para análise dos processos pelo INEMA (ANEXO E).

Para uma autorização ambiental (AA), por exemplo, a remuneração (em valores atualizados) a ser recolhida para o INEMA é de R\$ 1.000,00 (hum mil reais); a outorga para captação de água (superficial ou subterrânea) para a mineração envolve um custo de R\$ 2.500,00; a LA, em casos de desmembramento, tem um custo de R\$ 1.000,00 para todos os empreendimentos, independentes de sua classe. Esses são custos fixos e que devem ser planejado pelo empreendedor a fim de regularizar sua atividade junto ao Órgão Ambiental do Estado da Bahia.

Para a obtenção das diferentes licenças ambientais, os custos são variáveis e dependem da classe (porte e potencial poluidor) do empreendimento. A classe 6 (VI) corresponde aqueles empreendimentos de grande porte e alto potencial poluidor

(conforme item 3.2.2); o contrário se dá para a Classe 1 (I) que são os que apresentam pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor.

O Quadro 8, resume esses custos para a regularização ambiental junto ao INEMA.

**Quadro 8 - Custos (em R\$) dos processos para obtenção das licenças ambientais no INEMA**

TIPO DE LICENÇA	CLASSE DO EMPREENDIMENTO					
	1	2	3	4	5	6
<b>LAC</b>	300,00	400,00	450,00	500,00	700,00	-
<b>LP</b>	600,00	800,00	1.500,00	3.000,00	7.000,00	25.000,00
<b>LI</b>	600,00	800,00	1.400,00	3.500,00	15.000,00	25.000,00
<b>LO</b>	600,00	800,00	1.200,00	3.500,00	15.000,00	25.000,00
<b>LU</b>	600,00	800,00	-	-	-	-
<b>LA</b>	600,00	800,00	2.500,00	5.000,00	15.000,00	20.000,00
<b>LR</b>	900,00	1.200,00	1.400,00	1.600,00	2.400,00	3.200,00
<b>LPO</b>	200,00	200,00	300,00	400,00	800,00	1.600,00
<b>LC</b>	12.000,00	15.000,00	18.000,00	20.000,00	25.000,00	30.000,00

Fonte: DOE-BA (2014).

Legenda: LAC: Licença Ambiental por Adesão e Compromisso; LP: Licença Prévia; LI: Licença de Instalação; LO: Licença de Operação; LU: Licença Unificada; LA: Licença de Alteração; LR: Licença de Regularização; LPO: Licença Prévia de Operação; e LC: Licença Conjunta.

## **4 PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL APLICADO NA PEDREIRA ARATU**

Os conceitos de planejamento, gerenciamento e gestão ambiental já foram apresentados no Capítulo 3. Contudo, reitera-se o conceito de gestão ambiental apresentado por Shigunov *et al.* (2009) como sendo:

O conjunto de atividades da função gerencial que determina a política ambiental, os objetivos e as responsabilidades e os colocam em prática por intermédio do sistema ambiental, do planejamento ambiental, do controle ambiental e da melhoria do gerenciamento ambiental.

Dessa forma, a gestão ambiental é o gerenciamento eficaz do relacionamento entre as organizações e o meio ambiente.

Neste Capítulo, foi feito um estudo de caso de uma pedreira que produz brita para construção civil e que está localizada no município de Salvador/BA, objetivando aplicar toda a contextualização apresentada nos capítulos precedentes e que serve de base para fundamentação teórica e aplicação neste estudo de caso.

Foi feita, inicialmente, uma abordagem que buscou descrever a avaliação e o diagnóstico ambiental que está sendo aplicado na área da pedreira. A partir disso foi feito um juízo de valor para se determinar a efetividade (ou não) da gestão (planejamento e gerenciamento) ambiental implementada, indicando eventuais correções, se necessárias.

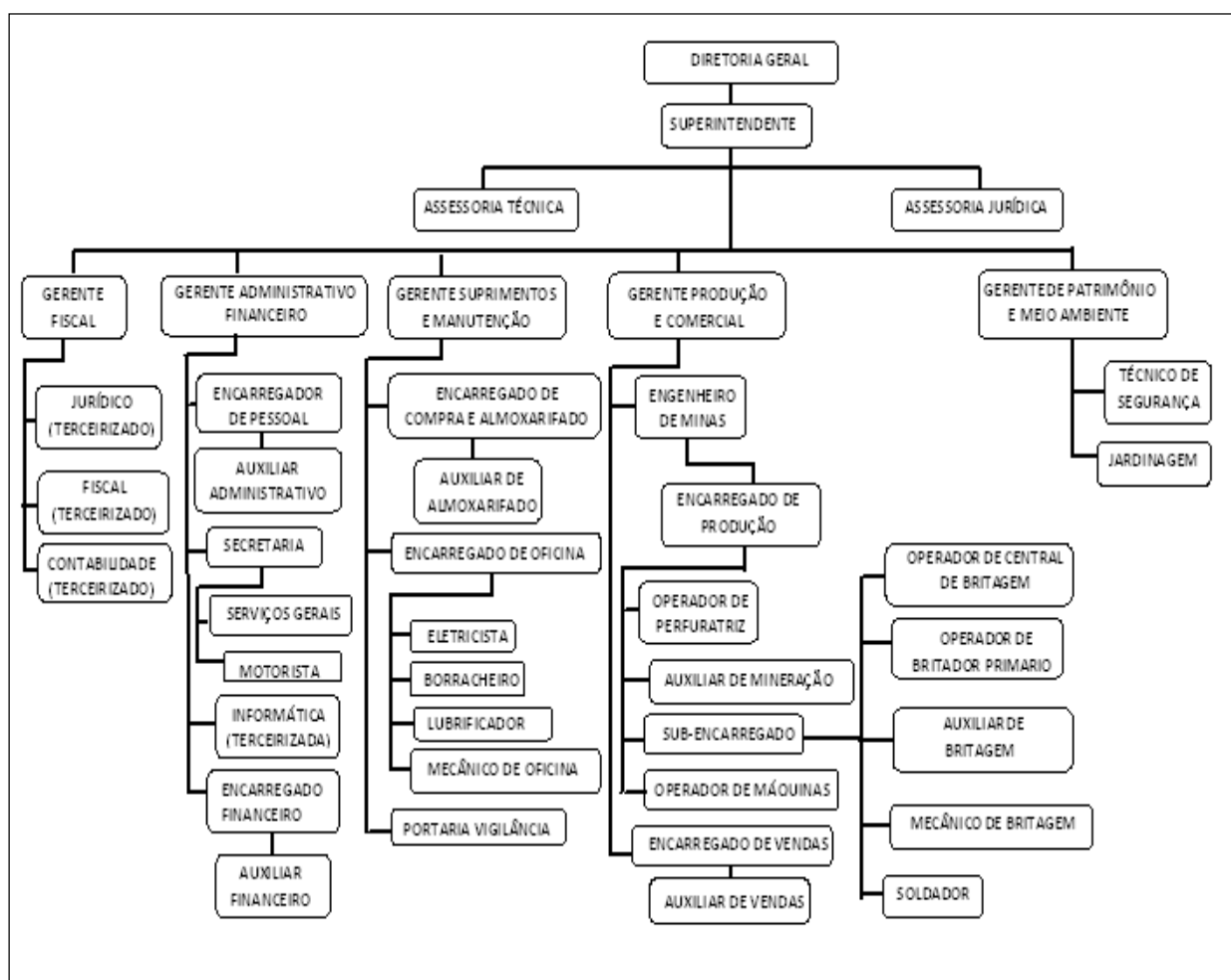
### **4.1 ORGANOGRAMA DA ARATU MINERAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA.**

A empresa Aratu Mineração e Construtora Ltda., proprietária da Pedreira Aratu, possui uma hierarquização de cargos e funções distribuída de acordo com as diferentes particularidades e demandas da atividade (Figura 5). Observa-se que a referida empresa possui uma Gerência de Meio Ambiente diretamente reportada a Superintendência e a Diretoria geral. Subordinados à Gerência de Meio Ambiente são alocados um Técnico de Segurança de Trabalho e um colaborador responsável por

serviços paisagísticos e de jardinagem. Atualmente a Pedreira Aratu conta com 80 colaboradores próprios.

Para a elaboração de estudos técnicos ambientais e como fonte de suporte para a gerência de meio ambiente, a Pedreira Aratu tem contratado empresas de consultoria especializadas. Essas empresas realizam toda a coleta de dados de campo.

**Figura 5 - Organograma da Aratu Mineração e Construção Ltda.**



Fonte: Pedreira Aratu (2014).

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A cidade do Salvador, capital do Estado da Bahia, de acordo com o Censo de 2010, possui uma população urbana de 2.675.656 habitantes (IBGE, 2010) e uma extensão territorial de 692,819 Km<sup>2</sup>. O empreendimento em estudo está localizado na

RMS onde há um predomínio de atividades de extração (lavra) de substâncias minerais utilizadas diretamente na construção civil, tais como: areia, pedras britadas (brita) e argila. E, em menores quantidades ocorreram algumas extrações de jazidas de calcário conchífero, caulim e sal-gema. O petróleo e gás natural também são produzidos desde os anos 40.

A RMS passa, atualmente, por certa expansão urbana habitacional desordenada e que avança em direção a algumas pedreiras que ainda produzem agregados para a construção civil. Entretanto, a ocupação desordenada dos últimos anos de algumas áreas no entorno do perímetro da mineração já provocou a paralisação de algumas importantes pedreiras, tais como: São Gonçalo, Mata Escura e Deko, entre outras. São jazidas minerais que deixaram de ser completamente exploradas e na maioria dos casos não ocorreu a devida recuperação ambiental dessas áreas mineradas.

Apesar de o Plano Diretor de Mineração (PDM, 1992) estabelecer os critérios de uso e ocupação do território para a mineração na RMS, o mesmo ainda esbarra no rápido e desordenado crescimento populacional urbano. A cerca de 1,5km na direção Sul do empreendimento, se localiza o bairro residencial Cajazeiras com várias residências instaladas (loteamento Santo Antônio), mostrando que a expansão urbana desordenada se aproxima da pedreira.

A empresa Aratu Mineração Construção Ltda., proprietária da Pedreira Aratu, foi fundada em agosto de 1970 e tem como atividade a produção de materiais básicos – essencialmente brita e pedra britada –, de emprego na construção civil, a partir da lavra e beneficiamento de rocha granulítica (granulito) –, a empresa classifica a rocha como granito gnáissico, segundo o que dispõe classificação apresentada no RAL/DNPM.

A Pedreira Aratu produz cerca de 60.000 toneladas/mês de insumos e atende toda a RMS, em um raio de mais ou menos 50 km, com participação de 20% no mercado.

Os principais clientes são concreteiras, usinas de asfalto, construtoras e matérias de construção. No contexto ambiental, a área em estudo está inserida dentro do limite da Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Joanes-Ipitanga. O rio Ipitanga margeia toda a área do empreendimento sendo uma área de influência indireta a Barragem ou Represa do Ipitanga II, responsável por parte do abastecimento de Salvador.

#### 4.2.1 Localização e Acesso

A Pedreira Aratu está localizada na RMS, a cerca de 25 km na direção nordeste da sede deste município, no denominado Parque Rural Senhor do Bomfim nas proximidades da barragem I do rio Ipitanga (Figuras 06 a 10). O empreendimento tem o seguinte endereço: Rua da Pedreira Aratu, s/nº; barragem Ipitanga, Salvador/BA.

O acesso, a partir de Salvador, pode ser feito pela Av. Luis Viana (também conhecida como Paralela) ou pela BR-324 (sentido Salvador para Feira de Santana) até o Centro Industrial de Aratu (CIA); a partir deste último seguem-se pela via Cia-Aeroporto, até as imediações das Centrais de Abastecimento da Bahia (CEASA/BA), iniciando-se acesso por 4km, em estrada secundária até a área.

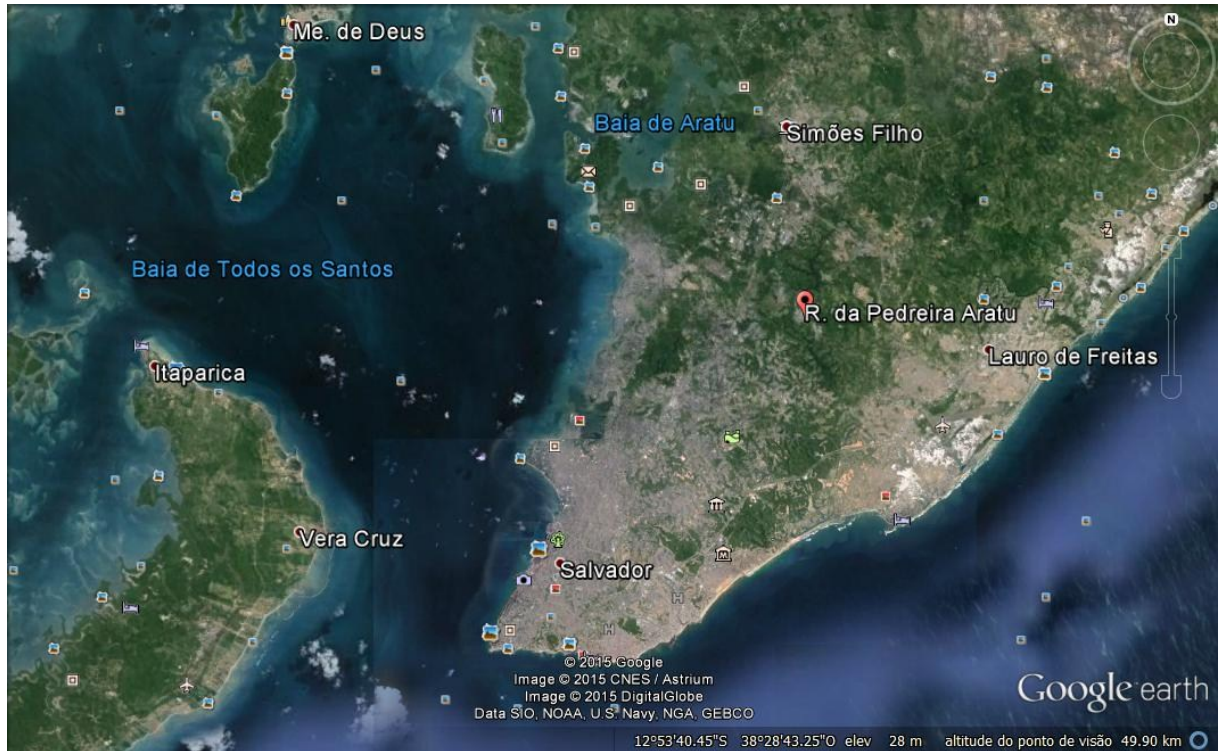
**Figura 6 - Mapa de localização da Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu)**



Fonte: IBGE, 2010 (modif.).



**Figura 7 – Localização da Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu) e municípios do entorno**



Fonte: Google Earth (2015).

**Figura 8 - Localização da cava (lavra) no centro da foto e seu entorno. Coordenadas da Pedreira Aratu (12°52'03,6\"/>**



Fonte: Google Earth (2015).

**Figura 9 - Vista da entrada da Aratu Mineração e Construção Ltda. (Pedreira Aratu)**



Fonte: Pesquisa de campo (2014).

**Figura 10 - Placa de identificação do empreendimento da Pedreira Aratu**



Fonte: Pesquisa de campo (2014).

O empreendimento conta, além da frente de lavra (cava), com todos os equipamentos fixos e móveis de apoio como: unidade de beneficiamento (britador), escritório administrativo e de apoio, oficina mecânica e elétrica, centro de abastecimento, almoxarifado, refeitório, viveiro de mudas, escola de ensino fundamental, máquinas diversas, veículos leves e pesados.

#### 4.2.2 Direitos Minerários

A Pedreira Aratu teve suas atividades iniciadas no ano de 1970, tendo adquirido os direitos minerários ao longo de sucessivos anos para a extração de granulito. O Quadro 9, apresenta os processos minerários das áreas em atividade com as respectivas reservas minerais aprovadas no DNPM.

**Quadro 9 - Processos e reservas minerais**

<b>Processos DNPM</b>	<b>Reservas minerais (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Áreas em Produção (ton) - 2014</b>
801.732/1970	2.716.953	516.331,95
870.126/1988	2.832.750	1.116,66
870.480/1990	1.645.125	-
870.106/1991	4.546.950	-
800.394/1973	11.336.752	1.347,68
870.186/1988	19.875.850	-
871.745/2003	710.325	-

Fonte: Adaptado de DNPM (RAL 2015, ano-base 2014).

Assim, a reserva mineral total da área é de 43.664,705 m<sup>3</sup>.

Considerando-se o volume de produção anual que foi apresentado no estudo de exequibilidade econômica da jazida como sendo 189.236 m<sup>3</sup>, a vida útil do empreendimento será de 230 (duzentos e trinta anos).

Resumidamente, abaixo se descreve outros dados da atividade do empreendimento:

- a) substância mineral extraída: granulito (produção de brita);
- b) área total de exploração da Pedreira: 70,10 hectares;
- c) áreas de serviço: 1,24 hectares;



- d) áreas lavradas: 21,88 hectares;
- e) áreas de disposição de bota-fora: 2,69 hectares.

