



UNILAB

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA**

**INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DE RECURSOS
HÍDRICOS, AMBIENTAIS E ENERGÉTICOS**

**EXTRAÇÃO DE AREIA NO RIO CHORÓ E SEUS IMPACTOS
AMBIENTAIS**

Antônio José Pereira da Silva

Redenção

2018

Antônio José Pereira da Silva

**EXTRAÇÃO DE AREIA NO RIO CHORÓ E SEUS IMPACTOS
AMBIENTAIS**

A monografia apresentada para a conclusão do curso de especialização em gestão de recursos hídricos e ambiental e energético CPGRAD- EAD.

Orientador: Prof. Dr. Cícero de Souza Lima- UECE

Redenção

2018

**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
Afro-Brasileira Sistema de Bibliotecas da UNILAB**
Catalogação de Publicação na Fonte.

Silva, Antônio José Pereira

da. S578a

Extração de areia no Rio Choró e seus impactos ambientais
/ Antônio José Pereira da Silva. - Redenção, 2018.
37f: il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Especialização em
Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos, Instituto
De Engenharias E Desenvolvimento Sustentável, Universidade da
Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção,
2018.

Orientador: Professor Dr. Cícero Lima.

1. Areia - Extração - Brasil. 2. Rios. 3. Meio ambiental.
I. Título

CE/UF/BSCL

CDD 333.720981

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus o pai de todos, aos meus pais e meus irmãos que nunca mediram esforços para me apoiar na busca dos meus objetivos, ao meu cunhado professor Elcimar por todo incentivo para eu continuar estudando, aos amigos conquistado durante esse período, por compartilharem juntos a mim os momentos difíceis e principalmente os de alegria. Aos tutores da especialização e em especial ao professoro Cicero Lima, por me orientar e por todo apoio durante a execução deste trabalho.

RESUMO

A construção civil teve um desenvolvimento significativo nos últimos anos, esse desenvolvimento tem como consequência o aumento da demanda por recursos naturais. No caso da construção civil, um dos principais recursos necessário é a areia. A atividade de extração de areia é de grande importância para o desenvolvimento socioeconômico, porém é também responsável por inúmeros impactos ambientais negativos, como depreciação da qualidade da água, incidência de processo erosivo e alterações dos cursos d'água. Portanto este trabalho tem como objetivo principal investigar os impactos ambientais com a extração de areia do rio Choro. Os resultados obtidos por método quantitativo é que existem vários impactos ambientais e que os licenciamentos estão em ordens. Evidenciamos a clareza do extrativismo, quando se trata da necessidade de aquisição deste produto natural, essa matéria prima se torna indispensável na evolução e perpetuação da qualidade de vida, alguns materiais já foram modificados artificialmente, mas estes não são encontrados sem que haja a busca diretamente na natureza para servir de elemento na construção. Neste sentido, o presente estudo conclui que há diversos impactos ambientais com a extração de areia no rio e também tem como objetivo contribuir para a avaliação de impactos ambientais advindos da atividade de extração de areia no Rio Choró.

Palavras-chave: Impactos ambientais, extração de areia, mineração, extrativismo.

Abstract

Civil construction has had a significant development in recent years, this development has resulted in an increased demand for natural resources. In the case of civil construction, one of the main resources needed is sand. The sand extraction activity is of great importance for socioeconomic development, but it is also responsible for numerous negative environmental impacts, such as depreciation of water quality, incidence of erosion and changes in water courses. Therefore, this work has as main objective to investigate the environmental impacts with the extraction of sand from the Choro River. The results obtained by the quantitative method is that there are several environmental impacts and that licenses are in order. We highlight the clarity of extractivism, when it comes to the need to purchase this natural product, this raw material becomes indispensable in the evolution and perpetuation of the quality of life, some materials have already been artificially modified, but these are not found without searching directly in nature to serve as an element in construction. In this sense, the present study concludes that there are several environmental impacts with the extraction of sand in the river and also aims to contribute to the assessment of environmental impacts arising from the sand extraction activity in the Choró River.

Keywords: Environmental impacts, sand extraction, mining, extractivism.

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS.

- DNPM** : Departamento Nacional de Produção Mineral.
- IBAMA;** : Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
- SEMACE** : Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará.
- CONOMA** : Conselho Nacional do Meio Ambiente
- PNMA** : Política Nacional do Meio Ambiente
- COEMA** : Conselho Estadual de Meio Ambiente.
- ABNT** : Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- SISNAMA:** Sistema Nacional de Meio Ambiente
- ANEPAC** : Associação Nacional das Entidades Estaduais de Produtos de Agregados na Construção Civil.
- NBR** : Normas Brasileiras.
- AME** : Anuário Mineral estadual
- INB** : Indústria Nuclear do Brasil
- CPRM** : Companhia de Pesquisa Recursos Minerais

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 Retroescavadeira trabalhando no leito do Rio. .Erro! Indicador não definido.	
Figura 2 Enchedora trabalhando no leito do Rio.....	23
Figura 3 retroescavadeira trabalhando no leito do Rio.....	26
Figura 4 A licença da semace para a extração.....	26
Figura 5 Respostas dos moradores da região.....	28
Figura 6 O leito do Rio antes da extração n.	29
Figura 7 O leito do Rio depois da extração.	29
Figura 8 A mata ciliar antes da extração.	30
Figura 9 A mata ciliar depois da extração.	30
Figura 10 Caminhões de grande porte fazendo a extração.....	29
Figura 11 A estocagem da areia.	30

Tabelas.