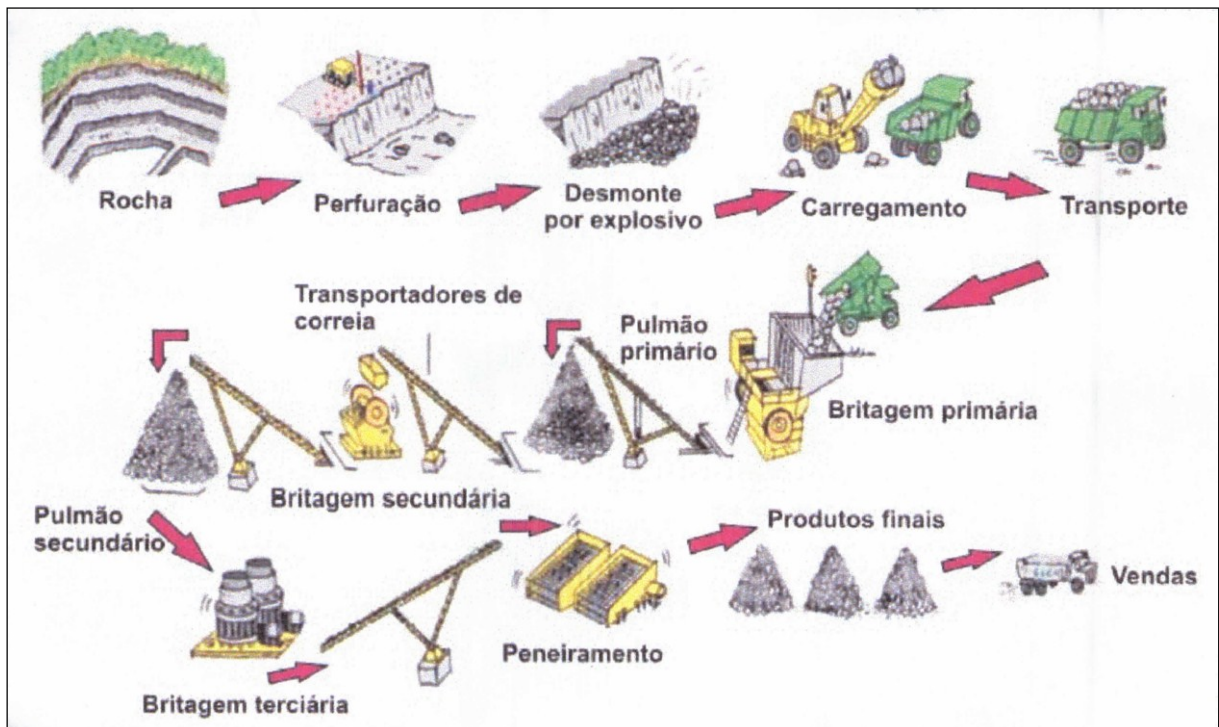
#### 4.2.3 Dados Operacionais do Empreendimento

As atividades de lavra são iniciadas com a retirada do capeamento (solo e/ou cobertura vegetal) para a exposição da rocha. A relação estéril (capeamento) x minério (rocha) é relativamente baixa e fica em torno de 1:3m respectivamente.

A seguir, após a exposição da rocha, são feitas as seguintes etapas: perfuração, detonação e desmonte da rocha; carregamento e transporte dos fragmentos rochosos até o beneficiamento (britadores); e estocagem para carregamento final (expedição-venda).

A Figura 11 representa o fluxo básico e geral empregado na grande maioria das pedreiras, não sendo diferente na área em estudo.

**Figura 11 - Fluxo produtivo geral de uma pedreira**



Fonte: Revista Escola de Minas (2009).

A lavra na Pedreira Aratu se dá a céu aberto por meio de bancadas de 12m de altura, inclinações de 80 a 90° e bermas de 4 a 6 metros de largura.

Atualmente, o piso da lavra se encontra na cota -22m. A bancada superior está na cota +60m, totalizando 82m de exposição vertical, conforme descrevem as Figuras 12 a 16.

**Figura 12 - Vista aérea da cava (lavra)**



Fonte: Google Earth (2015).

**Figura 13 - Vista panorâmica da lavra (cava de 400m x 400m x 80m)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 14 - Vista da lavra a partir da cava superior (topo)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).



**Figura 15 - Vista geral da lavra a partir do piso inferior (cota: -22m)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 16 - Detalhe das bancadas a partir do piso (cota: -22m)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

Descreve-se a seguir cada uma das etapas operacionais do empreendimento.

### **Remoção de estéril**

Na atual frente de lavra existe pouco ou nenhum estéril a ser removido (ver foto abaixo). Caso seja necessário o avanço da lavra, pouca remoção de solo será necessária para a exposição da rocha. A pedreira tem equipamento do tipo Trator de Esteira e Retro-Escavadeira para essa atividade. Após a remoção, o estéril é enviado ao “bota-fora” (pilha de estéril).

**Figura 17 - Vista da frente de lavra e bancadas expostas**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Perfuração**

Esta fase segue rigorosamente o estipulado no Plano de Fogo Inicialmente é feita a marcação topográfica em malha retangular de 5m x 1,8m, para a seguir se iniciar a perfuração com perfuratriz a ar comprimido de diâmetro 3”.



Na Figura 18 se observa esse tipo de perfuração.

**Figura 18 - Perfuração em diâmetro 3 ½” para posterior desmorte com explosivo**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

Os equipamentos utilizados na perfuração e desmorte são perfuratrizes e rompedores com as seguintes especificações: ROC 601; ROC 442; RH 571-3L; LSD-61; XA-350; XA-160.

### **Carregamento dos explosivos e detonação**

O carregamento dos furos é realizado cuidadosamente após a superfície rochosa estar completamente limpa.

A detonação é feita com o uso de explosivos Slurry do tipo Ibmux (emulsão) bombeada, cordel detonante, estopim hidráulico e espoleta simples.

Segue-se a descrição nas Figuras 19 e 20.

**Figura 19 - Desmorte com explosivo. Blocos de rocha para carregamento**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 20 - Vista de blocos rochosos fragmentados por explosivos**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Carga e Transporte**

Após a detonação, os blocos de rocha, também chamados de pedra bruta, são carregados com uso de duas retro-escavadeiras sobre esteira (marca Doosan340 com capacidade de carga de 34 toneladas cada) para caminhões basculantes (fora-de-estrada) do tipo caçamba (marca Random).

Esses caminhões (a pedreira possui 6 com capacidade de 30 e 35 toneladas) transportam os blocos rochosos até a unidade de beneficiamento (central de britagem), conforme Figura 21.

**Figura 21 - Carregamento e transporte dos blocos de rocha após detonação**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Unidade de Beneficiamento**

O beneficiamento (Figura 22) da rocha granulítica consiste na britagem em granulometrias adequadas ao mercado consumidor.

A unidade de beneficiamento é composta pelos seguintes equipamentos: 02 Britadores Primários 100 x 60 (FAÇO) com alimentadores vibratórios; 01 Britador Primário 90 x 60 (FAÇO), com alimentador vibratório; 02 Britadores Girosféricos 489S



e dois britadores 48FC; 04 Peneiras de 2 e 3 deck (duas com lavagem e duas secas); 03 Grelhas Vibratórias; 20 Correias Transportadoras de 42" (80m); 36" (155m); 20"(145m); e 30"(30m).

O Anexo F apresenta o layout do beneficiamento da Pedreira Aratu.

**Figura 22 - Vista geral da unidade de beneficiamento (central de britagem)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 23 - Vista da unidade de beneficiamento (correias) com pilhas de brita**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

A Aratu Mineração e Construção Ltda., também, produz pedra bruta, produto não beneficiado. Após o beneficiamento, é produzida a brita (Figura 23) em diferentes granulometrias, matacão e pó de pedra (Figura 24), conforme Quadro 10 na sequência.

**Figura 24 - Brita produzida na unidade de britagem**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Quadro 10 - Granulometria dos produtos da britagem**

PRODUTO	GRANULOMETRIA	
	Mínima	Máxima
Areia (Pó)	0mm	4,8mm
Brita 3/8" (00)	4,8mm	9,5mm
Brita 5/8" (0)	9,5mm	19mm
Brita 1	19mm	25mm
Brita 2	25mm	38mm
Brita 3	38mm	50mm
Matacão	100mm	228mm

Fonte: Adaptado de Protecge – Consultoria Ambiental, Mineração e Serviços Ltda. (2009).

Diante dessas informações sobre a caracterização da área do empreendimento, objeto deste estudo, foi possível traçar o diagnóstico ambiental da mesma, conforme se segue.

### 4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

A metodologia para esse diagnóstico foi suportada com base na análise de estudos já efetuados na área da pedreira e seu entorno, bem como de trabalhos de campo (vistorias *in loco*) realizadas pelo autor desta dissertação.

Foram realizados trabalhos de campo com a observação da área de estudo propriamente dita e seu entorno, num raio de aproximadamente 2 km da Pedreira Aratu.

Inicialmente foi feita a localização da área por meio de coordenadas geográficas e materialização desses locais em mapas e plantas; a seguir foram realizados estudos técnicos e de análise documental de toda a atividade desenvolvida no empreendimento, diretamente na sede da Pedreira Aratu; por fim foram feitas entrevistas informais com empregados da pedreira e reuniões técnicas com a Gerência de Meio Ambiente da empresa.

A área do empreendimento está situada dentro da APA Joanes/Ipitanga na RMS. Essa APA foi criada pelo Decreto Estadual nº 7.596 de 05/06/1999, abrangendo uma área de 64.463 ha e por força de Lei, se trata de uma categoria de UC em que devem ser conciliados os interesses econômicos e ambientais.

A Resolução nº 2.974 de 24/05/2001 do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEPRAM) aprovou o Zoneamento Ecológico-Econômico da APA Joanes-Ipitanga, quando se definiu o uso e ocupação do solo, entre outros dispositivos.

A APA Joanes/Ipitanga abrange, além do município de Salvador, os seguintes: Camacari, Simões Filho, Lauro de Freitas, São Francisco do Conde, Candeias, São Sebastião do Passé e Dias D'Ávila.

A área da Pedreira Aratu se localiza na APA do rio Ipitanga (próximo a Barragem Ipitanga II). O rio Ipitanga é um dos mananciais hídricos que abastece parte da cidade de Salvador e municípios vizinhos.

Assim, é de relevante interesse que essas águas sejam preservadas e conservadas, evitando-se sua poluição industrial e/ou doméstica, conforme se descreve a Figura 25.

**Figura 25 - Barragem Ipitanga II (Rio Ipitanga na área do empreendimento)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

Segundo a SEMA (Governo do Estado da Bahia), existem alguns conflitos ambientais dentro da APA Joanes-Ipitanga, tais como: lançamento de esgotos domésticos e industriais nos rios e lagoas; ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APP) como dunas, lagoas, matas ciliares, manguezais, zona de preamar (60m da maré alta) e margens das represas dos rios Joanes-Ipitanga; extração ilegal de areia; depósito irregular de lixo; desmatamento; queimadas; e poluição atmosférica.

Como mencionado anteriormente, a área da Pedreira Aratu está localizada no Bairro de São Cristóvão, município de Salvador (RMS), no limite com o município de Simões Filho. No entorno do empreendimento existem importantes atividades de indústria como o CIA e o Polo Petroquímico de Camaçari.

Essas atividades têm permitido o fluxo de trabalhadores e mesmo de moradias para a periferia desses empreendimentos.

Como referido anteriormente, acerca de 1,5 km da Pedreira Aratu, na margem direita da Barragem do Ipitanga II está localizado o loteamento Santo Antonio, situado no bairro de Cajazeiras XI, área com muitas edificações residenciais (Figura 26).



**Figura 26 - Parte da área de lavra da pedra. Observar ao fundo o loteamento Santo Antônio (bairro Cajazeiras)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

#### **4.3.1 Meios Físicos e Bióticos (Geologia, Solos, Vegetação, Fauna e Recursos Hídricos)**

Segundo Barbosa e Dominguez (1996) e nos trabalhos de mapeamento geológico desenvolvido pela Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) e pelo Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de Salvador (PDMRMS), num contexto regional, a geologia da região metropolitana de Salvador é representada por rochas do Complexo Cristalino (embasamento cristalino) de alto e médio grau de metamorfismo; sedimentos juro-cretácicos da bacia sedimentar do Recôncavo; coberturas sedimentares terciárias que repousam discordantemente sobre as rochas mais antigas; e por sedimentos quaternários recentes. Apresentam-se na sequência, as principais características dessas unidades.

As rochas do Complexo Cristalino constituem o embasamento e ocorrem em uma faixa ao longo da borda atlântica, tendo contato a Oeste por falha com os sedimentos da bacia do Recôncavo.

A geologia da área da Pedreira Aratu está inserida na borda Leste da Bacia do Recôncavo e representada por rochas que pertencem ao Complexo Cristalino de



idade Pré-Cambriana (Pré-Espinhaço). Trata-se de um bloco crustal elevado denominado Alto Estrutural de Salvador e constituído por rochas metamórficas de médio a alto grau (fácies anfíbolito e granulito), localmente recobertos por sedimentos do Grupo Barreiras de Idade Terciária.

Na área da Pedreira Aratu predominam granulitos de alto grau metamórfico (fácies granulito), com algum retro metamorfismo à fácies anfíbolito e/ou piroxênio-granulito. São rochas de aspecto bandado (gnáissico) até isotrópico, sendo o bandamento definido por vênulas ou segregações charnoquíticas intercaladas com bandas de enderbitos mesocráticos.

Estes litotipos ainda se encontram intrudidos por diques de diabásio e corpos pegmatíticos quartzo-feldspáticos. Na cobertura destas rochas aparece um solo residual areno-argiloso a sito-argiloso, com níveis lateríticos (canga ferruginosa) e sedimentos argilo-arenosos de pouca espessura ao longo do rio Ipitanga.

Em termos estruturais, identifica-se que o bandamento (gnáissico) dos granulitos tem direção em torno de N20°E / 80-90°SE. Zonas de cisalhamento compreendendo milonitos e ultramilonitos cortam esses granulitos de forma discordante e com direção aproximada Norte-Sul. Também são evidentes sistemas de fraturamentos nas direções preferenciais N70°/80°E.

Todo o comportamento estrutural observado na área tem influência direta no planejamento da lavra, uma vez que essas descontinuidades limitam blocos rochosos com diferentes orientações.

Os solos observados no local são aqueles típicos desenvolvidos sobre o embasamento cristalino, com predomínio de Latossolos Vermelho-Amarelo álico, com textura areno-argilosa e Latossolos amarelos álicos com textura argilosa a muito argilosa. Ao longo dos cursos d'água, como no rio Ipitanga, ocorrem solos aluviais eutróficos, distróficos e hidromórficos indiscriminados. Embora sejam solos suscetíveis a uma certa erodibilidade, não foram identificados processos erosivos na área do empreendimento.

A vegetação da área de estudo encontra-se inserida no domínio da região fitogeográfica da Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) com ecossistemas associados de Restinga e Manguezal. Observações de campo mostram que no entorno do empreendimento são comuns paisagens antropizadas pela atividade de mineração, com alguns fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração. São comuns desmatamentos com vistas a implantação de pequenos

sítios e loteamentos residenciais. A mata ciliar se mostra bem preservada na área de influência direta do empreendimento.

Dados do INEMA (Diagnóstico APA Joanes-Ipitanga) identificaram espécies de faunas terrestres e aquáticas em certo grau de equilíbrio, apesar da forte antropização da área. Foram identificados mamíferos, répteis, aves e peixes de diferentes espécies. Ainda segundo esse estudo, devido a essa antropização, como a construção de barragens e formação de lagos artificiais; implantação de loteamentos residenciais; algumas atividades de mineração e agropastoris (embora de dimensões reduzidas), propiciaram o desaparecimento de alguns animais, tais como o lobo-guará, o tamanduá e o juriti.

Os recursos hídricos que ocorrem na área do empreendimento da Pedreira Aratu pertencem à bacia hidrográfica do rio Ipitanga e seus afluentes menores. O rio Ipitanga (figuras 24 e 26) é um importante manancial na região devido a ser uma das fontes hídricas que abastece as cidades de Salvador, Simões Filho e o CIA.

Esse rio possui uma extensão de aproximadamente 30 km com área de drenagem em torno de 50 km<sup>2</sup> e ao longo do seu leito foram construídas três barragens (Ipitanga I, II e III) com vistas a regularização para abastecimento público e industrial (Figura 27).

**Figura 27 - Rio Ipitanga ao lado do pátio de estocagem de brita**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### 4.3.2 Impactos Ambientais Identificados

A partir da caracterização do empreendimento e do breve diagnóstico ambiental, foi possível – com os trabalhos de campo –, a identificação de impactos ambientais perceptíveis na área da Pedreira Aratu. Esses principais impactos são devidos aos seguintes fatores: retirada da cobertura vegetal (embora pontual e pouco expressiva); remoção do solo fértil durante o decapeamento; lançamento de efluentes líquidos objetos da lavagem da brita; geração de ruídos/vibrações nas detonações e na britagem; poluição do ar (poeiras); e alteração da paisagem.

Os Quadros 11 a 14 apresentados na sequência, descrevem os aspectos e impactos identificados para a lavra (incluindo-se carregamento e transporte), beneficiamento, instalações administrativas (escritório), refeitório e oficinas. Ao final da seção também é apresentada uma matriz condensada com o levantamento desses impactos identificados na área.

**Quadro 11 - Aspectos e impactos ambientais na lavra**

Atividade/Local	Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais
Remoção da cobertura vegetal e de solo; formação de pilhas de solo/estéril.	Erosão, alteração da paisagem, flora e fauna.	Modificação e destruição da vegetação nativa; fuga da fauna; esgotamento de recurso natural.
Abertura de acesso no entorno e na cava.	Erosão/assoreamento; geração de ruídos e poeiras; emissão de gases, risco de vazamento de óleos/graxas.	Contaminação do solo, ar e água; poluição sonora e do ar para os trabalhadores (desconforto, problemas de saúde).
Perfuração das bancadas.	Geração de ruído e poeira.	Poluição sonora com impacto nos arredores da pedreira e nos trabalhadores.
	Utilização de equipamento de proteção (máscara, luvas, botas, protetor auricular)	Redução dos riscos de acidentes e da exposição ocupacional dos trabalhadores
Carregamento dos furos e detonações.	Possibilidade de acidentes.	Explosões e riscos de morte.
	Conhecer a geologia da jazida e da frente de lavra; plano de fogo.	Redução de impactos ambientais e dos riscos de acidentes.
	Treinamento e capacitação dos técnicos.	Redução de riscos de acidentes.
Desmonte das bancadas com detonação de explosivos.	Geração e propagação de ondas sísmicas no terreno e no ar (vibração e ruído).	Riscos de danos a construções próximas; desconforto à população do entorno.
	Geração de ruído e gases.	Poluição sonora; desconforto à população e riscos de intoxicação por gases.
Carregamento/transporte do minério para o britador.	Poeira, ruídos e gases.	Poluição do ar e sonora; desconforto aos trabalhadores.
	Vazamentos de óleos, combustíveis e graxas.	Poluição do solo e das águas de superfície.
Umidificação dos acessos.	Consumo de água.	Utilização de recursos naturais; redução da poeira.