Tabela 1: A produção de minerais no Estado do Ceará 2015.....	12
Tabela 2: Relação do método ou lavra com o tipo de depósito.....	13
Tabela 3: O consumo de areia por região do Brasil.	16
Tabela 4: Os principais produtores de areia no Brasil (2014).....	16
Tabela 5: O consumo de areia em real de cada Estado do Brasil (2007).	17
Tabela 6: Cota mínimas e máximas de areia a ser extraída do Rio Choró.....	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo Geral.....	9
2.2 Objetivo Específicos.....	9
3. REVISÃO DA LETERATURA.....	10
3.1 RECURSOS MINERAIS NO BRASIL	10
3.2 Recursos Meneais no Ceará.....	11
3.3 Modo de extração da areia.....	13
3.4 Desmonte Hidráulico	13
3.5 Dragagem Hidráulica.....	14
3.6 Areia na construção civil	15
3.7 Preços da areia	17
3.8 Impactos socioeconômicos ambientais causados pela mineração de areia.....	18
3.9 Licenciamento Ambiental.....	19
3.9.1 legislação Mineral.....	20
3.9.2 A importância da areia na construção civil.....	20
3.9.3 Areia.....	21
4. METODOLOGIA.....	22
5. Resultados e Discussões do Estudo.....	23
5.1 Processo de extração de areia ou lavra.....	23
5.2 Processo de Transporte de Areia	29
5.3 Estocagem.....	30
4.4 Utilização da areia na construção civil provenientes da região.....	30
5.5 Dificuldades enfrentadas pelos os mineradores.....	31
5.6 Questão ambiental.....	32
6. Considerações finais.....	32

1 INTRODUÇÃO

Os minerais, ao longo de toda a existência, são substâncias do estado sólido que existem na natureza e são utilizados para satisfazer às necessidades dos seres humanos. Estes minerais estão disponíveis ao longo da superfície terrestre, mas não distribuídos uniformemente, podendo ter ou não possibilidades de encontrar uma região com maior ou menor abundância deles.

Atualmente, com a escassez destes recursos minerais, a reutilização dos resíduos sólidos na indústria nas cidades, bem como a busca por soluções capazes de minimizar os impactos decorrentes da disposição destes resíduos no ambiente e ainda a redução de custos envolvidos nas atividades tornam-se questões primordiais para o desenvolvimento da sociedade, (MARTINS, 2011).

A construção civil é a maior responsável pelo elevado consumo de recursos naturais, o que configura a relevância do desenvolvimento de matérias alternativas que atendam o setor de forma a reduzir custos e impactos ambientais dos resíduos sólidos. Neste cenário, destaca-se a utilização de resíduos provenientes do setor minerário. Em virtude do elevado volume de produção de resíduos gerados em todas as fases do processo produtivo das atividades da construção civil, a areia é um dos recursos minerais mais consumidos no mundo.

Realizando um trabalho para a disciplina de Impacto Ambiental sobre exploração de minerais que são classificados como metálicos e não metálicos, diamantes e energéticos, verificamos que hoje muitos se dedicam à exploração de areia. Segundo dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2007), 80% do total da areia é usado na construção civil.

A região do maciço de Baturité é composta por quatorze municípios: Itapiúna, Capistrano, Aracoiaba, Ocara, Barreira, Acarape, Mulungu, Pacoti, Palmácia, Guaramiranga, Redenção, Acarape, Aratuba e Ocara. Algumas dessas cidades têm o seu próprio potencial diferenciado na exploração e utilização dos recursos naturais (MARTINS, 2011).

A mineração é uma atividade essencialmente causadora de impactos ambientais diversos, produzindo inúmeras situações, sejam elas negativas ou positivas. Numeralmente, no que se refere à utilização do mineral em Aracoiaba, por exemplo, as atividades de extração são de grande importância para o município, pois implica no crescimento socioeconômico da região, mas também é responsável por vários impactos

ambientais causados pela extração de areia no leito do Rio Choró no município de Aracoiaba.

O trabalho investiga a extração do recurso mineral da região e sua utilização na construção civil, destacando os meios de extração e as dificuldades encontradas na realização dessa atividade. O Rio Choró é um elemento de fundamental importância, do ponto de vista ambiental, para o município de Aracoiaba e algumas cidades vizinhas, sobretudo para o setor da construção civil que utiliza a areia extraída do Rio em grande escala.

A metodologia do trabalho seguirá uma abordagem qualitativa, com pesquisa bibliográfica e documental, além de uma pesquisa de campo no próprio leito do Rio Choró. Faremos o levantamento e a análise de dados referentes às discussões da temática em trabalhos acadêmicos, como artigos e dissertações, bem como analisar possível documentação nos órgãos competentes. Além disso, pretendemos fazer uma consulta aos moradores locais, realizando fotos e dos indivíduos com maior tempo de moradia na região.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral.

O presente trabalho tem como objetivo geral investigar as licenças ambientais e as condições em que se encontra a exploração da areia ao longo do leito do Rio Choró, em Aracoiaba e como objetivos específicos: diagnosticar a prática da exploração da areia neste local e analisar o processo de licenciamento em área de mineração.

2.2 Objetivo Específicos.

- ✓ Analisar o processo de licenciamento na área de mineração;
- ✓ Levantamentos de impactos ambientais decorrentes da extração de areia;
- ✓ Diagnosticar a prática da exploração da areia no local;
- ✓ Levantamentos dos aspectos ambientais advindo da extração de areia;
- ✓ Caracterização da atividade da extração de areia no rio.

3. REVISÃO DA LETERATURA

3.1 RECURSOS MINERAIS NO BRASIL

Segundo Vieira, 2011, a mineração sempre foi um braço importante da economia do Brasil. A extração de minérios e pedras preciosas acontece em nosso país desde os tempos da colônia portuguesa. Os minerais são recursos naturais encontrados no subsolo e de grande valia para a produção industrial por servir de matéria-prima para confecção de bens de consumo, como utensílios domésticos, fios elétricos, joias, materiais de construção, além de servir como fonte de energia.

As cidades são compostas por construções edificadas, para concebê-las é necessário extrair uma série de minerais da natureza, além dos subprodutos, como tijolos argila, cimento calcário, material hidráulico, petróleo, areia e muitos outros no setor industrial, desde as máquinas usadas na produção até o produto construído são extraídos dos recursos minerais que não são iguais quanto à composição física e química, desse modo são classificados em dois grupos: minerais metálicos e minerais não metálicos, incluindo ainda os recursos energéticos fósseis. (Brasil Escola, 2018).

No Brasil os recursos minerais são significativos e abrangem uma produção de 72 substâncias minerais sendo estas: Minerais metálicos que contém em sua composição elementos físicos e químicos de metal, que possibilitam uma razoável condução de calor e eletricidade. Exemplos: Ferro, alumínio e cobre. Minerais não metálicos são que não contém em sua composição propriedades de metal. Exemplos: diamante, calcário e areia, dentre outros. Recursos energéticos fósseis: minérios que contém em sua composição elementos de origem orgânica. Exemplos: petróleo, gás natural e carvão. (FREITAS, 1998).

O país destaca-se na produção amianto, bauxitas, cobre, cromo, estanho, manganês, níquel, ouro, potássio, rochas fosfáticos, zinco, e ferro sendo que este último o Brasil fica em segundo lugar correspondendo 19% de toda produção mundial. As maiores jazidas brasileiras estão em Minas Gerais, com 61% das reservas nacionais, Mato Grosso do Sul com 28,1% e Pará com 10,4%. (Educação, Uol 2018)

Segundo Àvila, 2008, a indústria de mineração no Brasil atrai muitos investidores e é um retorno financeiro garantido deste que bem explorado. Atualmente o setor de mineração é responsável por uma considerável fatia da arrecadação do Brasil, sendo este considerado um setor básico da economia. Segundos dados divulgados pelo governo, o

setor de mineração atingiu um superávit de 11,5 bilhões de dólares no primeiro semestre de 2017. Isso representa 21% de todas as vendas realizadas pelo Brasil no mercado exterior. (IBRAM, 2016).

3.2 Recursos Meneais no Ceará.

O Estado do Ceará começou sua mineração como em outras regiões do Brasil nos primórdios da colonização. Sendo que o volume retirado era muito pequeno, os métodos de extração eram bastante precários. Na época a principal demanda voltava-se para argilas, areias e cascalhos todos utilizados na construção civil. Só depois do século XIX a mineração passou a exibir um quadro de desenvolvimento e de emprego de novas tecnologias bastante tímido. Os diversos materiais de construção eram principalmente retirados de alúvios, e quando de afloramentos rochosos, eram separados por cunhas acompanhando fraturas amarrados com ponteiros, marretas, quando necessário perfurados e detonados por pólvoras caseiras, (FAUSTO, 2013).

Os minerais metálicos, como ouro e prata começaram a ser explorados no século XVIII, a retirada de ouro em território cearense teve início ainda em 1750, em Itarema, na região do Cariri. Em 1758 as pesquisas foram estendidas e identificadas a presença de mineral em Lavras da mangabeira, Ipu e Reriutaba, mas a exploração parou logo depois. (COSTA; SILVA, 2011).

A partir do século XIX passaram a ter destaque e econômico os calcários na Chapada do Apodi, Sobral e Coreaú a Magnesita de Iguatu e a gipsita da Chapada do Araripe. A Magnesita pode ser usada na preparação de produtos químicos com magnésio e fertilizantes. Já a gipsita a matéria-prima para a produção de gesso. Meneais no Ceará. estão distribuídos em: Fortaleza, Baixo Jaguaribe, Chapada do Araripe, Iguatu, Aurora, Novo oriente, Tauá, Quixadá, Pedra Branca, Sobral, Camocim, Itapipoca, Santa Quitéria, Tamboril, Campos Sales, e Antonina do Norte (FAUSTO, 2013).

Segundo a Companhia de Pesquisa Recursos Minerais (CPRM, 2018), o Ceará é um Estado com grandes potencial na exportação de minerais não metálicos, que são os minerais de uso industrial, como calcário, areia argila, granito e rochas. Ficando em segundo lugar entre os produtores do nordeste, com aproximadamente 2% de toda a produção brasileira, perdendo apenas para a Bahia, na região de santa Quitéria tem o complexo industrial dedicado à mineração e beneficiamento de dois minerais - o fosfato

e o urânio - que se encontram associados na jazida de Itataia, localizada no município de Santa Quitéria, Ceará. Serão investidos R\$ 850 milhões na implantação do empreendimento que produzirá fertilizante fosfatado para a agricultura, fosfato bi cálcico para alimentação animal e concentrado de urânio, destinado à produção de energia nas usinas nucleares brasileiras (CEARÁ, 2012).

O empreendimento é estratégico para o país, porque vai permitir uma redução de 50% nas importações de fosfatados e quadruplicar a atual capacidade de produção de concentrado de urânio. Podemos destacar que a Itataia é a última jazida de urânio prospectada do País, mas segue com destino indefinido. O licenciamento ambiental, de responsabilidade do IBAMA, ainda não foi liberado. No local, desde a subida do Morro do Serrote Verde, pedregulhos avermelhados já são o minério que, um dia, deve ser retirado. Depois de diversos adiamentos, o Consórcio Santa Quitéria, associação das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e do Grupo Galvani, pretende explorar a futura mina. (Consórcio, santa Quitéria). (CEARÁ, 2012).

Na Tabela 1 está representada com alguns dos principais minerais extraídos no Estado do Ceará bem como a produção de areia com 6,553,08 toneladas extraída no ano de 2015 (FREITAS 2018).

Tabela 1: A produção de minerais no Estado do Ceará 2015.

Classe	Quantidade	Contido	Teor médio
Metais			
Ferro	284,019t	176,080t	62,00% fe
Não metais			
Areia	6.553,086t		
Areia industrial	167,878t		
Quartzo	2,484t		
Argila comum	2.403,352t		
Tufo vulcânico	100,086t		
Calcário	3.538,913t		
Magnesita	167,903t		
Feldspato	1.090t		
Gipsita	78,610t		
Brita cascalho	5.048,804t		
Arenito	1.364t		
Granito	70.722t		

Mármore		399t
Quartzito		27.691t
ornamental		
Pedra sabão		42,715t
basalto		
Saibro		205,402t
Filito		7,122t

Fonte: Anuário Mineral Estadual (FREITAS, 2018.)

Outros bens minerais estão sendo produzidos oferecendo oportunidades de trabalho para os cearenses e proporcionando a produção e comercialização dos produtos para a construção civil como a areia que é normalmente conduzida por meios de dois tipos de operações de lavra dependendo de tipo de depósito, desmante hidráulico ou dragagem hidráulica em leitos submersos.