Fonte: Adaptado de Bacci *et al.* (2006).

A identificação dos aspectos e impactos ambientais na área da Pedreira Aratu segue o preconizado por Bacci *et al.* (2006), tendo sido possível a identificação destes nas diferentes frentes de serviço e áreas do empreendimento.

**Quadro 12 - Aspectos e impactos ambientais no beneficiamento (britagem)**

Atividade/Local	Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais
Britagem da rocha.	Geração de poeira e ruído.	Poluição do ar/sonora, riscos de doenças pulmonares e desconforto aos trabalhadores.
	Riscos de acidentes.	Perdas materiais e risco de morte.
	Consumo de energia.	Uso de recursos naturais
Umidificação das correias e lavagem da brita.	Consumo de água.	Utilização de recursos naturais, eventuais acidentes, redução da suspensão das partículas
Transferência do minério.	Escape/perda de material.	Riscos de acidentes (queda de blocos).
	Geração de poeira e ruído.	Poluição do ar e sonora, desconforto aos trabalhadores.
Estocagem do minério.	Geração de ruído, poeira e emissão de gases produzidos pelas máquinas.	Poluição do ar e sonora, intoxicação por gases.
	Perdas de minério.	Contaminação/assoreamento da drenagem próxima.

Fonte: Adaptado de Bacci *et al.* (2006).

**Quadro 13 - Aspectos e impactos ambientais nas instalações administrativas (escritório) e refeitório**

Atividade/Local	Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais
Escritório e Refeitório.	Consumo de energia elétrica.	Uso de recursos naturais.
	Consumo de água.	Uso de recursos naturais.
	Geração de efluentes e esgoto sanitário.	Contaminação das águas.
	Geração de resíduos.	Poluição ambiental (solo e água).
Limpeza em geral.	Consumo de energia elétrica/água.	Uso de recursos naturais.
	Geração de efluentes.	Poluição ambiental (solo e água).
	Geração de resíduos e embalagens.	Poluição ambiental (solo e água)

Fonte: Adaptado de Bacci *et al.* (2006).

**Quadro 14 - Aspectos e impactos ambientais nas oficinas (mecânico-elétrica)**

<b>Atividade/Local</b>	<b>Aspectos Ambientais</b>	<b>Impactos Ambientais</b>
Movimentação de veículos e máquinas.	Emissão de gases e vazamento de combustíveis, óleos e graxas.	Poluição do ar, contaminação do solo e da drenagem próxima.
Tanques de óleo diesel e abastecimento.	Riscos de vazamentos e explosão.	Contaminação do solo, da drenagem e poluição do ar. Risco de acidentes aos trabalhadores e estruturas.
Lubrificação, troca de óleo e Manutenção dos veículos e equipamentos.	Vazamento de óleos/graxas.	Contaminação do solo e drenagem.
	Regulagem periódica dos motores e dos veículos.	Redução do consumo de peças de reposição; redução da emissão de gases.
	Disposição dos resíduos (óleos e embalagens)	Redução do risco de contaminação.
Lavagem de veículos e equipamentos.	Geração de efluentes.	Poluição ambiental (solo e água).
	Geração de resíduos e embalagens.	Poluição ambiental (solo e água).
	Consumo de água e energia.	Uso de recursos naturais.
	Instalação de caixa coletora de óleos/graxas e efluentes.	Prevenção na contaminação do solo e drenagem.
Limpeza.	Geração de efluentes, resíduos e embalagens.	Poluição ambiental (solo e água).
	Consumo de água e energia.	Uso de recursos naturais.

Fonte: Adaptado de Bacci *et al.* (2006).

A partir desses impactos levantados na área do empreendimento, foi elaborada uma matriz baseada em Leopold *et al.* (1971), com vistas a uma quantificação das principais adversidades que ocorrem no meio ambiente local – Figuras 28 e 29.

A denominada matriz de Leopold é uma das referências mais utilizadas para o levantamento e quantificação dos impactos ambientais que são causados por diferentes atividades com algum grau impactante ao meio ambiente. Essa matriz procura caracterizar os impactos em termos de magnitude e importância em uma escala de valores numéricos. A matriz tem por objetivo estabelecer um valor quantitativo ao impacto ambiental gerado em decorrência de alguma ação implementada e, para sua construção, leva em conta os parâmetros de valorização conforme disposto no Quadro 15 abaixo.

**Quadro 15 - Valorização de impactos para matriz de Leopold**

<b>Valorização do Impacto</b>			
<b>Caráter (Ca)</b>	Positivo (1)	Neutro (0)	Negativo (-1)
<b>Importância (I)</b>	Alta (3)	Média (2)	Baixa (1)
<b>Cobertura (Co)</b>	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
<b>Duração (D)</b>	Permanente (3)	Média (2)	Curta (1)
<b>Reversibilidade (R)</b>	Irreversível (1)		Reversível (0)

Fonte: Adaptado de Leopold *et al.* (1971).

Com a valorização dos diferentes impactos, chega-se ao Impacto Total (IT) da ação sobre o meio e que é obtido através da seguinte fórmula:

$$IT = Ca \cdot (I + Co + D + R)$$

Esse IT, variável de (-)10 a (+)10, é o parâmetro de quantificação do ambiente local através do cruzamento de ações ou atividades com os componentes ambientais (meios físico, biótico e antrópico). Percebe-se que, quando o Tipo de impacto ou Caráter (Ca) for neutro (0), o IT também o será, independente dos demais parâmetros.

Para a Pedreira Aratu, a matriz de Leopold foi adaptada aos condicionantes locais e ao tipo de atividade que atualmente se desenvolve (Figuras 28 e 29). Elaborou-se um resumo das ações impactantes a partir do levantamento prévio realizado na área (Quadros 11 a 14) com ênfase aos impactos que ocorrem na lavra e no beneficiamento. Importante ressaltar que foram elaboradas duas matrizes que se complementam, a primeira denominada matriz de construção (ou abertura de mina) que se refere ao início das operações e/ou o avanço de novas frentes de lavra; e a segunda matriz que trata especificamente da fase operacional (produção), etapa que se encontra atualmente, ou seja, com as operações de lavra e beneficiamento.

Ambas as matrizes apresentam praticamente as mesmas ações, tanto nas fases de construção como de operação, pois as características da atividade assim exigem; entretanto, o que se observa são magnitudes diferentes dos impactos, conforme a fase. O cruzamento das ações e seus impactos decorrentes, junto com a valorização desses impactos, permitem gerar as tabelas e gráficos quantitativos mostrados nas Figuras 28 e 30.

Figura 28 - Matriz de Leopold: fase de construção (abertura da mina)

		Meio Físico					Meio Biótico			Meio Antrópico
		Solo		Água		Ar	Flora	Fauna		Geração de empregos e renda
		Mudança de Paisagem (relevo)	Erosões/Assoreamentos	Alterações da qualidade da água superficial	Alteração da qualidade de água subterrâneas	Qualidade (gases, particulados)	Alteração da vegetação (arbórea)	Animais aquáticos	Animais terrestres	
<b>AÇÕES DE PROJETO</b>	Alteração de Habitat	-6	-9	-5	-5	-6	-8	-5	-8	6
	Serviços de Terraplanagem (acessos/canteiro de obras)	-7	-7	-6	0	-4	-7	0	-3	9
	Modificação da Drenagem	-3	-7	-9	0	0	0	-7	-6	0
	Intervenção na Cobertura do Solo (decapeamento)	-7	-5	-6	0	-5	-5	0	-5	8
	Escavações de Superfície	-7	-7	-5	0	-5	-6	0	-6	8
	Ruídos/Vibrações	0	0	0	0	-7	0	0	-7	0
Alteração de Habitat	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
	Importância	2	3	1	1	2	3	1	3	2
	Abrangência	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	Horizonte Temporal	2	3	2	2	2	3	2	3	2
	Possibilidade de Reversão	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	<b>Total</b>	<b>-6</b>	<b>-9</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>-8</b>	<b>-5</b>	<b>-8</b>	<b>6</b>
Serviços de Terraplanagem	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	1
	Importância	2	2	2	0	2	2	0	1	3
	Abrangência	1	1	1	0	1	1	0	1	2
	Horizonte Temporal	3	3	2	0	1	3	0	1	2
	Possibilidade de Reversão	1	1	1	-	0	1	-	0	2
	<b>Total</b>	<b>-7</b>	<b>-7</b>	<b>-6</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>-7</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>9</b>
Modificação da Drenagem	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-1	0
	Importância	1	2	3	0	0	0	2	1	0
	Abrangência	1	2	2	0	0	0	2	2	0
	Horizonte Temporal	1	2	3	0	0	0	2	2	0
	Possibilidade de Reversão	0	1	1	-	-	-	1	1	-
	<b>Total</b>	<b>-3</b>	<b>-7</b>	<b>-9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-7</b>	<b>-6</b>	<b>0</b>
Intervenção na Cobertura do Solo	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	1
	Importância	2	2	2	0	2	2	0	2	3
	Abrangência	1	1	2	0	1	1	0	1	2
	Horizonte Temporal	3	2	2	0	2	2	0	2	2
	Possibilidade de Reversão	1	0	0	-	0	0	-	0	1
	<b>Total</b>	<b>-7</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>8</b>
Escavações de Superfície	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	1
	Importância	2	2	2	0	2	2	0	2	3
	Abrangência	1	1	1	0	1	1	0	1	2
	Horizonte Temporal	3	3	2	0	2	2	0	2	2
	Possibilidade de Reversão	1	1	0	-	0	1	-	1	1
	<b>Total</b>	<b>-7</b>	<b>-7</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>0</b>	<b>-6</b>	<b>8</b>
Ruídos/vibrações	Tipo (Caráter)	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0
	Importância	0	0	0	0	3	0	0	3	0
	Abrangência	0	0	0	0	2	0	0	2	0
	Horizonte Temporal	0	0	0	0	2	0	0	2	0
	Possibilidade de Reversão	-	-	-	-	0	-	-	0	-
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-7</b>	<b>0</b>

Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014 - 2015).

Figura 29 - Matriz de Leopold: fase de operação (lavra e beneficiamento)

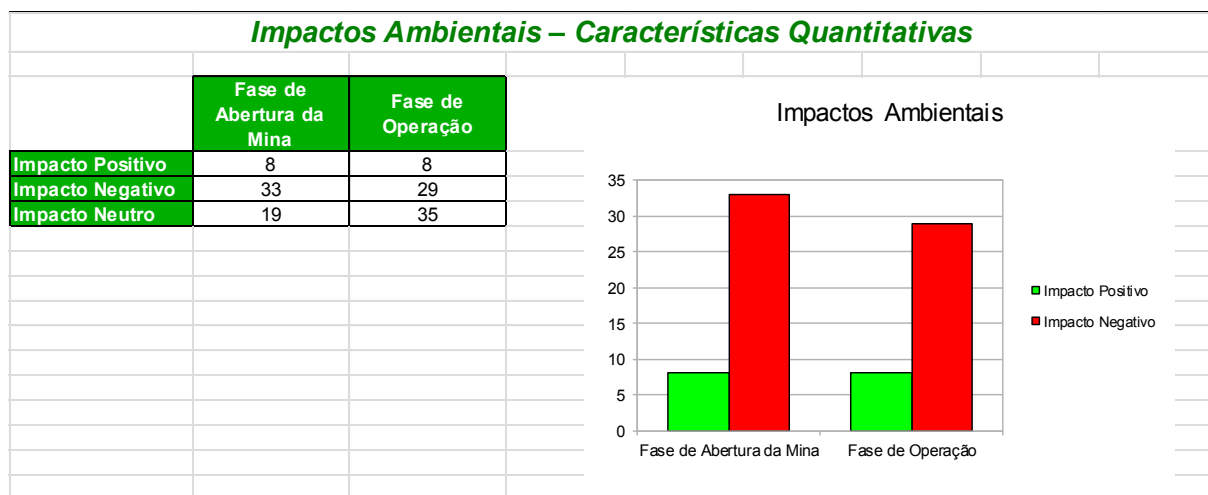
		Meio Físico					Meio Biótico			Meio Antrópico
		Solo		Água		Ar	Flora	Fauna		Geração de empregos e renda
		Mudança de Paisagem (relevo)	Erosões/Assoreamentos	Alterações da qualidade da água superficial	Alterações da qualidade da água subterrânea	Qualidade (ruídos, gases, particulados)	Alteração da vegetação (extrato arbóreo)	Animais aquáticos	Animais terrestres	
<b>AÇÕES DE PROJETO</b>	<b>Alteração de Habitat</b>	-7	-7	-6	0	-5	-7	-4	-7	5
	<b>Intervenção na Cobertura do Solo (decapeamento/acessos)</b>	-7	-7	-6	0	-6	-7	0	-7	8
	<b>Detonações na Perfuração</b>	-5	0	0	0	-8	0	0	-7	3
	<b>Escavações de Superfície (lavra em bancadas)</b>	-8	-5	0	0	-5	-6	0	-6	8
	<b>Carregamento e Transporte</b>	0	0	0	0	-6	0	0	-5	7
	<b>Britagem (Ruído e Vibração)</b>	0	0	0	0	-9	0	0	-6	8
	<b>Disposição do Minério (pátio de estocagem)</b>	-6	-6	-6	0	0	0	0	0	8
	<b>Serviços de Manutenção (oficinas/frota de veículos)</b>	0	0	-4	0	0	0	0	0	8
Alteração de Habitat	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	1
	Importância	2	2	2	0	2	3	1	3	2
	Abrangência	2	2	2	0	1	1	1	1	1
	Horizonte Temporal	3	3	2	0	2	3	2	3	2
	Possibilidade de Reversão	0	0	0	-	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	-7	-7	-6	0	-5	-7	-4	-7	5
Intervenção na Cobertura do Solo (decapeamento/acessos)	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	1
	Importância	2	2	2	0	2	2	0	2	3
	Abrangência	1	1	1	0	1	1	0	1	2
	Horizonte Temporal	3	3	2	0	2	3	0	3	2
	Possibilidade de Reversão	1	1	1	-	1	1	-	1	1
	<b>Total</b>	-7	-7	-6	0	-6	-7	0	-7	8
Detonações na Perfuração	Tipo (Caráter)	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	1
	Importância	1	0	0	0	3	0	0	2	3
	Abrangência	1	0	0	0	2	0	0	2	2
	Horizonte Temporal	2	0	0	0	2	0	0	2	2
	Possibilidade de Reversão	1	-	-	-	1	-	-	1	1
	<b>Total</b>	-5	0	0	0	-8	0	0	-7	8
Escavações de Superfície (lavra em bancadas)	Tipo (Caráter)	-1	-1	0	0	-1	-1	0	-1	1
	Importância	2	1	0	0	1	2	0	2	3
	Abrangência	2	1	0	0	1	1	0	1	2
	Horizonte Temporal	3	2	0	0	2	2	0	2	2
	Possibilidade de Reversão	1	1	-	-	1	1	-	1	1
	<b>Total</b>	-8	-5	0	0	-5	-6	0	-6	8
Carregamento e transporte	Tipo (Caráter)	0	0	0	0	-1	0	0	-1	1
	Importância	0	0	0	0	2	0	0	1	2
	Abrangência	0	0	0	0	2	0	0	1	2
	Horizonte Temporal	0	0	0	0	2	0	0	2	2
	Possibilidade de Reversão	-	-	-	-	0	-	-	1	1
	<b>Total</b>	0	0	0	0	-6	0	0	-5	7
Britagem (ruído/vibração)	Tipo (Caráter)	0	0	0	0	-1	0	0	-1	1
	Importância	0	0	0	0	3	0	0	2	3
	Abrangência	0	0	0	0	2	0	0	1	2
	Horizonte Temporal	0	0	0	0	3	0	0	2	2
	Possibilidade de Reversão	-	-	-	-	1	-	-	1	1
	<b>Total</b>	0	0	0	0	-9	0	0	-6	8
Disposição do Minério	Tipo (Caráter)	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	1
	Importância	2	2	2	0	0	0	0	0	3
	Abrangência	1	1	1	0	0	0	0	0	2
	Horizonte Temporal	2	2	2	0	0	0	0	0	2
	Possibilidade de Reversão	1	1	1	-	-	-	-	-	1
	<b>Total</b>	-6	-6	-6	0	0	0	0	0	8
Serviços de Manutenção	Tipo (Caráter)	0	0	-1	0	0	0	0	0	1
	Importância	0	0	1	0	0	0	0	0	3
	Abrangência	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	Horizonte Temporal	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	Possibilidade de Reversão	-	-	0	-	-	-	-	-	1
	<b>Total</b>	0	0	-4	0	0	0	0	0	8

Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014 - 2015).



A análise dessas matrizes e gráficos gerados permitem a quantificação do que foi levantado previamente em campo. A fase construtiva ou de abertura de novas frentes de lavra mostra muitas similaridades com a fase operacional quando são valorados apenas os impactos ambientais (Figura 30).

**Figura 30 - Impactos ambientais quantificados a partir da matriz de Leopold**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014 - 2015).

Os impactos negativos ao meio ambiente, conforme observado no referido gráfico, são superiores aos positivos, de forma bastante significativa. Esses impactos negativos são devidos principalmente a alteração de habitat com a mudança da paisagem do local, movimentações de terra/rocha, erosão/assoreamento da drenagem e excesso de ruídos e vibrações.