3.3 Modo de extração da areia.

Para extrair a areia é necessário a realização de alguns métodos de extração como a dragagem, desmante e hidráulico, como representado na Tabela 2.

Tabela 2: Relação do método ou lavra com o tipo de depósito.

Método de lavra	Depósitos minerais	Situação
Dragagem	Sedimentos inconsolidados quaternários	Leitos de Rios e cava submersas
Desmante Hidráulico	Planícies fluviais e sedimentos inconsolidados quaternários; rochas sedimentares cenozoicos, manto de alterações de rochas pre-cambrianas.	Cava Seca

Fonte: Wikipédia(Enciclopédia livre (2018).

3.4 Desmante Hidráulico

No método de desmante hidráulico o princípio utilizado é a ação da força hidráulica da água na forma de lavagem sob alta pressão para desagregar o minério. Os exemplos mais comuns de aplicação deste método são os depósitos de areias localizadas nas planícies fluviais, ou nas encostas dos morros contendo camadas formadas a partir da alteração de rochas cristalinas. Nestes casos, a lavra de areia costuma se desenvolver pelas

encostas intemperizados e pode aprofundar-se como desmonte hidráulico em cava seca (FRAZÃO, 2002).

Ainda existe algumas condicionantes essenciais para garantir a eficiência desse método de lavra: O material deve ser passível de desagregação por meio de força hidráulica promovida pela pressão de jato de água; Suprimento suficiente de água, pois este método necessita de grande volume; Existência de areia disponível para disposição dos resíduos e rejeitos do processo; Condições operacionais capazes de controlar os impactos associados, principalmente no controle da água excedente e na recuperação das superfícies atingidas.

3.5 Dragagem Hidráulica

O termo dragagem é generalizado para qualquer tipo de mineração ou atividades em que o material é retirado sob o leito d'água, incluindo tanto máquinas que operem por simples escavação mecânica, quando as que utilização a força hidráulica de camadas dos sedimentos arenosos submersos no fundo dos Rios, lagoas e represas. O estado de consolidação do material é uma condição necessária para permitir a utilização do método de dragagem (ALMEIDA, 2003).

A extração de areia por dragagem é caracterizada por um sistema de bombeamento que realiza a sucção da areia formada na superfície do leito do Rio. A draga pode possuir também um depósito na extremidade da tubulação de fundo, cuja função é desagregar o material da superfície do leito e facilitar o trabalho de forma de polpa. A estrutura de uma draga é composta por um sistema de bombeamento sobre uma barcaça móvel, auto propulsora ou movida com auxílio de barco reboque, e que transporta o minério, ou seja, o sistema de bombeamento montado sobre a barca com ancoragem fixa, onde o mineiro é transferido para as margens por tubulações sustentado sobre tambores flutuantes.(FRAZÃO, 2002).

A dragagem apresenta uma grande versatilidade, pois a draga pode se movimentar em áreas diferentes sendo de grande utilidade em locais onde o deposito possui uma ampla distribuição ao longo do Rio.

Na situação de extração de areia em leito de Rio, a draga bobéia a areia e outros materiais presente no fundo do Rio, utilizando a água como veículo. A areia bombeada fica depositada na draga ou é enviada através de tubulações diretamente ao solo, enquanto que a água retorna ao Rio juntamente com sedimentos finos (LELLES, 2005).

Em caso mais simples é frequentes, as minerações de areia realizam apenas um peneiramento grosseiro para separação da fração cascalho e contem com algum dispositivo de decantação, com uma caixa de lavagem, que atua por processo de sedimentação onde ocorre a separação entre o material mais fino, constituído pela fração argilosa, transportando com o excedente de água, e a areia média ou grossa que se deposita no fundo da caixa, sendo transferido para a estocagem.

O método de extração de areia envolvendo na pesquisa é portanto desmonte mecânico onde é utilizado quando o Rio seca nos período de estiagem.

O desmonte mecânico é realizado no Rio seco ou parcialmente seco dos Rios durante os períodos de estiagem e nas planícies aluviárias, em que são formados covas para extração de areia fina e com boa sustentação para os equipamentos pesados, onde um dos processos de desmonte é a escavação direta do material com escavadeiras ou pá carregadeiras. (LELLES, 2005). O carregamento tanto pode ser direto nos caminhões quando pode ser formado de pilhas de estocagem para o carregamento posterior em caminhões e transporte do material para a venda.

Areias são sedimentos clásticos formados por fragmentos de rochas preexistente, com grão com dimensões que variam entre 0,06 a 2,00mm segundo (ABNT, NBR , 2015,). Os grãos frequentemente são de quartzo mais também podem conter outros minerais. Os processos de fragmentação e transporte do segmento podem estar relacionados a meio aquoso ou eólico, sendo as características físicos dos grãos, como tamanho, arredondamento e esfericidade relacionados ao meio no qual as partículas foram transportadas e a distância percorrido. Segundo a NBR 6502 as areias são classificadas de acordo com a distância em; (0,06 a 0,2mm)areia média (0,2 a 0,6mm) e areia grossa (0,6 a 2,0mm), na escala (SOUSA, 2012).

As areias podem apresentar várias especificações e usos tais como; na indústria da construção civil, como agregado miúdo, moldes de fundição, matéria prima na indústria de transformação (vidro, refratários, cimento e outros) no tratamento de águas e esgotos.

3.6 Areia na construção civil

Os minerais podem ser classificados em metálicos, onde os não metálicos são usados na construção civil utiliza em suas obras, podendo usa-la diretamente na

construção a sua forma natural ou artificial, como matéria prima para algum outro produto que é empregado na mesma. Onde os mineiras não metálicos são que apresenta em sua composição propriedades metálicas, (CANTO, 2001), os materiais não metálico que são empregados na construção civil são as areias, rochas em que podem ser calcária ou granítica, argila, cascalho, seixo rolado onde cada uma desses materiais tem sua aplicação na construção.