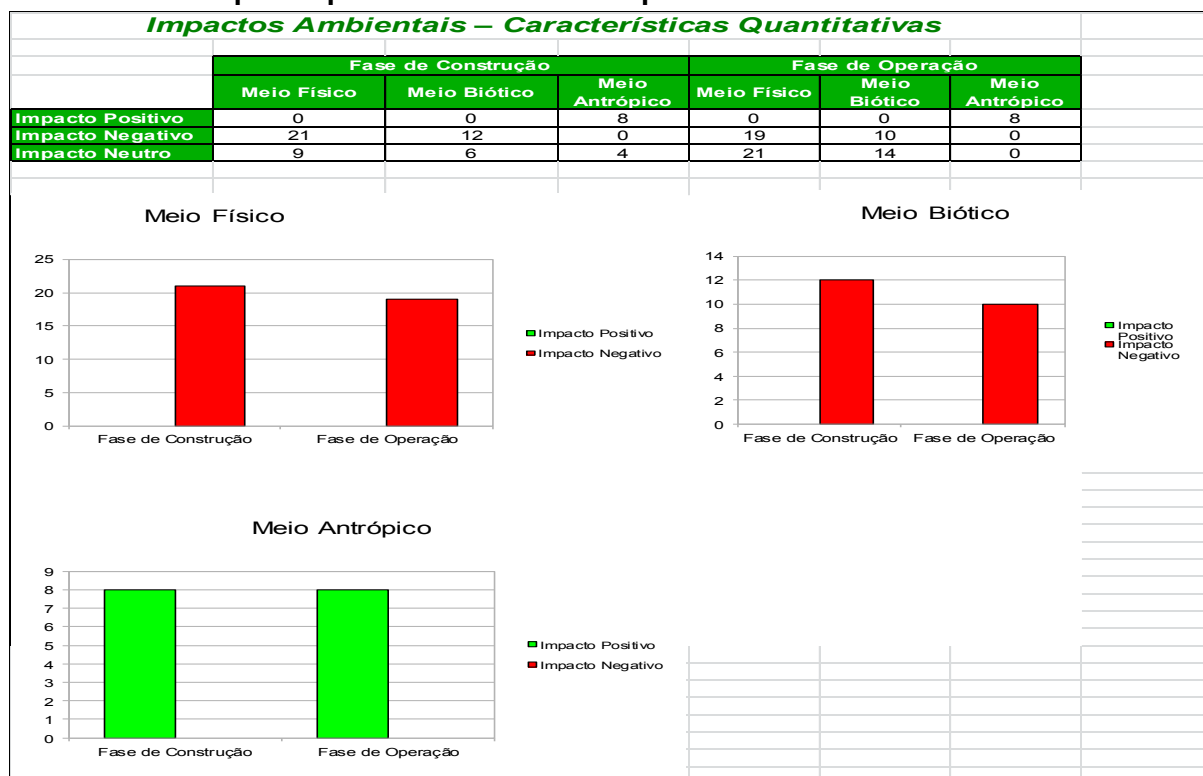
A Figura 31 mostra uma tabela com três (03) gráficos que quantificam e individualizam os impactos ambientais que foram diagnosticados nos meios físico, biótico e antrópico. Mais uma vez se observa a predominância total dos impactos negativos (ou muito superiores aos positivos) quando demandam sobre os meios físico e biótico, independente da fase (construtiva ou de operação); observa-se, no entanto, uma pequena tendência de elevação dos impactos positivos durante a fase operacional. Isso se justifica porque, durante a operação, as áreas já mineradas podem ser recuperadas – pois existe a obrigatoriedade de se programar medidas mitigadoras para a redução dos impactos negativos (adversos ao meio). Como essas medidas mitigadoras (revegetação, controle de poeiras/ruídos, controle de erosões/assoreamentos, coleta de resíduos, etc.) não foram incorporadas nas

matrizes, ficou evidente a totalidade de quantificação dos impactos negativos sobre os positivos nos meios físico e biótico (Figura 31).

Por outro lado, sobre o meio antrópico, a atividade se mostra impactada de forma positiva, desde a fase construtiva até a operacional, embora também ocorram impactos negativos de forma puntual. Isso se explica devido ao fato da atividade de produção de brita propiciar uma geração de emprego/renda de forma direta no local e entorno do empreendimento. Além disso, também são gerados empregos indiretos na região, com o acréscimo do comércio e serviços diversos.

Assim, com o início da operação e, se as medidas mitigadoras para a redução dos impactos negativos forem bem implementadas, cria-se um habitat favorável para o meio antrópico com a possibilidade de aumento de renda, de novas atividades de lazer e de educação ambiental junto ou no entorno do empreendimento. Na área da Pedreira Aratu, vários programas ambientais tem sido implementados, muitos com necessidade de correções e/ou adequações e outros que ainda serão recomendados com base nesse estudo.

**Figura 31 - Impactos ambientais quantificados para os meios físico, biótico e antrópico a partir da matriz de Leopold**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014-2015).

#### 4.4 GESTÃO AMBIENTAL DA PEDREIRA ARATU

A empresa Aratu Mineração e Construção Ltda. não possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) propriamente dito e no sentido estrito conceitual. Por definição, um SGA é um processo concatenado de ações que tem por objetivo resolver, mitigar e/ou prevenir os impactos ambientais sempre na busca do desenvolvimento sustentável da atividade/empreendimento. Envolve toda a estrutura organizacional da empresa na busca de uma certificação ambiental (normas ISO 14.000, conforme a Norma ABNT NBR ISO 14.001) com base em auditorias ambientais internas e externas.

Entretanto, apesar de não possuir esse SGA, a Aratu Mineração e Construção Ltda. tem definida uma política ambiental que busca continuamente a melhoria de ações voltadas para o meio ambiente, com o comprometimento de:

- a) promover o desenvolvimento sustentável, protegendo o meio ambiente através da prevenção da poluição, administrando os impactos ambientais de forma a torná-los compatíveis com a preservação das condições necessárias à vida;
- b) atender a legislação ambiental vigente aplicável e demais requisitos subscritos pela organização;
- c) promover a melhoria contínua em meio ambientais através de sistema de gestão estruturado que controla e avalia as atividades, produtos e serviços, bem como estabelece e revisa seus objetivos e metas ambientais;
- d) garantir transferência nas atividades e ações da empresa, disponibilizando às partes interessadas informações sobre seu desempenho em meio ambiente; praticar a reciclagem e o reuso das águas do processo produtivo, contribuindo com a redução dos impactos ambientais através do uso racional dos recursos naturais; e
- e) promover a conscientização e o envolvimento de seus colaboradores, para que atuem de forma responsável e ambientalmente correta.

Com base nessa política ambiental a empresa procura balizar toda sua atividade e segue rigorosamente o que é regulado pela legislação ambiental vigente.

Assim, o objetivo deste item é apresentar o modelo de gestão ambiental adotado pela empresa para a produção de brita na Pedreira Aratu, pois a gestão ambiental implementada pela mesma tem como princípio o de se aplicar todas as exigências legais impostas pelo órgão ambiental do Estado da Bahia (INEMA) para a regularização ambiental do empreendimento. Com isso, a empresa cumpre com todos os procedimentos administrativos para a obtenção do licenciamento ambiental da sua atividade, em última análise sua Licença de Operação (LO) – Anexo H -, e suas subsequentes renovações, o que lhe permite operacionalizar toda a cadeia produtiva – da lavra ao beneficiamento, com a produção de brita.

No tópico precedente foram avaliados os aspectos e impactos ambientais gerados pela atividade, sendo esses, um dos instrumentos de gestão ambiental. Importante o destaque, que não apenas a regularização ambiental é importante e necessária, mas as ações advindas deste ato.

Para a obtenção da LO do empreendimento, é necessário que sejam cumpridos e executados uma série de programas ambientais, denominados de condicionantes da LO. Dessa forma, essa gestão ambiental contempla todos os estudos (já realizados e em execução) e programas ambientais (ações) que devem ser implementados como uma medida de controle dos impactos ambientais previamente identificados na área do empreendimento.

#### **4.4.1 Estudos e Programas Ambientais Desenvolvidos**

Nesta seção são apresentados os estudos ambientais que foram implementados pela Pedreira Aratu, a partir do diagnóstico ambiental e principalmente em decorrência dos impactos ambientais (item 4.2.2) que foram identificados no empreendimento.

A Resolução CONAMA nº 001/86 estabelece que o EIA deve ser elaborado para as atividades de mineração que causem significativo impacto ambiental. No caso da mineração de agregados para a produção de brita, há dispensa de apresentação deste documento. Entretanto, para o licenciamento ambiental da Pedreira Aratu, junto ao INEMA, foi necessária a elaboração dos seguintes estudos principais: Relatório de

Controle Ambiental (RCA); Plano de Controle Ambiental (PCA); e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

O RCA é o estudo exigido pela Resolução CONAMA nº 10/1990 para a obtenção da LP e deverá constar o seguinte conteúdo básico, sem prejuízo de outros exigidos pelo órgão licenciador: descrição do empreendimento e do processo de produção; caracterização das emissões geradas nas diversas áreas do empreendimento, no que concerne a ruídos, efluentes líquidos, efluentes atmosféricos e resíduos sólidos, entre outros. Já o PCA é o estudo exigido pela Resolução CONAMA nº 9/1990 que identifica e propõe medidas mitigadoras aos impactos adversos gerados pela atividade da pedreira. A elaboração do PCA se dá durante a LI, que para a empresa Aratu Mineração e Construção Ltda., no empreendimento da Pedreira Aratu, por estar na fase de operação (produção), todo o licenciamento é feito através da LO e suas sucessivas renovações. Todo o procedimento para o licenciamento ambiental é iniciado através do preenchimento do Formulário constante nos Anexos A, B e C.

Por consulta pública no site do Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (<http://www.seia.ba.gov.br>) do Governo do Estado da Bahia, é possível qualquer usuário ter acesso a um resumo do requerimento da atividade junto ao INEMA. Nesse documento consta toda a documentação legal e informações a cerca da Pedreira Aratu – Anexo G. Atualmente, a Pedreira Aratu detém a LO de nº 6340 (publicada no D.O.E. de 12/11/2013) e válida até 12/11/2018 – Anexo H.

Cabe enfatizar também que todo o processo operacional da Pedreira Aratu segue o estabelecido nas NRM, determinadas pela Portaria DNPM nº 237/2001 (18/10/2001), e que preconizam as atividades extrativas com base no respeito às normas ambientais (preservação ambiental da área).

Essas NRM's (total de 22) visam o aproveitamento racional dos bens minerais, a minimização dos impactos ambientais decorrentes da atividade minerária bem como a melhoria das condições de saúde e segurança no trabalho, objetivando: disciplinar o aproveitamento racional das jazidas, considerando-se as condições técnicas e tecnológicas de operação, de segurança e de proteção ao meio ambiente, de forma a tornar o planejamento e o desenvolvimento da atividade minerária compatíveis com a busca permanente da produtividade, da preservação ambiental, da segurança e saúde dos trabalhadores.

A Pedreira Aratu segue principalmente as seguintes NRM's – com destaque para a NRM-09; NRM-19 e NRM-21, sem prejuízo das demais:

- a) NRM-02 (Lavra a Céu Aberto); NRM-09 (Prevenção contra Poeiras);
- b) NRM-12 (Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação);
- c) NRM-16 (Operações com Explosivos e Acessórios);
- d) NRM-17 (Topografia de Minas);
- e) NRM-19 (Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos);
- f) NRM-20 (Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras);
- g) NRM-21 (Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas);
- h) NRM-22 (Proteção ao Trabalhador).

Os programas ambientais implementados são previstos nas condicionantes impostas pelo INEMA e que são necessários para as constantes renovações da LO. Descrevem-se abaixo os programas em execução na Pedreira Aratu.

### **Sistema de aspersão para controle de particulados**

A Pedreira Aratu possui sistema para eliminação de particulados (poeiras) na lavra que se dá com o uso de perfuração com água para o desmonte (detonação com explosivos) da rocha. Entretanto, na unidade de britagem, ainda se observa a emissão de pó devido a pedreira ainda não possuir um sistema de aspersores e/ou a clausura dos equipamentos para a eliminação desses particulados. Nas vias de acesso são usados caminhões pipa para eliminação de poeiras causadas pelos veículos e máquinas (Figuras 32 a 34).

**Figura 32 - Perfuratriz executando o furo com a geração de pó de rocha**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 33 - Unidade de beneficiamento (britador) com geração de pó de rocha e poeira**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).



**Figura 34 - Uso de caminhões-pipa para reduzir as poeiras**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Monitoramento dos níveis de ruídos e vibrações produzidos nas perfurações e na britagem**

Esse monitoramento é feito através da análise de laudos técnicos emitidos por empresa especializada e com o uso de estação sismográfica. A medição, de periodicidade semestral, se refere a detectar os níveis de ruídos (pressão acústica) e vibrações no solo causadas pelas operações de desmonte por explosivos na frente de lavra, além das operações executadas na unidade de britagem. Este se estende ao entorno do empreendimento para a detecção dos níveis de ruídos e vibrações nas residências próximas ao mesmo. O Anexo I, apresenta os dados sismográficos das detonações e vibrações obtidos na área.

### **Criação de viveiro de mudas**

A Pedreira Aratu construiu e mantém um viveiro de mudas (Figura 35) com espécies nativas da mata atlântica dentro da área do empreendimento. Todas as



áreas incluídas dentro do PRAD têm espécies com plantio proveniente desse viveiro, sendo comuns tipos como jatobá, pau-brasil, ipês, sucupira, entre outros.

**Figura 35 - Fotos do viveiro de mudas com espécies nativas da mata atlântica**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Revegetação de áreas degradadas e implantação de drenagem**

Visa cumprir principalmente o que está proposto no PRAD com o plantio de espécies nativas e originárias da mata atlântica nas áreas que foram degradadas pelo empreendimento, principalmente nas áreas ocupadas pela lavra, unidade de beneficiamento e pátio de estocagem. Além disso, está sendo implementada toda a revegetação ao longo da mata ciliar (APP) do rio Ipitanga e sua respectiva delimitação, principalmente nas proximidades do pátio de estocagem e da unidade de britagem. A Pedreira Aratu está implementado a recuperação ambiental de várias áreas, sendo a atual denominada de Área 5 (Figuras 36 a 38).



**Figura 36 - Área de recuperação ambiental (PRAD). Área 1**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 37 - Área de recuperação ambiental (PRAD). Área 5**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).]

**Figura 38 - Pátio de estocagem de brita com mata atlântica em recomposição ao fundo**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Lançamento de efluentes da britagem em tanques de decantação**

Todo o circuito de britagem da rocha granulítica utiliza água para a lavagem da brita. A água utilizada para essa lavagem é levada por bombeamento das centrais de britagem até os tanques de decantação (Figuras 39 e 40).

Existem ao todo quatro (4) tanques de decantação com a função de clarificação (diminuição dos sólidos em suspensão) da água utilizada no processo de lavagem da brita. No quarto tanque, a água limpa retorna, por gravidade, até central de britagem e todo o processo se repete.

Não há lançamento de efluentes fora dos limites dos tanques, sendo o circuito totalmente fechado. Eventualmente, há a perda de água por evaporação sendo necessária uma reposição que é feita com a acumulação de águas pluviais; para isso, existe um poço de captação na cava e através de bombeamento a água é levada até uma caixa d'água próxima aos tanques de decantação – essa água, é transferida por gravidade até a unidade de britagem para a lavagem da brita.

Saliente-se que, com isso, é possível reequilibrar todo o sistema, sem que ocorram perdas e sempre em circuito fechado.



**Figura 39 - Sistema de tratamento de água usada na britagem, com tanques de decantação**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2015).

**Figura 40 - Tanques de decantação de água**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2015).

Observa-se o primeiro tanque, à esquerda, com sólidos em suspensão e o quarto tanque, com água limpa.

### **Monitoramento da água do rio Ipitanga**

A Pedreira Aratu utiliza em torno de 83m<sup>3</sup>/água/dia do rio Ipitanga nas operações do empreendimento. O monitoramento da água do rio Ipitanga está previsto na LO, onde o INEMA exige que sejam realizadas análises da água na área de influência indireta do empreendimento, bem como na sua unidade produtiva.

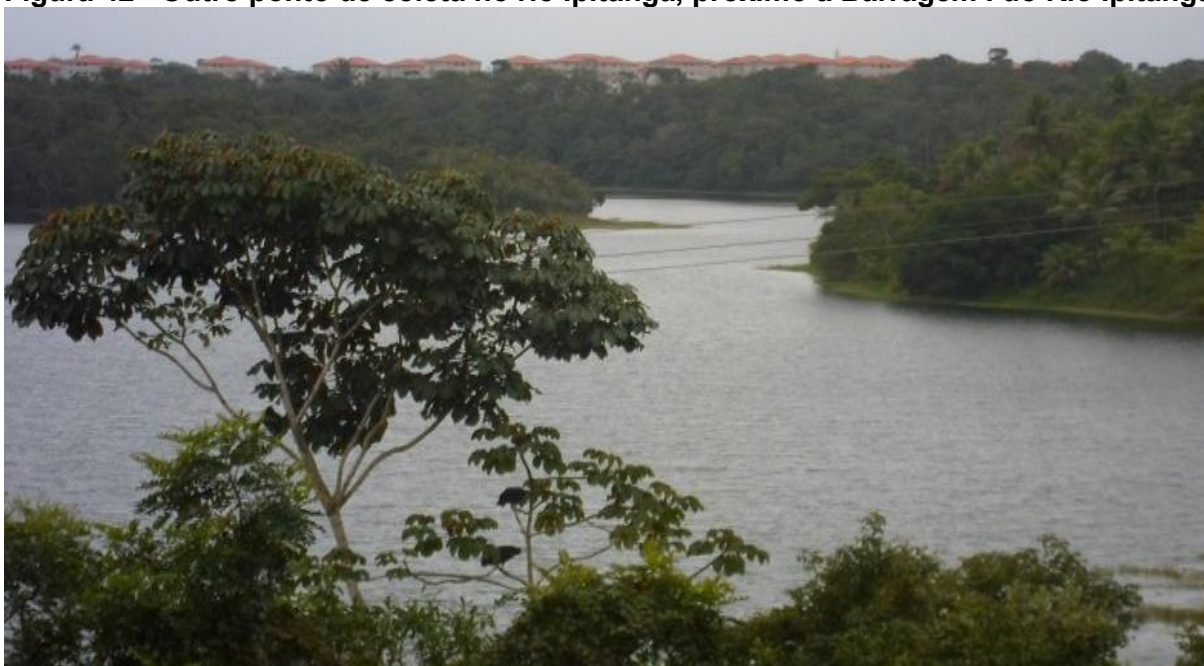
Assim, a cada seis (6) meses são realizadas análises químicas da água do rio e com dois pontos de coleta – um a montante da unidade de britagem e outro a jusante, com o objetivo de caracterização físico-química (temperatura, pH, DBO, DQO, nitrogênio total, sólidos totais, turbidez, cor, condutividade elétrica, etc.) e bacteriológica (coliformes fecais e totais) da água. Alguns boletins de análises são apresentados no Anexo J e a foto a seguir mostra um dos pontos de coleta.