Os levantamentos de reservas e recursos minerais são importante para saber a relação entre produção e reservas de modo a acompanhar sua evolução, prever exaustão de reservas, indicam necessidade de novos investimentos em pesquisa mineral, criar políticas de incentivo á busca de recursos.

No caso da areia para a construção civil, isso não se aplica. Os recursos minerais de areia são abundantes, como se pode ver esta ambulância está diminuindo, porque a cada dia veem aumentando o consumo por regiões, as variações de demanda x população brasileira de acordo com as regiões geográficas. Nota-se que há uma grande variação no consumo per capita de acordo com as regiões em tonelada/habitante/ano – 2,7 Nordeste; 3,1 Norte; 4,1 Sul e Sudeste; 4,5 Centro Oeste, ANEPAC, (2014) Regionalmente podem não ocorrer minerais suficientes e a região precisa trazer areia de outros locais.

A produção de areia é um setor básico na cadeia da indústria da construção civil, tem faturamento importante e gera muitos empregos. A atividade econômica de produção de areia como mostra a (Tabela 3) caracteriza-se por grandes volumes produzidos por região, já na (Tabela 4) tem os Estados que mais extrai a areia no Brasil. No entanto transporte responde por cerca de 2|3 do preso final dos produtos, o que impõe a necessidade de produzir o mais possível do mercado que são os aglomerados urbanos (VIERA, 2011).

Tabela 3. O consumo de areia por região do Brasil.

Região	população	Consumo
Norte	17,1	52,7
Nordeste	56,3	154,3
Centro-Oeste	15,1	67,5
Sudeste	85,3	347
Sul	29,1	119,5

Fonte: ANEPAC (2014)

Tabela 4: Os principais produtores de areia no Brasil.

Estado	Quantidade (10⁶t)
---------------	-------------------------------------

São Paulo	75,90
Minas Gerais	33,48
Rio de Janeiro	21,30
Santa Catarina	16,56
Rio Grande do Sul	14,82
Goiás	14,28
Paraná	12,36

Fonte: ANEPAC (2014)

Areia é um dos materiais mais usados na construção civil e sua importância é fundamental para as construções de alvenaria o que são as mais comuns aqui no Brasil. Existem vários tipos de areia para diversos tipos de aplicações na construção de uma casa ou muito edifício qualquer. Sua aplicação pode ser feita para a mistura do concreto usado para fazer o contra piso ou laje, mistura da massa para reboco na parede, massa para assentamento de blocos ou tijolos, entre outras aplicações. Existem vários tipos de areia, mas as mais comuns são: areia grossa ou vermelha de areia fina ou lavada (TANNO, 2003).

Areia grossa ou vermelha; A areia grossa recebe também o nome de vermelha por ela ser um pouco misturada com terra e é o tipo mais usado para complementar o concreto para contra piso ou laje.

Areia Fina ou lavada; Este tipo de areia como o próprio nome diz é mais limpa e normalmente sua retirada é em margens de Rios proveniente da lavagem natural pelas águas dos Rios e portanto ela não tem mistura de terra (TANNO, 2003).

3.7 Preços da areia

O consumo aparente de agregados para a construção civil coincide com o próprio quantitativo produzido internamente no país. Pois praticamente inexistente comércio externo destas substâncias. Portanto na (Tabela 5) apresenta anteriormente (que mostra a produção brasileira) também ilustra os quantitativos de consumo no país assim entre 2001 e 2007 o consumo de areia cresceu 14,85% (ANEPAC 2007)

Tabela 5: O consumo de areia em real de cada Estado do Brasil.

UF	R\$
SP	197.630,212

SC	100.699,932
RJ	41.814,670
RS	28.600,141
MG	18,495,387
PR	15.005,074
GO	9.906,529
BA	5.4822,273
MS	5.314,907
ES	4.701,132
DF	2.866,533
MT	2.623,169
CE	2.043,088
PB	1.871,155
MA	1.831,365
PE	1.110,515
AC	996.614
RO	873.359
TO	720.732
RN	681.916
AM	534.711
PA	420.988
PI	374.658
AP	314.868
SE	274.447
RR	123.630
AL	13.360
BRASIL	445.189,65

Fonte; ANEPAC (2007)

3.8 Impactos socioeconômicos ambientais causados pela mineração de areia.

Os presos da areia e dos agregados para a construção civil diferentemente dos demais produtos na indústria mineral, apresentam a peculiaridade de serem determinados localmente, ou seja, em cada um dos micromercados regionalizados, esse fato é devido à inexistência de comércio entre grandes distâncias por causa do baixo valor unitário dos

produtos por isso o preço pode variar muito entre diversos Estados e regiões metropolitanas.

Por isso tem causados impactos socioeconômicos positivos e negativos pela mineração de areia, como impacto positivos pode-se elencar a geração de emprego diretos, bem como os empregos indiretos decorrentes daqueles postos de trabalho que dependem da areia para que, dentre eles; caminhoneiros que transporta a areia, de empregados da construção civil como o todo, pessoas ligadas ao comércio de material de construção em geral, além de profissionais liberais como geólogos, advogados e contadores. Ao mesmo tempo, gera impostos, que revertem em serviços á população, possibilitando que se dê continuidade a obras e projetos que visem melhorar as condições de vida proporcionando bem está a população em geral (MECHI,2010).

Ressaltar-se que, geralmente, esses impactos positivos repercutem, também na área entorno á mineração, uma vez que a areia extraída é comercializada e utilizada e, de forma geral, é geradora de riquezas.

Em relação aos impactos negativos ambientais podem-se elencar; a destruição da mata ciliar, o afugento de animais, a poluição das águas e dos Rios devido ao uso inadequado de combustíveis fósseis, a prática de queimadas que visam acabar com a cobertura vegetal, a alteração das curvas dos Rios, bem como de sua profundidade, alterando a velocidade de escoamento dessas águas (COSTA, 2005).

Impactos sócios ambientais bastante negativos, também verificados, estão relacionados á perda de identidade entre as pessoas e o lugar, ou seja, da diminuição da topografia, em decorrência da diminuição da areia, afastando-se principalmente da beira dos Rios s das matas ciliares adjacentes (SANCHES, 2008).

3.9 Licenciamento Ambiental.

O licenciamento ambiental é uma obrigação prévia á instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluída ou degradadora no meio ambiente e possui como uma de suas mais expressivas características e participação social na tomada de audiência públicas em parte do processo.

Essa obrigação é compartilhada pelos órgãos Estaduais de Meio Ambiente e pelo (IBAMA), com partes integrantes do SISNAMA(Sistema Nacional de Meio Ambiente). O (IBAMA) atua, principalmente, no licenciamento de grandes projetos de infraestruturas que envolvam impactos em mais de um estado e nas atividades do setor de petróleo e gás.

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental esta expressa na lei 001|86 e n° 237|81 e nas resoluções do CONAMA n° 001|86 e n°237|97. Além dessas a lei complementar n°140|2011, que discorre sobre a competência estadual e federal para licenciamentos, tendo como fundamento a localização do empreendimento (CONAMA, 1986).

A diretoria de licenciamento Ambiental é o órgão do (IBAMA) responsável pela execução de licenciamento em nível federal. A diretoria vem realizando esforços na qualificação, organização e automação dos procedimentos de licenciamento ambiental, e para tanto, disponibiliza aos empreendedores módulos eletrônicos de trabalho e ao público em geral, inúmeras informações sobre as características dos empreendimentos bem como a situação do andamento de cada processo. Pretende-se que o sistema informalizado agilize os trabalhos e as comunicações inerentes ao processo de licenciamento e permita maior fluidez e transparência para os processos de licenciamento em tramitação em todo País (IBRAM, 2018).

3.9.1 legislação Mineral.

A legislação mineral brasileira é regida pelo código de mineração Decreto lei n° 227|1967, alterado pela lei Decreto n° 9314|96, e regulamentada pelo Decreto n° 62.934|68 e por legislações posteriores, que dispõe sobre as formas e condições de habilitação e execução das atividades de pesquisa e lavra de substâncias minerais. Sua aplicação e fiscalização são de responsabilidade do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a que compete a execução das normas do regulamento do código de mineração e também fiscalizar as atividades concernentes à mineração à indústria e ao comércio de matérias prima mineral, (CONAMA, 1986).

De acordo com a lei n° 9314|96 as jazidas minerais podem ser exploradas segundo uma das cinco formas de regime que são: Regime de autorização de pesquisa. Regime de concessão; Regime de licenciamento; regime de permissão de lavra garimpeiro; Regime de monopolização.

3.9.2 A importância da areia na construção civil

A areia é essencial em qualquer construção, usada em várias etapas, desde as fundações até as coberturas passando pela estrutura, vedações e acabamentos. Para cada

finalidade deve ser escolhido um tipo de areia, variando a granulometria e a pureza do material. A areia nada mais é do que a parte miúda resultado da degradação de rochas, essa desagregação pode ser causada por processos naturais ou através de processos mecanizados para britagem de rochas.

No Brasil a areia é chamados também de agregado para a construção civil, pois identifica um segmento do setor mineral que produz matéria-prima mineral de emprego imediato na indústria da construção civil. Segundo a (ABNT, 2005). Associação brasileira de normas técnicas fixa as características exigíveis na recepção e produção de agregados, miúdos e graúdos, de origem natural.

Qualquer material de pequena granulometria, ou até cinco milímetros de tamanho, são chamados de areia. A partir dessa medida são chamados de pedra. As pedras são resultados da desagregação de rochas, assim como a areia, e no processo de britagem forma a pedra britada. Todos esses elementos são usados para levantamento de paredes e acabamentos.

3.9.3 Areia.

A areia é dividida entre fina, média e grossa: A areia fina possui grãos de 0,05 a 0,42 mm - utilizada em acabamentos e pinturas; A areia média com grãos entre 0,42 a 2 mm - são usadas na preparação de massa e assentamento de tijolos; A areia grossa com diâmetro entre 2 a 4 mm - usada para preparar o concreto (TANNO et, at 2003).

Veja algumas dicas para escolher e comprar areia de qualidade:

- O concreto pode usar areia grossa, média ou fina. Porém, areias finas podem conter um teor excessivo de outro composto o que pode causar sérios danos à qualidade do concreto.
- A cor da areia pode ser branca, avermelhada ou amarelada. O fato, em si, não é importante e diz respeito apenas ao tipo da rocha mãe. É preciso apenas observar se a cor não está vindo de impurezas como, por exemplo, excesso de solo.
- Areia escura pode indicar presença de produtos estranhos. Nesses casos tente lavar e, caso não resolva o problema, faça o teste da decantação: misture um pouco de areia a uma boa quantidade de água e deixe em repouso. Depois de completada a decantação, a areia ficará no fundo e os materiais estranhos acima dela.