**Figura 41 - Ponto de coleta de água no rio Ipitanga, ao lado do pátio de estocagem**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 42 - Outro ponto de coleta no rio Ipitanga, próximo a Barragem I do Rio Ipitanga**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).



### **Controle da deposição do estéril (rejeitos) da britagem**

Os rejeitos provenientes da britagem são depositados em pilhas e totalmente isolados para que não sofram influência das águas superficiais e que materiais sejam carreados para o rio Ipitanga (Figura 43).

**Figura 43 - Pilha de rejeitos (estéril) depositados próximo ao pátio de estocagem**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Controle de disposição de resíduos sólidos gerados no escritório, oficinas (mecânica e elétrica) e almoxarifado**

Estes resíduos são armazenados com a preocupação, ainda que parcialmente, de uma coleta seletiva entre o lixo orgânico, material reciclado e não-reciclado (Figuras 44 a 48).

O entulho de materiais diversos, como concretos, latarias, peças usadas e ferragens (sucata), também possui separação distinta e são enviados a cidade de Salvador para descarte.

A Prefeitura Municipal de Salvador recolhe semanalmente todo o lixo produzido no empreendimento. Entretanto, mesmo com a separação seletiva parcial realizada no empreendimento, a mesma ainda não possui um sistema efetivo de coleta que separe todo o lixo produzido.

**Figura 44 - Disposição de resíduos (lixo) na área da pedreira**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 45 - Local para acúmulo de ferragens/sucata**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

O escritório da Pedreira Aratu, bem como o refeitório (figura 46) e as oficinas (mecânica e elétrica – Figuras 47 e 48, respectivamente) são atendidos por água potável distribuída pela Empresa Baiana de Saneamento (EMBASA). Todo o esgotamento da água proveniente de lavabos e sanitários são feitos através de fossa

séptica. Os resíduos sólidos e lixo produzido são coletados semanalmente pela PMS. O lixo orgânico é usado como fonte de adubação no viveiro de mudas.

**Figura 46 - Refeitório da Pedreira Aratu**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 47 – Oficina mecânica**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).



**Figura 48 - Oficina elétrica**

Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Controle da coleta de óleos/graxas e abastecimento de máquinas e equipamentos**

Toda a troca de óleos/graxas, lubrificação e lavagem dos equipamentos é realizada em rampa específica e com a caixa separadora de água/óleo. O óleo retido é coletado e armazenado para ser enviado periodicamente a empresa especializada de re-refino – conforme previsto na LO.

O tanque de combustível fica localizado em local coberto, montado sobre base de concreto com elevação do solo e possui sistema de dreno para captação de eventuais vazamentos. As Figuras 49 a 53 mostram o controle da coleta e disposição de óleos/graxas e o tanque de combustível para abastecimento.

**Figura 49 - Rampa para lubrificação e troca de óleo das máquinas e equipamentos**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 50 - Caixa coletora para separação de óleo e água**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).



**Figura 51 - Local de armazenamento de tambores/embalagens de óleos e graxas**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 52 - Tanque de combustível (óleo diesel)**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 53 - Detalhe da bomba e da canaleta de dreno do tanque de combustível**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

### **Execução de programa de educação ambiental e segurança do trabalho**

O programa de educação ambiental é desenvolvido pela Pedreira Aratu em parceria com a Prefeitura de Salvador. Uma escola primária (Figuras 54 a 56) é mantida no empreendimento para atender cerca de 200 alunos em idade de alfabetização (maternal ao quarto ano).

A pedreira também possui um centro de treinamento para realizar aulas práticas de geologia, mineração, controle ambiental e manutenção de equipamentos para os trabalhadores do empreendimento e comunidades vizinhas. Ainda possui diversos eventos ambientais ao longo do ano, como a Semana da Árvore, onde alunos de escolas municipais são convidados a participarem.

A Pedreira Aratu também mantém um programa específico de saúde e segurança do trabalhador, onde técnicos especializados ministram palestras e treinamentos periódicos a fim de que os trabalhadores envolvidos possam desempenhar suas atividades de modo saudável e seguro.



Há um comprometimento de todos os trabalhadores com o uso de Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs) e uma conscientização objetiva com relação à segurança do trabalho – comprovado pelo baixo número de incidentes e acidentes registrados.

**Figura 54 - Entrada da escola na área do empreendimento**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 55 - Entrada da escola na área do empreendimento**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

**Figura 56 - Plantio de espécies nativas feitas por alunos da escola**



Fonte: Pesquisa de campo, Pedreira Aratu (2014).

#### **4.4.1 Investimentos na Gestão Ambiental**

Os investimentos na área ambiental ficam a cargo da Gerência de Meio Ambiente da Pedreira Aratu e contemplaram, no ano de 2014, um montante de R\$ 45.000,00 (quarenta e cinco mil reais).

Esses investimentos se referem a consultoria especializada de um Engenheiro Agrônomo que realiza o monitoramento das cinco (5) áreas constantes do PRAD e emite relatórios técnicos para cumprimento da legislação junto ao INEMA. Desse quantitativo também são direcionados recursos para o viveiro de mudas com a adubação e plantio de espécies nas áreas a serem revegetadas.

Para o ano de 2015, as atividades são praticamente as mesmas, embora com um orçamento mais reduzido, ficando em torno de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais). Além destes investimentos, a Pedreira Aratu mantém (em convênio com a Prefeitura de Salvador) a Escola Municipal Juarez Góes de Souza, com uma verba mensal fixa de R\$ 1.000,00 (hum mil reais) e que se destina a manutenções emergenciais da mesma.

#### 4.5 RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA PEDREIRA ARATU

A Pedreira Aratu possui uma política ambiental atuante, com a conscientização de seus trabalhadores e comunidade no entorno do empreendimento que existe a necessidade de se desenvolver a atividade de forma segura e com o mínimo impacto ambiental possível. O empreendedor promove periodicamente palestras técnicas, cursos e oficinas na área ambiental e de segurança do trabalho.

De fundamental importância o destaque que a Pedreira Aratu possui um planejamento ambiental eficaz para sua atividade de mineração de brita, cumprindo com todas as determinações legais para o desenvolvimento de sua atividade. Entretanto, alguns procedimentos podem ser implementados e outros aprimorados a fim de que a atividade sempre busque sua maior eficiência ambiental – o que poderá, com isso, servir como um modelo de gestão ambiental, para outras pedreiras, que atuam no entorno.

O presente estudo constatou que o empreendimento possui um sistema satisfatório de plano de emergência de segurança do trabalho; entretanto, o mesmo não se observa com situações de emergência ambientais. A empresa não possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) implementado, tampouco desenvolve estudos para a obtenção da certificação da série ISO 14.000 (Norma ABNT NBR ISO 14.001) e também não tem programas que possam avaliar seu desempenho ambiental com base em metas ambientais a serem alcançadas.

A análise da eficácia ambiental, em última instância de auditoria ambiental, se dá basicamente através do cumprimento das condicionantes ambientais previstas na LO, além dos dados técnicos disponíveis no PRAD. É de relevante importância que a Pedreira Aratu não busque apenas o previsto na legislação ambiental, mas que tenha uma visão competitiva e diferenciada do mercado através de ações que busquem uma excelência ambiental dos produtos ofertados.

Com base nessa gestão ambiental da Pedreira Aratu (discutida nesse capítulo), são identificadas algumas deficiências operacionais na condução da atividade e que podem ser melhoradas a fim de que a atividade seja adequada visando a uma melhoria das condições ambientais. Observa-se que, especificamente quanto ao controle do processo produtivo, o empreendimento apresenta alguns aspectos ambientais que podem ser aprimorados e implementados.

Dessa forma, considerando o cenário diagnosticado, propõe-se uma série de recomendações (na forma de itens) que podem e devem ser implementadas pelo empreendedor a fim de que sua atividade seja definitivamente elevada a máxima eficiência operacional do ponto de vista ambiental. Isto também poderá servir como um estudo inicial para a obtenção dos níveis de certificação ambiental (série ISO 14.000) a serem buscados pela empresa, a saber:

- a) iniciar os estudos para elaboração e implementação de um SGA do empreendimento junto com programas que permitam formas de análise crítica de desempenho ambiental (auditoria ambiental) – com objetivos e metas ambientais claramente definidos.
- b) elaborar e implementar um Plano de Emergência Ambiental que especifique quais ações a serem adotadas (por quem e quando) nas diferentes operações do empreendimento em situações de risco ambiental (ou em caso de acidente).
- c) aprimorar o gerenciamento ambiental para cada atividade específica do empreendimento (lavra, carga, transporte, beneficiamento, escritório, oficinas, etc.) com acervo individualizado da documentação técnica e que atenda às obrigações legais de forma rápida e eficiente.
- d) dar continuidade e aprimorar o programa de minimização dos aspectos e impactos ambientais identificados na área (quadros dos itens 4.3.2). Implementar um maior controle das fontes poluidoras diretamente nas áreas de geração (lavra e beneficiamento), tais como: dimensionamento de bancadas (diminuição da altura das bancadas), perfuração total com água e uso de equipamentos enclausurados (correias transportadoras, alimentador e moinho) – isso visa a eliminação quase total do pó/poeira da perfuração e britagem, além do ruído excessivo.
- e) aprimorar o treinamento e complementar a capacitação técnica de pessoal (trabalhadores) envolvido nas diferentes atividades do empreendimento: promover uma complementação da formação técnica para os trabalhadores operacionais (lavra e beneficiamento; mecânica e elétrica).
- f) imprimir ações de conscientização junto aos trabalhadores sobre a importância do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)



a fim de que todo o resíduo (orgânico e inorgânico) produzido tenha tratamento adequado e ambientalmente sustentável.

- g) dar início a estudos técnicos ambientais a fim de que sejam demarcadas áreas futuras de bota-fora e/ou estéril, planejando-se o avanço da lavra, uma vez que existe a proximidade da APP do rio Ipitanga e da mata atlântica em estado de regeneração.
- h) dar continuidade ao programa de recuperação das áreas de APP do rio Ipitanga e da reserva legal.
- i) dar continuidade ao programa de educação ambiental já em curso na Pedreira Aratu, em parceria com a Prefeitura de Salvador.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação apresentou e discutiu os procedimentos legais que se fazem necessários para a regularização ambiental da atividade de mineração de agregados para a construção civil. O ponto de partida foi um estudo de caso da Pedreira Aratu, localizada na RMS, cuja atividade consiste na extração de brita para atender o mercado consumidor de Salvador e municípios vizinhos.

Considerando os estudos realizados *in loco*, com o levantamento de dados de campo, análise e avaliação documental do empreendimento, entre outros, foi possível compreender e apresentar como sugestão um planejamento e gerenciamento ambiental integrado de todas as operações da Pedreira Aratu.

Os capítulos iniciais versaram sobre os aspectos legais do ponto de vista mineral e ambiental para os empreendimentos envolvidos com a mineração de brita, seus principais impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, quando se compreendeu a necessidade da atividade de mineração se desenvolver próxima a centros urbanos (mercado consumidor) e de ter sustentabilidade sócio-ambiental.

Neste cenário, o estudo de caso, na Pedreira Aratu, serviu para implementar toda a fundamentação teórica apresentada nesses capítulos iniciais, culminando com a gestão ambiental do empreendimento, alcançando, dessa forma, os objetivos traçados.

Percebeu-se a importância da mineração de agregados (brita) para a economia da RMS e da necessidade de compatibilizar a extração e o uso racional desses recursos finitos com a preservação ambiental. No entanto, acredita-se na relevância de uma rigidez legal normativa para que a exploração mineral se faça com critérios técnicos e de forma responsável. Sob outra vertente, entende-se, também, que excessos normativos também devem ser abandonados, pois podem inviabilizar a extração por parte de empresas de pequeno porte e favorecer a clandestinidade (ilegalidade).

Foi possível entender na pesquisa que o município de Salvador possui um Plano Diretor de Mineração para a RMS, elaborado no ano 1992, e que discrimina o uso e ocupação do solo (zoneamento para a mineração). Para a área da Pedreira Aratu, inserida na RMS, e dentro da APA do rio Joanes-Ipitanga, foi constatado que o

empreendedor tem procurado desenvolver a atividade com a preservação e conservação ambiental, com a minimização dos impactos adversos.

Um fator evidenciado foi a proximidade da pedreira com o centro urbano e comunidades no seu entorno, fato que exige uma preocupação ambiental constante. Por isso vem a importância da extração desse recurso mineral, os impactos ambientais dela decorrentes e a mitigação destes com vistas a um planejamento de uso e ocupação do solo de forma sustentável para a cidade e população do município de Salvador e arredores.

Entende-se que uma gestão ambiental adequada e eficiente deve ser capaz de compatibilizar uma convivência harmoniosa entre a mineração, os interesses socioeconômicos e o meio ambiente.

Nesse cenário, após a análise do estudo de caso, junto à Pedreira Aratu, como contribuição dessa dissertação, são apontadas algumas recomendações (ou sugestões) que podem ser implementadas pela mesma, com a finalidade de que o empreendimento possa aprimorar sua gestão ambiental.

Uma sugestão central foi a de que a Pedreira Aratu inicie os estudos para implantar um SGA no empreendimento. Conforme foi proposto no item 4.5, em adição a este, também podem ser adotadas as demais recomendações como uma forma de melhorar o desempenho ambiental da atividade.

O que está sendo proposto nesta dissertação é que, a adoção dessas medidas pode contribuir para o estabelecimento de novos padrões de qualidade ambiental, garantindo a produção do bem mineral (brita) de forma mais limpa e com melhor desempenho ambiental.

Entende-se, também, que o objetivo desse conjunto de ações é a diminuição gradativa no consumo de água, energia e na geração de resíduos sólidos, das quais sofrerão uma redução muito significativa os níveis de poeiras, pó de rocha, ruídos e vibrações nas frentes de lavra e britagem.

Acredita-se que, com essa complementação ao modelo de gestão ambiental já em curso na Pedreira Aratu, haverá uma redução significativa dos custos operacionais da atividade como um todo. Será conquistada também uma padronização de procedimentos que irão permitir uma evidente rapidez e melhoria no atendimento às demandas feitas pelo Órgão Ambiental (INEMA), responsável pelo licenciamento da atividade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.L.M.; LUZ, A.B. **Manual de Agregados para Construção Civil**. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM). Rio de Janeiro: Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **Elaboração e Apresentação de Projeto de Reabilitação de Áreas Degradadas pela Mineração**. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14.004**. Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro: ABNT, 2005, 45 p.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 14.001**. Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 27 p.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES DE PRODUTORES DE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL. ANEPAC. **Artigos diversos sobre produção e agregados**. Disponível Site: <http://anepac.org.br>. Acesso em 10 mai. 2014.

AUTY, R.M.; WARHURST, A. Sustainable development in mineral exporting economies. **Resources Policy**, UK, Elsevier, vol.19, p. 14 - 29, 1993.

BACCI, D.C.; LANDIM, P.M.B.; ESTON, S.M. Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana. **REM: Revista Escola de Minas** vol.59 n°1, Ouro Preto/MG, Jan./Mar. 2006.

BARBOZA, F.L.M.; GURMENDI, A.C. **Economia Mineral do Brasil**. Brasília: DNPM, 1995. 280 p., mapas.

BARBOSA, J.S.F.; DOMINGUEZ, J.M.L. (Coord.). Geologia da Bahia: texto explicativo. Salvador: SGM, 382 p. il. Convênio SICT/UFBA/SGM/FAPEX. Anexo 1 **Mapa Geológico do Estado da Bahia**, escala 1:1 000 000. 1996.

BARSANO, P.R.; BARBOSA, R.P. **Meio Ambiente** – Guia Prático e Didático. São Paulo, 2012.

BARRETO, M.L. **Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. 215p.

BERTOLINO, L.C.; PALERMO, N.; BERTOLINO, A.V.F.A. In: **Manual de Agregados para Construção Civil**. Rio de Janeiro: Ed. Salvador Luiz M. de Almeida, Adão Benvindo da Luz, CETEM/MCTI, 2012.

BITAR, O.Y. **Avaliação da Recuperação de Áreas Degradadas Para Mineração Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo, 1997.

BORGES, L.A.F. **Gerenciamento Ambiental de Projetos de Mineração: Um Estudo de Caso**. Ministério da Educação e Desporto. Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto – MG, 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. São Paulo: Saraiva, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia e Governo do Estado da Bahia. **Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de Salvador**. Convênio: DNPM/CONDER/SGM. 124 p. il., 2 mapas. Salvador. 1992.

CAVALCANTI, C. **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. DNPM. **Economia Mineral do Brasil**. Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. DNPM. Portal Institucional. Disponível site: [http:// www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br). Acesso em 16 mai. 2015.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de Impacto Ambiental de Projetos de Mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

FARIAS, C.E.G. **Mineração e Meio Ambiente no Brasil**. Relatório Preparado para o CGEENUD – Contrato 2002/001604, 2002.

FARIAS, T. Da Licença Ambiental e sua Natureza Jurídica. **Revista Eletrônica de Direito do Estado (REDE)**, Salvador, Instituto Brasileiro de Direito Público, nº 9, janeiro /fevereiro/março, 2007.

FRANCO, M.A.R. **Planejamento Ambiental para a cidade sustentável**. Annablume: São Paulo: Fapesp, 2001.

FREIRE, W. **Código de Mineração Anotado**. Belo Horizonte, 2000.

\_\_\_\_\_. **Política de Atuação**. Disponível site: <http://www.aratumineração.com.br/politica>. Acesso em 10 mai. 2014.

GEHLEN, I.; BRANDLI, L. **Exploração de basalto na região das missões do Estado do Rio Grande do Sul: uma abordagem às questões ambientais**. Rio Grande do sul: Universidade de Passo, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. IBRAM. **Portal Institucional**. Disponível site: <http://www.ibram.org.br>. Acesso em 08 mar. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Portal Institucional**. Disponível site: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 10 mar. 2015.

LANNA, A.E.L. **Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1995.

LEOPOLD, L.B.; et al. **A Procedure for Evaluating Environmental Impact**. Washington: U. S. Geological Survey, 1971.

MACHADO I.F. O Meio Ambiente e a Mineração. In: BARBOZA, F.L.M.E; GURMENDI, A.C. **Economia Mineral do Brasil**. Brasília: DNPM, 1995.