4. METODOLOGIA.

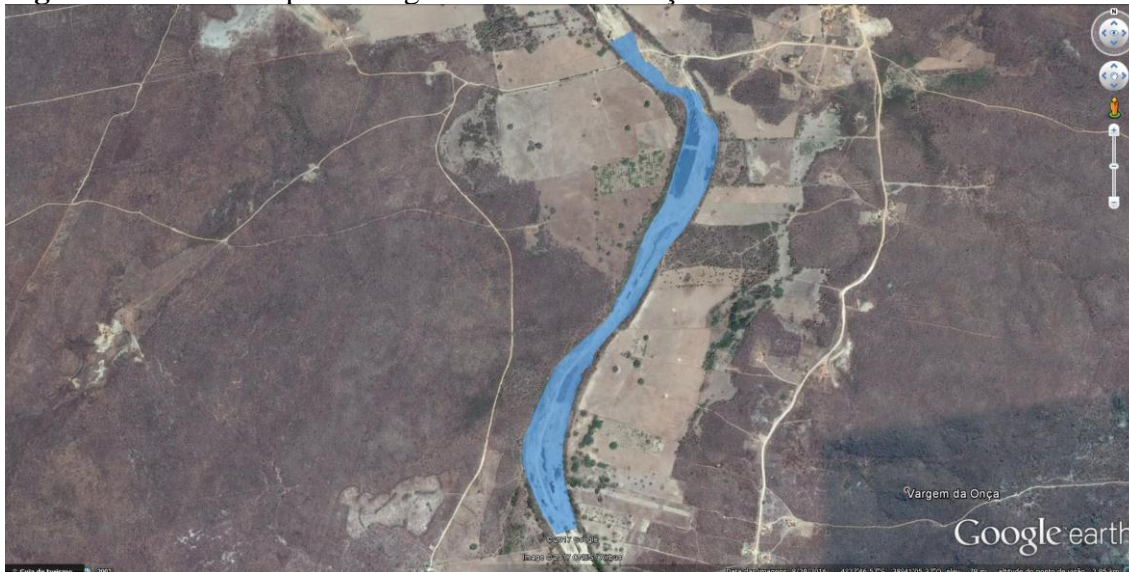
A pesquisa foi realizada o método descritivo e exploratório, onde se constituiu como descritivo pelo o motivo de que o objetivo primordial ser a descrição e interpretação de informações obtidas através de questionário com os moradores da localidade São Francisco no município de Aracoiaba. na literatura e na coleta de dados em campo. Para isso, foram coletados informações sobre o recurso mineral explorado, análise dos métodos de extração, utilização e transporte do mineral, e a importância desse mineral para a região.

Como um levantamento bibliográfico com relação a aspectos conceituais e caracterização da atividade de mineração, em especial a mineração de areia em leito de rio; a legislação disciplinadora da atividade de extração de areia e agregados para o uso da construção civil, de acordo com as leis ambientais e minerárias em vigência através de pesquisa bibliográfica, e pesquisa de dados bibliográficos referente a produção e consumo da areia no País, no Nordeste, Estados e Região do Maciço de Baturité.

A descrição proporciona maior familiaridade entre os problemas enfrentados pelos moradores e utilização de entrevistas para levantamento de informações e coletas de dados. Foram realizadas visitas e a aplicação de um questionário (em anexo), juntos com os moradores sendo que foram entrevistados vários moradores e mineradores, estando estes envolvidos ou não com a extração de areia fina e grossa. O questionário foi elaborado com algumas perguntas do tipo subjetivas e objetiva aplicada aos mesmos. Também se tirou fotos do local de aplicação do questionário, visando compreensão do processo de extração.

Os resultados foram analisados com base na resposta obtidos com a aplicação do questionário na análise de bibliografia consultada e nas observações das imagens fotográficas retirada no local de visita bem como pode ver na Figura 1 observado uma foto tirada pelo Google Map e o local onde esta sendo extraído a areia, é uma área com três quilômetros de distância e em dimensão de vinte duas hectares.

Figura 1. Foto tirada pelo Google do local da extração.



Fonte: Google Earth Map (2018).

5. Resultados e Discussões do Estudo.

5.1 Processo de extração de areia ou lavra.

Em geral, verificou-se que o processo de extração de areia é realizada em céu aberto direto do leito do Rio e nas encostas, podendo a extração ser realizada em pequena ou grande escala conseguindo ser extraída por par manual, ou observando-se o processo rudimentar e em grande escala com a utilização de máquinas pesadas como pá carregadeira (Figuras 2)

Figura 2. Enchedora trabalhando no leito do Rio



Fonte: Própria (2018).

A extração de areia do Rio, é feita pela empresa conhecida como Estevaldo comércio de material de construção LTDA-ME CNPJ n° 14,127,573|0001-95 esta localizada no distrito de Ideal, mas a extração é realizada na localidade denominada carnaúbas, Distrito de Vazantes, município de Aracoiaba, nos domínios do imóvel que possui a denominação de Sítio São Geraldo, é de propriedade da Sra. Maria do Carmo Ferreira oliveira, conforme escritura n° 1837.Registro geral livro 2 datado em 05 de julho de 2006 e de acordo com o memorial descritivo pelo DNPM para uma área n° 800.027|2015, com cota mínimas e máximas e exposto abaixo na (Tabela 6). (SMUMA, 2018)

Tabela 6: A cota mínimas e máximas de areia a ser extraída do Rio Choró.

Área (h)	42.2	Datum	SIRGAS2000
Cota mínima	0	Cota máxima(m)	0
Latitude do ponto de amarração	-04°27'21''683	Longitude do ponte de amarração	-38°41'27'' 112
Descrição do ponto de amarração	Ponto de amarração	Comprimento do vetor de amarração	0,00
Ângulo do vetor de amarração.	00°00'00'' 000	Rumo do vetor de amarração:	N

Fonte: SMUMA (2018).

Os mineradores informaram que não se faz nenhum teste para saber a qualidade da areia. Apenas realiza-se a extração da areia mais limpa possível, ou seja, areia sem argila. Os consumidores avaliam a areia de acordo com a qualidade de argila presente na areia, chegando ao ponto de areia nenhuma forma é rejeitada pelos os consumidores, mesmo porque esta areia é de ótima qualidade tendo em vista que a mesma esta sendo extraída em leito do Rio até o limite do subsolo (Figura 3).

Figura 3. Retroescavadeira trabalhando no leito do Rio



Fonte; Próprio (2018).

O representante da mineradora Estevalde têm todas licenças para a extração da areia como a anuência para fins de licenciamento ambiental do município nº 913|06 de 10 de outubro de 2006 de uso e ocupação do solo desse município, estando localizado na zona rural definida pelo plano diretor, portanto a empresa poderá lavrar areia nas condições exigidas. Também a licença da superintendência estadual do meio ambiente (SEMACE) com o nº 803|2016- DICOP-GECON, com validade até 02|09|2019, que refere-se a extração de areia localizada no sítio São Francisco no município de Aracoiaba, com o processo DNPM nº 800.386|2016, com área total de 42,20 hectares, embasada no parecer técnico nº 4178|2016-DICOP-GECON. Com os condicionantes: algumas;

- Submeter á análise da SEMACE qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
- Afixar, no local do empreendimento, placa indicativa do licenciamento ambiental, de acordo com a resolução COEMA nº 01, de 28 de fevereiro de 2000;
- Fica proibida a extração do bem mineral da área expedida pelo DNPM podendo o interessado ficar passível de multas e embargos da atividade;
- Manter a vegetação circundante do Rio preservada;
- Utilizar apenas as áreas estradas de servidão existentes.
- Delimitar previamente o setor a ser minerado, evitando a formação de cavas irregulares;
- Fazer a limpeza da área retirando todo e qualquer resíduo, que porventura esteja espalhado na

- A área de extração inicial da frente de lavra se restringirá á 5 hectares, conforme projeto apresentado, caso seja necessária uma ampliação da frente de lavra, a mesma deverá ser requerida á SEMACE, nos termos da resolução nº10|2015;
- O descumprimento das condicionantes da presente licença implicará das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de repara quaisquer danos ambientais causados. Veja (FIGURA 4) da placa de licença.