MACHADO, P.A.L. **Sistema do Estudo Prévio de Impacto Ambiental**. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2005.

MILARÉ, E. **Ação Civil Pública na Nova Ordem Constitucional**. São Paulo: Saraiva, 1990.

\_\_\_\_\_. **Direito do Ambiente:** Doutrina, Jurisprudência, Glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MINEROPAR S/A. **Minerais do Paraná S/A.** 1997. Disponível site: <<http://www.pr.gov.br/mineropar/miner06.html>> Acesso em: 15 jun. 2014.

PARIZOTTO, J.A. **O Gerenciamento Ambiental:** estudo de caso de cinco empresas de mineração no Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq. 1995.

PRADO FILHO, J.F. **O processo de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) de projetos e empreendimentos minerais como um instrumento de gestão ambiental: estudo de casos no Quadrilátero Ferrífero (MG).** Tese (Doutorado). São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos / USP, 2001. 329p.

ROSS, J.L.S. **Ecogeografia do Brasil:** Subsídios ao Planejamento Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SÁNCHEZ, L.E. **Projetos de Recuperação: Usos Futuros e a Relação com a Comunidade.** In: I Encontro de Mineração no Município de São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria das Administrações Regionais da Prefeitura do Municipal de São Paulo, 1994. p. 53-73.

SANTOS, R.F. **Planejamento Ambiental:** Teoria e Prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SCHWANKE, C. **Ambiente Tecnologias.** Porto Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Rio Grande do Sul (RS), 2013.

SERAGELDIM, J. **Sustainability and the wealth of nations: first steps in an ongoing journey.** World Bank, 1995.

SHIGUNOV NETO, A.; CAMPOS, L.M.S.; SHIGUNOV, T. **Fundamentos da Gestão Ambiental.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

SILVA, J.P.S. **Impactos Ambientais Causados por Mineração.** Revista Espaço da Sophia n.08, 2007.

SINTONI, A. **A Mineração no Cenário do Município de São Paulo: Mercado e Novas Tecnologias.** In: I Encontro de Mineração no Município de São Paulo. **Anais.**

São Paulo: Secretaria das Administrações Regionais da Prefeitura do Municipal de São Paulo, 1994. p. 31-42.

SOUZA, M.G. **Fechamento de Mina: Aspectos Legais**. 12.07.2002. Disponível site:<http://www.brasilminingsite.com.br/artigos/artigo.php?cod=31&typ=1>. Acesso em 15 jun. 2014.

SOUZA, M.L.C. **Entendendo o licenciamento ambiental passo a passo: normas e procedimentos**. Salvador, 2009. 85 p.


TEXEIRA, A.C. et al. **Análise Comparativa da Mineração – África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá e Estados Unidos**. Brasília: DNPM, 1997. Mapas – (DNPM. Estudos de Política e Economia Mineral.

WAGNER, A. et al. **A eleição presidencial e a mineração**. Gazeta Mercantil, 20 de setembro de 2002, p. A3.



## ANEXO

### ANEXO A – REQUERIMENTO DE ANÁLISE PRÉVIA DE PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

 <b>Análise Prévia de Processos de Licenciamento Ambiental</b>						
<small>INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS</small>						
<b>USO EXCLUSIVO DO INEMA</b>						
Requerente:						
Tipologia do empreendimento ou atividade:						
Código Estado:						
Porte:	<table border="1"> <tr> <td>Mi</td> <td>Peq</td> <td>Me</td> <td>Gr</td> <td>Exc</td> </tr> </table>	Mi	Peq	Me	Gr	Exc
Mi	Peq	Me	Gr	Exc		
Tipo de Requerimento:						
Valor (R\$):						
Ite m	Documentos Necessários	✓				
<b>Para todas as modalidades de licença (LU, LP, LI, LO, LA, RLO, LOA)</b>						
1	Requerimento (Formulário do INEMA)					
2	Análise Prévia à formação do processo realizada pelo INEMA					
3	Comprovante do endereço informado no requerimento					
4	Cópia do contrato social da empresa e suas alterações, no caso de pessoa jurídica					
5	Cópia do CNPJ e Inscrição Estadual da empresa, ou RG e CPF, para pessoa física					
6	Documentação comprobatória da qualidade de representante legal do interessado, acompanhada do CPF					
7	Comprovante de pagamento					
8	Relatório de Caracterização do Empreendimento (RCE), conforme modelo fornecido pelo INEMA.					
9	Comprovante de registro no CEAPD					
<b>Para Licença Unificada (LU)</b>						
10	Documento de conformidade com a legislação municipal					
11	Comprovante do pagamento trimestral da TCFA, para os Grupos A3; B1 a B7; C1 a C16; D1 a D4; E2.2; E3, E5 a E8; F1.4; F1.6; G1.3; G1.5; e G2.1 do Anexo III (Decreto 11.235/08), quando se tratar de renovação da LS					
12	Cópia da licença anterior, se houver					
13	Documento comprobatório de propriedade ou posse do imóvel, conforme Anexo I, ou §4º do artigo 26, da Portaria Nº 13.278/2010					
14	Protocolo de requerimento ao INEMA da ASV ou DASV, quando for necessário suprimir vegetação nativa					
15	Protocolo de requerimento ao INEMA da IAP, quando houver interferência em APP ou Reserva Legal					
16	Outorga do direito de uso da água, ou sua dispensa, quando couber					
17	Diagnóstico não interventivo dos aspectos arqueológico, histórico, cultural e paisagístico da área de influência direta e indireta do empreendimento					
18	Certidão sobre a situação do processo no DNPM, quando se tratar de mineração					
19	Anuência do distrito industrial onde se localiza o empreendimento, quando couber					
20	Anuência do DERBA e/ou DNIT, no caso de empreendimento de mineração em faixa de domínio de rodovias					
21	Autorização emitida pela ANP, quando se tratar de perfuração de poços de petróleo ou gás natural.					
22	Regularidade quanto à Reserva legal, conforme artigo 26, inciso II, alínea "m" da Portaria Nº 13.278/10					
23	Autoavaliação do cumprimento dos condicionantes da licença anterior, quando for o caso, devidamente acompanhada de documentação comprobatória assinada por responsável técnico					

24	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), quando couber, ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS), no caso de hospitais	
25	PRAD, quando se tratar de mineração, obra rodoviária ou outras que provoquem alterações na morfologia da área de influência do empreendimento ou atividade, assinado por responsável técnico e acompanhado da ART	
26	Plano de Fechamento, quando se tratar de empreendimento de mineração	
27	Programa de Gerenciamento de Risco (PGR), quando couber	
28	Plano de Emergência Ambiental (PEA), quando couber	
29	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), acompanhado da ART do responsável	
30	Carta de viabilidade de serviços de energia elétrica (COELBA), de abastecimento de água e esgotamento sanitário (EMBASA) e de coleta de lixo (prefeitura municipal), nos casos de empreendimentos urbanísticos, turísticos e de lazer	
31	Informações georreferenciadas em meio digital atendendo os critérios e diretrizes da Portaria Nº 13.950/2010 (obrigatoriamente em CD ROM ou DVD com capa de proteção em acrílico)	
<b>Para Licença Prévia (LP)</b>		
10	Documento de conformidade com a legislação municipal	
11	Documento comprobatório de propriedade ou posse do imóvel, conforme Anexo I, ou §4º do artigo 26, da Portaria Nº 13.278/2010	
12	Original da publicação do pedido de LL publicado em jornal de grande circulação, conforme modelo fornecido pelo INEMA	
13	Protocolo de requerimento ao INEMA da ASV ou DASV, quando for necessário suprimir vegetação nativa	
14	Protocolo de requerimento ao INEMA da IAP, quando houver interferência em APP ou Reserva Legal	
15	Diagnóstico não interventivo dos aspectos arqueológico, histórico, cultural e paisagístico da área de influência direta e indireta do empreendimento	
16	Certidão sobre a situação do processo no DNPM, quando se tratar de mineração	
17	Anuência do distrito industrial onde se localiza o empreendimento, quando couber	
18	Autorização emitida pela ANP, quando se tratar de perfuração de poços de petróleo ou gás natural	
19	Anuência do DERBA e/ou DNIT no caso de empreendimento de mineração em faixa de domínio de rodovias	
20	Informações georreferenciadas em meio digital atendendo os critérios e diretrizes da Portaria Nº 13.950/2010 (obrigatoriamente em CD ROM ou DVD com capa de proteção em acrílico)	
<b>Para Licença de Instalação (LI)</b>		
10	Regularidade quanto à Reserva legal, conforme artigo 26, inciso IV, alínea "a" da Portaria nº 13.278/10	
11	Cópia da licença anterior, se houver	
12	Original da publicação do pedido de LI publicado em jornal de grande circulação, conforme modelo fornecido pelo INEMA	
13	Autoavaliação do cumprimento dos condicionantes da licença anterior, quando for o caso, devidamente acompanhada de documentação comprobatória assinada por responsável técnico	
14	Outorga do direito de uso da água, ou sua dispensa, quando couber	
15	Autorização Prévia do IPHAN, ou IPAC, quando o empreendimento se localizar em sítios históricos e/ou arqueológicos, ou da FUNAI, no caso de áreas indígenas	
16	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), quando couber, ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS), no caso de hospitais	
17	PRAD, quando se tratar de mineração, obra rodoviária ou outras que provoquem alterações na morfologia da área de influência do empreendimento ou atividade, assinado por responsável técnico e acompanhado da ART	
18	Plano de Fechamento elaborado conforme Termo de Referência fornecido pelo INEMA, quando se tratar de mineração	
19	Programa de Gerenciamento de Risco (PGR), quando couber, conforme norma técnica aprovada pela resolução Cepram Nº 3.965/2009	
20	Carta de viabilidade de serviços de energia elétrica (COELBA), de abastecimento de água e esgotamento sanitário (EMBASA) e de coleta de lixo (prefeitura municipal), nos casos de empreendimentos urbanísticos, turísticos e de lazer	

<b>Para Licença de Alteração (LA)</b>	
10	Comprovante do pagamento trimestral da TCFA, para os Grupos A3; B1 a B7; C1 a C16; D1 a D4; E2.2; E3, E5 a E8; F1.4; F1.6; G1.3; G1.5; e G2.1 do Anexo III (Decreto 11.235/08)
11	Cópia da licença a ser alterada
12	Original da publicação do pedido de LA publicado em jornal de grande circulação
13	Relatório de Caracterização do Empreendimento (RCE), contemplando as alterações de projeto pretendidas, comparando com o projeto licenciado
14	Relatório de cumprimento de condicionantes da licença a ser alterada, quando couber, devidamente acompanhado de documentação comprobatória assinada por responsável técnico
15	Outorga do direito de uso da água, ou sua dispensa, quando couber
<b>Para Licença de Operação da Alteração (LOA)</b>	
10	Comprovante do pagamento trimestral da TCFA, para os Grupos A3; B1 a B7; C1 a C16; D1 a D4; E2.2; E3, E5 a E8; F1.4; F1.6; G1.3; G1.5; e G2.1 do Anexo III (Decreto 11.235/08)
11	Cópia da licença anterior
12	Original da publicação do pedido de LOA publicado em jornal de grande circulação
13	Autoavaliação do cumprimento dos condicionantes da licença anterior, quando for o caso, devidamente acompanhada de documentação comprobatória assinada por responsável técnico
14	Documento contendo a Política Ambiental da organização, para empreendimentos de médio, grande e excepcional porte
15	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS) no caso de hospitais
16	Cópia do registro em cartório da Ata de Reunião de Diretoria referente à criação da CTGA, acompanhada da ART ou currículo do coordenador, nos casos de empreendimentos de médio, grande e excepcional porte
17	Cópia da publicação da Política Ambiental da empresa em jornal de grande circulação no estado, para empreendimentos de médio, grande e excepcional porte
<b>Para Licença de Operação (LO) ou renovação da Licença de Operação (RLO)</b>	
10	Comprovante do pagamento trimestral da TCFA, para os Grupos A3; B1 a B7; C1 a C16; D1 a D4; E2.2; E3, E5 a E8; F1.4; F1.6; G1.3; G1.5; e G2.1 do Anexo III (Decreto 11.235/08), quando se tratar de RLO
11	Outorga do direito de uso da água, ou sua dispensa, quando couber
12	Cópia da licença anterior, se houver
13	Original da publicação do pedido de LO ou RLO publicado em jornal de grande circulação
14	Autoavaliação do cumprimento dos condicionantes da licença anterior, quando for o caso, devidamente acompanhada de documentação comprobatória assinada por responsável técnico
15	Estudo de Autoavaliação para o Licenciamento Ambiental (ALA), para empreendimentos de médio, grande e excepcional porte, quando se tratar de RLO
16	Cópia do registro em cartório da Ata de Reunião de Diretoria referente à criação da CTGA, acompanhada da ART ou currículo do coordenador, nos casos de empreendimentos de médio, grande e excepcional porte
17	Cópia da publicação em jornal de grande circulação do Balanço Ambiental da empresa, no caso de RLO, quando se tratar de empreendimento de médio, grande ou excepcional porte
18	Cópia da publicação da Política Ambiental da empresa em jornal de grande circulação no estado, para empreendimentos de médio, grande e excepcional porte
19	Informações georreferenciadas em meio digital atendendo os critérios e diretrizes da Portaria N° 13.950/2010 (obrigatoriamente em CD ROM ou DVD com capa de proteção em acrílico)
<b>Para Manifestação Prévia (MNP)</b>	
1	Requerimento (Formulário do INEMA)
2	Análise Prévia à formação do processo realizada pelo INEMA
3	Comprovante de representação legal do interessado
4	Caracterização do empreendimento, acompanhado de planta de situação, conforme Art. 27 da Portaria N° 13.278/2010
5	Comprovante de pagamento
<b>Para Autorização de Transporte de Resíduos Perigosos (ATRP)</b>	
1	Requerimento (Formulário do INEMA)
2	Análise Prévia à formação do processo realizada pelo INEMA
3	Comprovante do endereço informado no requerimento
4	Cópia do CNPJ e Inscrição Estadual da empresa ou RG e CPF, para pessoa física
5	Documentação comprobatória da qualidade de representante legal do interessado, acompanhada do CPF
6	Cópia do contrato social da empresa e suas alterações
7	Comprovante de pagamento

8	Termo de Responsabilidade Ambiental para Transporte de Resíduos Perigosos, devidamente assinado pelo responsável, com firma reconhecida	
9	Cópia da licença de operação da empresa geradora do resíduo, quando couber	
10	Cópia da licença de operação da empresa receptora do resíduo	
11	Cópia da Licença Simplificada, ou, se for o caso, da Licença de Operação da transportadora	
12	Anuência da instalação receptora	
13	Anuência do órgão ambiental do Estado de destino do resíduo, quando não se tratar do Estado da Bahia	
14	Rotograma	
15	Ficha de Emergência	
16	Autorização do Exército, no caso de transporte de produtos controlados, conforme legislação específica	
<b>Para Autorização Ambiental (AA)</b>		
1	Requerimento (Formulário do INEMA)	
2	Análise Prévia à formação do processo realizada pelo INEMA	
3	Relatório de Caracterização do Empreendimento (RCE), conforme modelo fornecido pelo INEMA	
4	Documento de conformidade com a legislação municipal	
5	Relatório de cumprimento dos condicionantes da autorização anterior, quando se tratar de prorrogação da AA, acompanhada de documentação comprobatória e devidamente assinado por responsável técnico	
6	Comprovante de pagamento	
7	Documento comprobatório de propriedade ou posse do imóvel, ou autorização do superficiário acompanhada de documento comprobatório de propriedade ou posse, conforme Anexo I da Portaria nº13.278/2010, no caso de empreendimentos de mineração	
8	Outorga de direito de uso da água, quando couber	
9	Protocolo de requerimento ao INEMA da ASV ou DASV, quando couber	
10	Protocolo de requerimento ao INEMA da IAP, quando houver interferência em APP ou Reserva Legal	
11	Certidão sobre a situação do processo no DNPM, quando se tratar de mineração	
12	PRAD e as propostas de uso futuro das áreas recuperadas, bem como o cronograma físico-financeiro de execução, quando se tratar de empreendimento de mineração	
<b>Observação:</b>		
<b>Atenção Requerente</b>		
<p><b>Nota 1:</b> Os documentos apresentados em forma de fotocópia deverão ser <b>autenticados ou acompanhados do documento original</b>, para conferência pelo técnico do INEMA, conforme o Art. 157 § 3º do Regulamento da Lei Estadual Nº 10.431 de 20/12/2006, alterada pela Lei Nº 12.377 de 28/12/2011 e da Lei Estadual Nº 12.212 de 04/05/2011, aprovado pelo Decreto Estadual No 14.024 de 06/06/2012.</p> <p><b>Nota 2:</b> Após a aprovação da Licença ou Autorização Ambiental um extrato da(s) mesma(s) é publicado no Diário Oficial do Estado (DOE), sem ônus para o empreendedor.</p> <p><b>Nota 3:</b> Para uma mesma empresa que possua várias unidades de produção, com diferentes localizações, a Licença ou Autorização Ambiental é obrigatória e específica para cada uma de suas unidades.</p>		
<b>Declaração</b>		
Declaro, para os devidos fins, que entreguei ao INEMA os documentos requeridos e acima assinalados. _____, ____ de _____ de _____.		
_____ Nome por extenso do representante legal		_____ Assinatura
<b>ESPAÇO RESERVADO PARA ATEND: Formação do Processo</b>		
Data: ____/____/____	Nº do Processo:	Assinatura:

## ANEXO B – REQUERIMENTO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

 <p style="text-align: center;"><b>REQUERIMENTO LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>USO EXCLUSIVO DO INEMA</b></p> <p>Processo _____ n.º</p> <p>Data ____/____/____ de formação:</p> <p>Processo Convertido _____</p>		
<p>Enquadramento do porte do empreendimento ou atividade ( ) Micro ( ) Pequeno ( ) Médio ( ) Grande ( ) Excepcional</p> <p>Remuneração básica para análise de processo: R\$ _____</p> <p>Código Estado: _____</p>	<p style="text-align: center;"><b>Conferência pela ATEND</b></p>		
<b>PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO PELO INTERESSADO</b>			
<p><b>1. Requerente:</b></p> <p>Razão Social / Pessoa Física: _____</p> <p>CNPJ / CPF: _____</p> <p>Endereço _____ do _____ requerente:</p> <p>Bairro: _____ Município: _____</p> <p>CEP: _____</p>			
<p><b>2. Requerimento para:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Licença Unificada – LU  <input type="checkbox"/> Licença Prévia – LP  <input type="checkbox"/> Licença de Instalação – LI  <input type="checkbox"/> Licença de Operação – LO  <input type="checkbox"/> Renovação de Licença de Operação – RLO  <input type="checkbox"/> Licença de Alteração – LA  <input type="checkbox"/> Licença de Operação da Alteração – LOA  <input type="checkbox"/> Autorização Ambiental – AA  <input type="checkbox"/> Licença Conjunta – LC  <input type="checkbox"/> Licença de Regularização         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Revisão de Condicionantes – RC  <input type="checkbox"/> Alteração de Razão Social – ALRS  <input type="checkbox"/> Transferência de Aprovação, Autorização, Registro ou Licença Ambiental – TLA  <input type="checkbox"/> Prorrogação de Prazo de Validade – PPV  <input type="checkbox"/> Dispensa de Licenciamento Ambiental – DLA  <input type="checkbox"/> Autorização para Captura, Coleta e ou Transporte para realização de Estudos de Fauna - ARTA  <input type="checkbox"/> Licença Prévia de Operação - LPO            Outros  <input type="checkbox"/> _____            _____         </td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Licença Unificada – LU <input type="checkbox"/> Licença Prévia – LP <input type="checkbox"/> Licença de Instalação – LI <input type="checkbox"/> Licença de Operação – LO <input type="checkbox"/> Renovação de Licença de Operação – RLO <input type="checkbox"/> Licença de Alteração – LA <input type="checkbox"/> Licença de Operação da Alteração – LOA <input type="checkbox"/> Autorização Ambiental – AA <input type="checkbox"/> Licença Conjunta – LC <input type="checkbox"/> Licença de Regularização	<input type="checkbox"/> Revisão de Condicionantes – RC <input type="checkbox"/> Alteração de Razão Social – ALRS <input type="checkbox"/> Transferência de Aprovação, Autorização, Registro ou Licença Ambiental – TLA <input type="checkbox"/> Prorrogação de Prazo de Validade – PPV <input type="checkbox"/> Dispensa de Licenciamento Ambiental – DLA <input type="checkbox"/> Autorização para Captura, Coleta e ou Transporte para realização de Estudos de Fauna - ARTA <input type="checkbox"/> Licença Prévia de Operação - LPO Outros <input type="checkbox"/> _____ _____
<input type="checkbox"/> Licença Unificada – LU <input type="checkbox"/> Licença Prévia – LP <input type="checkbox"/> Licença de Instalação – LI <input type="checkbox"/> Licença de Operação – LO <input type="checkbox"/> Renovação de Licença de Operação – RLO <input type="checkbox"/> Licença de Alteração – LA <input type="checkbox"/> Licença de Operação da Alteração – LOA <input type="checkbox"/> Autorização Ambiental – AA <input type="checkbox"/> Licença Conjunta – LC <input type="checkbox"/> Licença de Regularização	<input type="checkbox"/> Revisão de Condicionantes – RC <input type="checkbox"/> Alteração de Razão Social – ALRS <input type="checkbox"/> Transferência de Aprovação, Autorização, Registro ou Licença Ambiental – TLA <input type="checkbox"/> Prorrogação de Prazo de Validade – PPV <input type="checkbox"/> Dispensa de Licenciamento Ambiental – DLA <input type="checkbox"/> Autorização para Captura, Coleta e ou Transporte para realização de Estudos de Fauna - ARTA <input type="checkbox"/> Licença Prévia de Operação - LPO Outros <input type="checkbox"/> _____ _____		

<b>3. Empreendimento</b>					
Nome do Empreendimento:					
_____					
Tipo de Atividade (Código da Secretaria da Receita Federal)					
_____					
CNPJ / CPF: _____					
Endereço:					
_____					
Bairro: _____ Município: _____ CEP: _____					
UF: _____					
Telefone: ( ) _____ Fax: ( ) _____ E-mail: _____					
_____					
Atividade situada em Unidade de Conservação ou em sua zona de amortecimento? ( ) Não ( ) Sim Nome da UC _____					
Bacia Hidrográfica _____ Recurso Hídrico: _____					
_____					
Coordenadas Geográficas, (de acordo critérios e diretrizes da Portaria nº 13.950/2010).					
Latitude _____ Longitude _____					
<b>4. Fase Atual do Empreendimento:</b>		( ) Localização	( ) Instalação	( ) Operação	( ) Não se aplica
<b>5. Contato para Assuntos Relacionados ao Requerimento:</b>					
Nome: _____ Telefone: _____ Celular: _____					
E-mail: _____					
<b>6. Endereço para Correspondência:</b>					
Destinatário:					
_____					
Endereço:					
_____					
Bairro: _____ Município: _____ CEP: _____					
UF: _____					
Telefone: _____ Celular: _____ Fax: _____					
_____					
Cargo: _____ E-mail: _____					
<b>7. O Empreendimento possui Licença ou Autorização anterior? ( ) Não ( ) Sim, especificar:</b>					
Tipo: _____		Resolução CEPRAM nº: _____	Validade: ____/____/____		
Processo nº _____		Portaria INEMA nº: _____	Validade: ____/____/____		
<b>8. Existe outro processo referente a este empreendimento em tramitação no INEMA?</b>					
Processo nº _____ Tipo _____					

**9. O Requerente tem pendência ambiental junto ao INEMA, IBAMA ou órgão ambiental municipal, relativa ao empreendimento objeto deste requerimento?** ( ) Não ( ) Sim, especificar:

Notificação nº \_\_\_\_\_ Embargo

nº \_\_\_\_\_

Advertência nº \_\_\_\_\_ Apreensão nº \_\_\_\_\_

**10. Descrição da Solicitação:**

**11. Declaração do Representante Legal:**

Declaro que são verdadeiras as informações prestadas pelo(a) ora requerente neste processo de licenciamento ambiental, o que caso contrário incorre a parte interessada em flagrante infração ao que determina o Regulamento da Lei Estadual Nº 10.431 de 20/12/2006 aprovado pelo Decreto Estadual Nº 14.024 de 06/06/2012, como também a Lei Federal Nº 9.605/98 e seu Regulamento aprovado pelo Decreto Federal Nº 6.514 de 22/07/2008 (LEI DE CRIMES AMBIENTAIS). A documentação e as informações complementares que vierem a ser exigidas pelo INEMA serão fornecidas nos prazos estabelecidos sob pena de perempção do processo e perda de qualquer direito sobre os pagamentos realizados.

Para fins de acompanhamento deste processo autorizamos o contato com o profissional indicado no campo 5 deste Requerimento.

Salvador, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Nome do representante legal:

\_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_ CPF

\_\_\_\_\_

Assinatura:


\_\_\_\_\_

Carimbo da Empresa:

Os atos processuais praticados só poderão ser efetivados pelo Requerente ou por seu Representante Legal mediante apresentação de documentação comprobatória.

**ESTE REQUERIMENTO NÃO TEM CARÁTER AUTORIZATÓRIO**

## ANEXO C – ANÁLISE PRÉVIA DE PROCESSOS PARA LICENÇA CONJUNTA

 <b>Análise Prévia de Processos Para Licença Conjunta (LC)</b>		
<b>USO EXCLUSIVO DO INEMA</b>		
Requerente:		
Atividade:		
Código:		
Tipo de Requerimento:		
Valor da Taxa:	R\$	
Item	Documentos Necessários	√
1	Requerimento (Formulário do INEMA)	
2	Comprovante de endereço (do item 6 do requerimento)	
3	Documentação comprobatória da qualidade de representante legal do signatário do Requerimento	
4	Original da publicação do pedido da Licença em jornal, conforme modelo padronizado INEMA	
5	Cópia da Ata de constituição da CTGA dos empreendimentos acompanhada da ART do seu Coordenador	
6	Certidão da Prefeitura Municipal	
7	Lista dos empreendimentos e atividades que compõem o conjunto a ser licenciado e seus respectivos responsáveis	
8	Termo de filiação de cada proprietário ou posseiro ao Organismo que representa o conjunto de empreendimentos e atividades objeto da LC.	
9	Ato constitutivo do organismo que representa o conjunto de empreendimentos e atividades objeto da LC, devidamente registrado em cartório competente.	
10	Termo de referência aprovado pelo CEPRAM referente aos Estudos Ambientais apresentados.	
11	Estudos Ambientais conforme Termo de Referência aprovado pelo CEPRAM, sendo uma cópia impressa e 10 cópias meio digital.	
12	ART dos profissionais que subscreve os estudos ambientais devendo os mesmos conter as devidas assinaturas nos textos e plantas apresentadas.	
13	02 CDs ROMs com dados georreferenciados de acordo com o Art. 1º da Resolução do CEPRAM N° 3688, de 27/10/2006 acompanhados da DRT – Declaração de Responsabilidade Técnica.	
14	Comprovante de pagamento da remuneração correspondente à emissão de Licença Conjunta	



Observação:

**Atenção Requerente**

**Nota 1:** Os documentos apresentados em forma de fotocópia deverão ser **autenticados ou acompanhados do documento original**, para conferência pelo atendimento do INEMA, conforme o Art. 157 § 3º do Regulamento da Lei Estadual Nº 10.431 de 20/12/2006, alterada pela Lei Nº 12.377 de 28/12/2011 e da Lei Estadual Nº 12.212 de 04/05/2012, aprovado pelo Decreto Estadual Nº 14.024 de 06/06/2012.

**Nota 2:** Após a aprovação da Licença, Autorização Ambiental e/ou Autorização de Supressão de Vegetação, um extrato da(s) mesma(s) é publicado no Diário Oficial do Estado – DOE, sem ônus para o empreendedor.

**Declaração**

Declaro, para os devidos fins, que entreguei ao INEMA os documentos requeridos e acima assinalados.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso do representante legal

\_\_\_\_\_  
Assinatura

**ESPAÇO RESERVADO PARA ATEND: Formação do Processo**

Data:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

Nº do Processo:

Assinatura:

ANEXO D – LEI Nº 10.165 DE 27/12/2000 (ATIVIDADES POTENCIALMENTE  
POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS –  
PARTE DA MINERAÇÃO)

<b>Código</b>	<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pp/gu</b>
01	<b>Extração e Tratamento de Minerais</b>	- pesquisa mineral com guia de utilização; lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento; lavra subterrânea com ou sem beneficiamento, lavra garimpeira, perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural.	<b>AAalto</b>
02	Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	- beneficiamento de minerais não metálicos, não associados a extração; fabricação e elaboração de produtos minerais não metálicos tais como produção de material cerâmico, cimento, gesso, amianto, vidro e similares.	MMédio
03	Indústria Metalúrgica	- fabricação de aço e de produtos siderúrgicos, produção de fundidos de ferro e aço, forjados, arames, relaminados com ou sem tratamento; de superfície, inclusive galvanoplastia, metalurgia dos metais não-ferrosos, em formas primárias e secundárias, inclusive ouro; produção de laminados, ligas, artefatos de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia; relaminação de metais não-ferrosos, inclusive ligas, produção de soldas e anodos; metalurgia de metais preciosos; metalurgia do pó, inclusive peças moldadas; fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive; galvanoplastia, fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia, têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície.	<b>AAalto</b>

ANEXO E – REMUNERAÇÃO BÁSICA PARA ANÁLISE DOS PROCESSOS PELO INEMA (DOE/BA)

DIÁRIO OFICIAL		Salvador, Bahia Sexta-Feira 03 de outubro de 2014 Ano - XCIX - Nº 21.537
<b>Atos do Poder Executivo</b>		
GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA, no uso de suas atribuições,		
<b>RESOLVE</b>		
<u>Retificação</u>		
No Anexo III do Decreto nº 15.682, de 19 de novembro de 2014, publicado no Diário Oficial do Estado de 20 de novembro de 2014:		
<u>ONDE SE LÊ:</u>		
ANEXO III		
REMUNERAÇÃO BÁSICA PARA ANÁLISE DOS PROCESSOS PELO INEMA		
II.1 ATOS ADMINISTRATIVOS E ATOS AUTORIZATIVOS		
ATO	VALOR (R\$)	
AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL (AA)	R\$ 1.000,00	
DECLARAÇÃO POSITIVA/NEGATIVA DE DÉBITOS	R\$ 500,00	
REVISÃO OU PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE VALIDADE DE CONDICIONANTE (RC)	R\$ 500,00	
PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE VALIDADE DE LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO (PPV)	30% (TRINTA POR CENTO) DA REMUNERAÇÃO BÁSICA DA RESPECTIVA LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO	
RENOVAÇÃO DA LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL	REMUNERAÇÃO DO PROCESSO CORRESPONDENTE	
ALTERAÇÃO DA RAZÃO SOCIAL (ALRS)	R\$ 1.000,00	
TRANSFERÊNCIA DE TITULARIDADE	R\$ 1.000,00	
DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL (DLA)	R\$ 250,00	
PUBLICAÇÃO DA DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	R\$ 500,00	
DECLARAÇÃO DE INEXIGIBILIDADE AMBIENTAL	R\$ 250,00	
EMISSÃO 2ª VIA DO CERTIFICADO DA LICENÇA AMBIENTAL	R\$ 50,00	
OUTRAS DECLARAÇÕES	R\$ 500,00	
AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA	R\$ 600,00	
SISPASS	Autorização ou renovação anual para criação amadora de Passeriformes	R\$ 50,00
	Licença ou renovação para exposição ou concurso de animais	R\$ 50,00

	silvestres	
SISFAUNA	Transporte nacional de fauna silvestre, partes, produtos e derivados para criadouros científicos ligados a instituições públicas de pesquisa, pesquisadores ligados a instituições públicas de pesquisa e zoológicos públicos	RS 100,00
	Transporte nacional de fauna silvestre, partes, produtos e derivados da fauna exótica constante do Anexo I da Convenção sobre Comercio Internacional de Espécies da Fauna e Flora em perigo de extinção – CITES	RS 100,00

## II.2 LICENÇAS AMBIENTAIS

TIPO DE PROCESSO	CLASSE DO EMPREENDIMENTO					
	1	2	3	4	5	6
LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO – LAC	RS\$300,00	RS\$400,00	RS\$450,00	RS\$500,00	RS\$700,00	—
LICENÇA PRÉVIA (LP)	RS\$600,00	RS\$800,00	RS\$1.500,00	RS\$3.000,00	RS\$7.000,00	RS\$25.000,00
LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI)	RS\$600,00	RS\$800,00	RS\$1.400,00	RS\$3.500,00	RS\$15.000,00	RS\$25.000,00
LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)	RS\$600,00	RS\$800,00	RS\$1.700,00	RS\$3.500,00	RS\$15.000,00	RS\$25.000,00
LICENÇA UNIFICADA (LU)	RS\$600,00	RS\$800,00	—	—	—	—
LICENÇA DE ALTERAÇÃO (LA)	RS\$600,00	RS\$800,00	RS\$2.500,00	RS\$5.000,00	RS\$15.000,00	RS\$20.000,00
LICENÇA DE ALTERAÇÃO (LA) EM CASOS DE DESMEMBRAMENTO	RS 1.000,00					
LICENÇA DE REGULARIZAÇÃO (LR)	RS\$900,00	RS\$1.200,00	RS\$1.400,00	RS\$1.600,00	RS\$2.400,00	RS\$3.200,00
LICENÇA PRÉVIA DE OPERAÇÃO	RS\$200,00	RS\$200,00	RS\$300,00	RS\$400,00	RS\$800,00	RS\$1.600,00



(LPO)						
LICENÇA CONJUNTA (LC)	R\$12.000,00	R\$15.000,00	R\$18.000,00	R\$20.000,00	R\$25.000,00	R\$30.000,00

### II.3 OUTORGA

TIPO	VALOR (R\$)	
OUTORGA PARA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL OU SUBTERRÂNEA / OUTORGA PREVENTIVA	Dessedentação e criação animal	R\$ 600,00
	Abastecimento industrial	R\$ 2.500,00
	Aquicultura	R\$ 2.500,00
	Abastecimento humano	R\$ 1.000,00
	Irrigação/ Pulverização agrícola	R\$ 2.500,00
	Dessedentação e criação animal	R\$ 2.500,00
	Mineração	R\$ 2.500,00
	Lazer e Turismo	R\$ 1.500,00
	Infraestrutura	R\$ 1.500,00
OUTORGA PARA LANÇAMENTO DE EFLUENTE / OUTORGA PREVENTIVA	R\$ 2.500,00	
OUTORGA PARA INTERVENÇÃO / OUTORGA PREVENTIVA	Extração/exploração mineral em recurso hídrico	R\$ 1.500,00
	Outras intervenções que interfiram na quantidade, qualidade ou regime das águas	R\$ 1.500,00
	Construção de barragem	R\$ 1.500,00
	Aquicultura em tanques-rede	R\$ 1.500,00
OUTORGA PARA APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO	R\$ 5.000,00	
RENOVAÇÃO DE OUTORGA	REMUNERAÇÃO DO PROCESSO CORRESPONDENTE	
DISPENSA DE OUTORGA	R\$ 250,00	
PERFURAÇÃO DE POÇO	R\$ 1.000,00	
ALTERAÇÃO DE OUTORGA	R\$ 600,00	

### II.4 ATOS FLORESTAIS: VALORES DEFINIDOS NO ANEXO I DA LEI Nº 11.631/2009

LEIA-SE:

#### ANEXO III

#### REMUNERAÇÃO BÁSICA PARA ANÁLISE DOS PROCESSOS PELO INEMA

#### II.1 ATOS ADMINISTRATIVOS E ATOS AUTORIZATIVOS

ATO	VALOR (R\$)
AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL (AA)	R\$ 1.000,00
DECLARAÇÃO POSITIVA/NEGATIVA DE DÉBITOS	R\$ 50,00
REVISÃO OU PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE VALIDADE DE CONDICIONANTE (RC)	R\$ 500,00
PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE VALIDADE DE LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO (PPV)	30% (TRINTA POR CENTO) DA REMUNERAÇÃO BÁSICA DA RESPECTIVA



		LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO
RENOVAÇÃO DA LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL		REMUNERAÇÃO DO PROCESSO CORRESPONDENTE
ALTERAÇÃO DA RAZÃO SOCIAL (ALRS)		R\$ 1.000,00
TRANSFERÊNCIA DE TITULARIDADE		R\$ 1.000,00
DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL (DLA)		R\$ 250,00
PUBLICAÇÃO DA DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL		R\$ 500,00
DECLARAÇÃO DE INEXIGIBILIDADE AMBIENTAL		R\$ 250,00
EMISSÃO 2º VIA DO CERTIFICADO DA LICENÇA AMBIENTAL		R\$ 50,00
OUTRAS DECLARAÇÕES		R\$ 500,00
AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA		R\$ 600,00
SISPASS	Autorização ou renovação anual para criação amadora de Passeriformes	R\$ 50,00
	Licença ou renovação para exposição ou concurso de animais silvestres	R\$ 50,00
SISFAUNA	Transporte nacional de fauna silvestre, partes, produtos e derivados para criadouros científicos ligados a instituições públicas de pesquisa, pesquisadores ligados a instituições públicas de pesquisa e zoológicos públicos	R\$ 100,00
	Transporte nacional de fauna silvestre, partes, produtos e derivados da fauna exótica constante do Anexo I da Convenção sobre Comercio Internacional de Espécies da Fauna e Flora em perigo de extinção – CITES	R\$ 100,00

#### II.2 LICENÇAS AMBIENTAIS

TIPO DE PROCESSO	CLASSE DO EMPREENDIMENTO					
	1	2	3	4	5	6
LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO – LAC	R\$300,00	R\$400,00	R\$450,00	R\$500,00	R\$700,00	—
LICENÇA PRÉVIA (LP)	R\$600,00	R\$800,00	R\$1.500,00	R\$3.000,00	R\$7.000,00	R\$25.000,00
LICENÇA DE						

		LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO
RENOVAÇÃO DA LICENÇA OU AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL		REMUNERAÇÃO DO PROCESSO CORRESPONDENTE
ALTERAÇÃO DA RAZÃO SOCIAL (ALRS)		R\$ 1.000,00
TRANSFERÊNCIA DE TITULARIDADE		R\$ 1.000,00
DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL (DLA)		R\$ 250,00
PUBLICAÇÃO DA DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL		R\$ 500,00
DECLARAÇÃO DE INEXIGIBILIDADE AMBIENTAL		R\$ 250,00
EMISSÃO 2º VIA DO CERTIFICADO DA LICENÇA AMBIENTAL		R\$ 50,00
OUTRAS DECLARAÇÕES		R\$ 500,00
AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA		R\$ 600,00
SISPASS	Autorização ou renovação anual para criação amadora de Passeriformes	R\$ 50,00
	Licença ou renovação para exposição ou concurso de animais silvestres	R\$ 50,00
SISFAUNA	Transporte nacional de fauna silvestre, partes, produtos e derivados para criadouros científicos ligados a instituições públicas de pesquisa, pesquisadores ligados a instituições públicas de pesquisa e zoológicos públicos	R\$ 100,00
	Transporte nacional de fauna silvestre, partes, produtos e derivados da fauna exótica constante do Anexo I da Convenção sobre Comercio Internacional de Espécies da Fauna e Flora em perigo de extinção - CITES	R\$ 100,00

## II.2 LICENÇAS AMBIENTAIS

TIPO DE PROCESSO	CLASSE DO EMPREENDIMENTO					
	1	2	3	4	5	6
LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO - LAC	R\$300,00	R\$400,00	R\$450,00	R\$500,00	R\$700,00	---
LICENÇA PRÉVIA (LP)	R\$600,00	R\$800,00	R\$1.500,00	R\$3.000,00	R\$7.000,00	R\$25.000,00
LICENÇA DE						



	<b>Construção de barragem</b>	
	<b>Aquicultura em tanques-rede</b>	<b>R\$ 1.500,00</b>
<b>OUTORGA PARA APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO</b>		<b>R\$ 5.000,00</b>
<b>RENOVAÇÃO DE OUTORGA</b>		<b>REMUNERAÇÃO DO PROCESSO CORRESPONDENTE</b>
<b>DISPENSA DE OUTORGA</b>		<b>R\$ 250,00</b>
<b>PERFURAÇÃO DE POÇO</b>		<b>R\$ 1.000,00</b>
<b>ALTERAÇÃO DE OUTORGA</b>		<b>R\$ 600,00</b>

**II.4 ATOS FLORESTAIS: VALORES DEFINIDOS NO ANEXO I DA LEI Nº 11.631/2009**



PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, em 02 de dezembro de 2014.

**JAQUES WAGNER**  
*Governador*





## ANEXO G – RESUMO DE REQUERIMENTO JUNTO AO INEMA

		RESUMO DO REQUERIMENTO			
Data da Solicitação:		20 Março 2013			
Nº Requerimento SEIA:		2013.001.002255/INEMA/REQ			
Contatos:					
Endereço:					
<b>Dados do Requerente</b>					
Razão Social:		Aratu Mineração Construção Ltda		CNPJ: 15.851.738/0001-40	
Nome Fantasia:		Pedreira Aratu		Inscrição Estadual: 00697729-NO	
Natureza Jurídica:		Sociedade Simples Limitada			
Inscrição Municipal: 007211/00					
Contatos:					
E-mail:					
Telefones: Fax: (71) 3365-0055, Comercial: (71) 2104-2333					
Endereço:					
Logradouro:		Rua DA PEDREIRA DE ARATU		CEP: 41410200	
Bairro/Distrito:		Barragem de Ipitanga		Cidade: Salvador	
				UF: BA	
<b>CNAE</b>					
Código		Descrição		Atividade Principal	
08.10-0/99		Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado		Sim	
<b>Dados do Empreendimento</b>					
Nome:		Aratu Mineração Construção Ltda			
E-mail:		aratu@aratu.com.br		Tipo: Rural	
Logradouro:		Estrada Pedreira Aratu		CEP: 41410200	
Bairro/Distrito:		Barragem de Ipitanga		Cidade: Salvador	
				UF: BA	
Tipologia					
		Descrição		Situação	
		B3.4 Basalto, Calcários, Gnaisses, Granitos, Granulitos, Metarenitos, Quartzitos, Sienitos, dentre outras utilizadas para a produção de agregados e beneficiamento associado (britamento)		Temporária	
		B3.4 Basalto, Calcários, Gnaisses, Granitos, Granulitos, Metarenitos, Quartzitos, Sienitos, dentre outras utilizadas para a produção de agregados e beneficiamento associado (britamento)		Permanente	
<b>Dados da Localização</b>					
Sistema Coordenada:		UTM 24 SAD89		Seção Geográfica: Shapefile	
<b>Vértices</b>					
Latitude:		valor não			
Longitude:		valor não			
<b>Imóveis</b>					
<b>Responsáveis Técnicos</b>					
Nome:		Jorge Henrique de Azevedo Leite		CPF: 277.859.475-20	
Naturalidade:		Não Informado		Formação: Não Informado	
E-mail:		jorge@aratu.com.br			
Telefones:		Comercial: (71) 2104-2333			
Logradouro:		Alameda dos Jasmins		CEP: 40296200	
Bairro/Distrito:		Candeal		Cidade: Salvador	
				UF: BA	
Documentos					
<b>Questionário</b>					
Deseja renovar licença ambiental?		Sim			
Número para Renovação de Licença Ambiental:		2008-004263/TEC/LO-0015			
Deseja alterar licença ambiental?		Não			
Você necessita prorrogar prazo de validade de Supressão de vegetação nativa - ASV?		Não			
Você necessita prorrogar prazo de validade de Outorga?		Não			
Você necessita prorrogar prazo de validade de Autorização de corte de floresta de produção - ACFP?		Não			
Você necessita prorrogar prazo de validade de Licença ambiental?		Não			
O empreendimento possui processo(s) em trâmite e/ou concluído(s) no INEMA?		Não			
O empreendimento possui processo(s) em trâmite e/ou concluído(s) na ANA (Agência Nacional das Águas)?		Não			
O empreendimento utiliza/utilizará água?		Sim			
Sexta-feira 24 Abril		Avenida Luís Viana Filho, 8º Avenida nº 800 - CAG - CEP 41.745-900, Salvador - BA		Pág 1 de 3	

Data da Solicitação: 13 Agosto 2014  
 N° Requerimento SEIA: 2014.001.007529/INEMA/REQ

Contatos:

Endereço:

#### Dados do Requerente

Razão Social: Aratu Mineração Construção Ltda CNPJ: 15.851.738/0001-40  
 Nome Fantasia: Pedreira Aratu Inscrição Estadual: 00697729-NO Inscrição Municipal: 007211/00  
 Natureza Jurídica: Sociedade Simples Limitada

Contatos:

E-mail:

Telefones: Fax: (71) 3385-0055, Comercial: (71) 2104-2333

Endereço:

Logradouro: Rua DA PEDREIRA DE ARATU CEP: 41410200  
 Bairro/Distrito: Barragem de Ipitanga Cidade: Salvador UF: BA

CNAE

Código	Descrição	Atividade Principal
08.10-0/99	Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	Sim

#### Dados do Empreendimento

Nome: Aratu Mineração Construção Ltda  
 E-mail: aratu@aratu.com.br Tipo: Rural  
 Logradouro: Estrada Pedreira Aratu CEP: 41410200  
 Bairro/Distrito: Barragem de Ipitanga Cidade: Salvador UF: BA

Tipologia

Descrição	Situação
B3.4 Basalto, Calcários, Gnaisses, Granitos, Granulitos, Metarenitos, Quartzitos, Sienitos, dentre outras utilizadas para a produção de agregados e beneficiamento associado (britamento)	Temporária
B3.4 Basalto, Calcários, Gnaisses, Granitos, Granulitos, Metarenitos, Quartzitos, Sienitos, dentre outras utilizadas para a produção de agregados e beneficiamento associado (britamento)	Permanente

#### Dados da Localização

Sistema Coordenada: UTM 24 SAD69 Seção Geográfica: Shapefile

Vértices

Latitude: valor não Longitude: valor não

#### Imóveis

#### Responsáveis Técnicos

Nome: Jorge Henrique de Azevedo Leite CPF: 277.859.475-20  
 Naturalidade: Não Informado Formação: Não Informado  
 E-mail: jorge@aratu.com.br  
 Telefones: Comercial: (71) 2104-2333  
 Logradouro: Alameda dos Jasmins CEP: 40298200  
 Bairro/Distrito: Candeal Cidade: Salvador UF: BA  
 Documentos

#### Questionário

Deseja renovar licença ambiental? Não  
 Deseja alterar licença ambiental? Não  
 Você necessita prorrogar prazo de validade de Supressão de vegetação nativa - ASV? Não  
 Você necessita prorrogar prazo de validade de Outorga? Não  
 Você necessita prorrogar prazo de validade de Autorização de corte de floresta de produção - ACFP? Não  
 Você necessita prorrogar prazo de validade de Licença ambiental? Não  
 O empreendimento possui processo(s) em trâmite e/ou concluído(s) no INEMA? Sim  
 Processos: 2013.001.001042/INEMA/LIC-01042, 322702  
 O empreendimento possui processo(s) em trâmite e/ou concluído(s) na ANA (Agência Nacional das Águas)? Não  
 O(s) processo(s) atende(m) a todos os usos passíveis de outorga do empreendimento? Não





## ANEXO I – RECORTE DE RELATÓRIOS DE SISMOGRAFIA NA ÁREA DA PEDREIRA



### 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos fatos e dados monitorados, conforme aqui apresentados e expostos, conclui-se que a detonação explosiva especificada no ANEXO II - PLANOS DE FOGO, executadas em 23/09/2014 às 17h 38min – sismografia nº12/2014, cujas variáveis e parâmetros de medição foram registrados no ANEXO I - RELATÓRIOS DE MEDIÇÃO SISMOGRÁFICA, conforme preconizado pela Norma Técnica competente (NBR 9653:2005), apresentou os valores dos fatores pico de pressão acústica e velocidade de partícula de pico por faixas de frequência, no respectivo ponto de captação e registro pertencentes a sismografia nº12/2014 - Latitude: 12° 51' 57,77" Longitude: 38°23'33,44"O, inferiores aos limites máximos estabelecidos pela competente Norma Técnica citada, ou seja, os ruídos impulsivos emitidos (vibrações pelo ar), assim como as vibrações pelo terreno (velocidade de vibração de partícula x frequência) mantiveram-se abaixo dos limites dos riscos de ocorrência de danos por eles induzidos, de acordo com a já citada Norma Técnica NBR 9653 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimento.

## ANEXO J – BOLETINS DE ANÁLISES QUÍMICAS DA ÁGUA DO RIO IPITANGA



## RELATÓRIO DE ANÁLISE



CORPLAB

## DADOS DO SOLICITANTE

Interessado: Aratu Mineração Construção Ltda  
 Endereço: Rua Pedreira Aratu, s/n- Barragem de Ipitanga-Salvador BA - 41.410-200  
 Nome do Solicitante: José Costa

## DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: Montante Projeto: Água - Montante e Jusante  
 Número Corplab: 43852/2014-1.0  
 Data/Hora de Coleta: 12/02/2014 08:30:00  
 Data/Hora Entrada no Lab: 13/02/2014 09:09:30 Processo Comercial: 1786/2013.2  
 Responsável pela coleta: Cliente Tipo de amostra: Água Superficial  
 Data da Elaboração do laudo: 06/03/2014 Código de Autenticidade: qpmopt&425834

## RESULTADOS ANALÍTICOS

## Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Cor Aparente	---	125	Hazen	5
DBO	---	< 2,0	mg/L O2	2,0
DQO	---	< 25	mgO2/L	25
Óleos e Graxas	---	< 5	mg/L	5
pH	---	7,2		---
Sólidos Sedimentáveis	---	0,10	mL/L	0,10
Sólidos Totais	---	92	mg/L	10
Turbidez	---	11	NTU	1,0

## DADOS DA AMOSTRA

Identificação da Amostra: Jusante Projeto: Água - Montante e Jusante  
 Número Corplab: 43853/2014-1.0  
 Data/Hora de Coleta: 12/02/2014 08:40:00  
 Data/Hora Entrada no Lab: 13/02/2014 09:09:46 Processo Comercial: 1786/2013.2  
 Responsável pela coleta: Cliente Tipo de amostra: Água Superficial  
 Data da Elaboração do laudo: 27/02/2014 Código de Autenticidade: rpmopt&435834

## RESULTADOS ANALÍTICOS

## Parâmetros Analíticos

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Cor Aparente	---	91	Hazen	5
DBO	---	< 2,0	mg/L O2	2,0
DQO	---	< 25	mgO2/L	25
Óleos e Graxas	---	< 5	mg/L	5
pH	---	7,2		---
Sólidos Sedimentáveis	---	0,10	mL/L	0,10
Sólidos Totais	---	42	mg/L	10
Turbidez	---	7,4	NTU	1,0



## RELATÓRIO DE ANÁLISE



CORPLAB

## OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

**Metodos de referência:**

Cor: SM 2120 C - Spectrophotometric - Single-Wavelength Method (PROPOSED)  
 Demanda Bioquímica de Oxigênio: SM 5210 B 5-Day BOD Test.  
 Demanda Química de Oxigênio: SM 5220 D. Closed Reflux, Colorimetric Method.  
 Óleos e Graxas: SM 5520 B Liquid-Liquid, Partition - Gravimetric Method.  
 pH: SM 4500-H+ B Electrometric Method.  
 Sólidos Totais: SM 2540 B Total Solids Dried at 103-105°C.  
 Sólidos/Materiais Sedimentáveis: SM 2540 F Settleable Solids.  
 Turbidez: SM 2130 B - Nephelometric Method.

**Abrangência:**

Os resultados obtidos correspondem exclusivamente à amostra analisada.  
 O resultado da amostra em matriz sólida é expresso sobre a base seca.  
 A Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda. realiza todas as análises respeitando os respectivos prazos de validade de cada parâmetro.  
 Todas as datas de análise e preparação de amostras encontram-se em nosso banco de dados e estão à disposição em caso de solicitação do interessado.

**Abreviações:**

L.Q. - Limite de Quantificação da Amostra  
 L.D. - Limite de Detecção do Método

**Flags:**

@H - O limite foi elevado devido à interferência de matriz  
 @X - Resultado confirmado após redigestão e reanálise  
 \*H - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à interferência de matriz  
 \*K - Resultado fora dos limites de controle de qualidade devido à necessária diluição  
 \*J - Valor estimado (entre o limite de detecção e o limite de quantificação)

Revisores:  
 Jussara Bahia  
 Zélio Rebouças

## APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Impresso em 14 de Março de 2014

Edjara de Senna Ribeiro  
 Coordenadora do Lab. Físico-Químico  
[eribeiro@corplab.net](mailto:eribeiro@corplab.net)





## RELATÓRIO DE ANÁLISE



CORPLAB

## CONTROLES DE QUALIDADE

## 10201/2014 - Branco do Método - Óleos e Graxas (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Óleos e Graxas	---	< 5	mg/L	5

## 10201/2014 - LCS - Óleos e Graxas (Água)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
Óleos e Graxas	---	94,5	%	80 - 120

## 10321/2014 - Branco do Método - Sólidos Totais

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Sólidos Totais	---	< 10	mg/L	10

## 10397/2014 - Branco do Método - Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
DQO	---	< 25,0	mgO <sub>2</sub> /L	25,0

## 10397/2014 - LCS - Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
DQO	---	102,6	%	80 - 120

## 10433/2014 - Branco DNS - Demanda Bioquímica de Oxigênio

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
DBO	---	0,00	mg/L	0,00
DBO	---	0	mg/L	---

## 10433/2014 - LCS - Demanda Bioquímica de Oxigênio

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
DBO	---	88,7	%	84,59 - 115,4

## 11112/2014 - LCS - Cor

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
Cor Aparente	---	106	Hazen	80 - 120

## 11112/2014 - Branco do Método - Cor

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	LQ
Cor Aparente	---	< 5	Hazen	5

## 11127/2014 - LCS - Turbidez

Parâmetros	CAS	Resultado	Unidade	Limite de CQ (%)
Turbidez	---	102	%	80 - 120