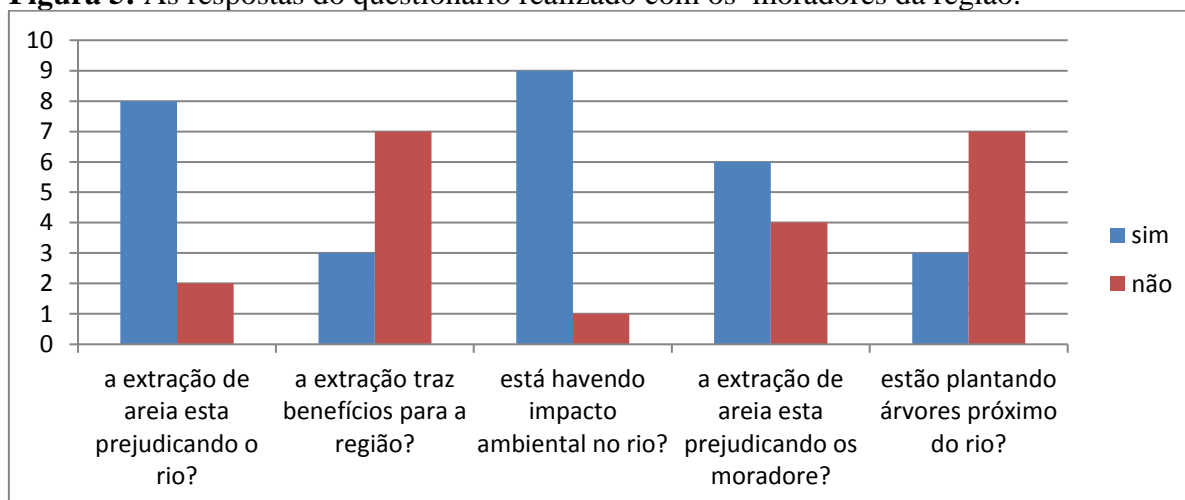
Figura 4. Placa com licença da SEMACE para a extração.



Fonte; Próprio (2018).

Foram entrevistados dez moradores, que moram na região da extração de areia, e as resposta estão representadas na (Figura 5).

Figura 5: As respostas do questionário realizado com os moradores da região.



Fonte: Próprio (2018).

Segundo o morador 01, tudo o que diz as licenças citadas não estão sendo aplicadas. O mesmo afirma que a área de extração era para ser realizada apenas nos domínios da moradora dona do terreno, que limita uma extensão de 4,2 hectares, isso não corresponde a 800 metros. Para ele o minerador está extraíndo em uma área de 3 quilômetros e meio passando por várias propriedades da região. Com isso o mesmo colocou a mineradora na justiça, já aconteceu uma audiência, mais nada foi resolvido. Outro morador 02 da região também cita que o rio está ficando muito fundo devido a extração da areia até o lençol freático, com isso fica acumulado várias poças de água que podem chegar a quatro metros de profundidade no leito do rio antes e depois da extração de areia (Figura 6 e 7).

Figura 6. O leito do rio antes da extração de areia.



Foto: Dalber (2010).

Figura 7. O leito do Rio depois da extração de areia.



Foto; Dalber (2018).

As Figuras 8 e 9 retratam num único ponto do rio, o antes e o depois do maior ponto de erosão do Rio Choró no inverno de 2017, vale ressaltar que os danos só não foram maiores porque o inverno deste ano não foi considerado o que os moradores locais chamam de inverno pesado. Ou seja, foi um inverno considerado abaixo da média histórica para o Rio Choró.

Figura 8. A mata ciliar antes da extração.



Fonte; Dalber (2010).

Figura 9. A mata ciliar depois da extração.



Fonte; Dalber (2018).

No ano de 2011 os registros mostram a evolução dos processos erosivos no Rio Choró, de como era antes da massiva extração de areia. Evidencia-se nesta série histórica um volume de água considerável, apesar de já ter dado início a grande seca. O lençol freático protegido pelo banco de areia garantia maior volume de água para o a

abastecimento humano e reposição do volume do açude Gavião. Apesar do volume de água, nota-se que a mata ciliar presente era capaz de conter a correnteza e evitar os processos erosivos.

5.2 Processo de Transporte de Areia

O transporte do mineral é diferenciado em relação ao porte dos caminhões utilizados, para transporte da areia e as necessidades, sendo essas vinculadas a qualidade do material a ser transportado e o tipo de entrega. As atividades de mineração assim como as demais atividades econômicas na era da globalização têm suas operações bastante semelhantes a níveis de custo, com pouca ou nenhuma possibilidade de redução, sem afetar diretamente a qualidade. O que se busca é identificar alternativas de ganho na competitividade por meio da redução de custos logísticos, única opção para atingir um melhor preço de venda. Para tanto, valeu-se de estudo das características e aplicabilidade das várias formas de transporte, como fator estratégico para a composição de custos adequados à competitividade desejada pelas empresas envolvidas na sua comercialização.

No geral o transporte da areia para a construção civil é feita através de caminhões normalmente caçamba podendo ser de grande porte e pequenas. Onde os caminhões de pequenos portes são conhecidos como caminhão toco, que só tem um eixo na parte de traz, os caminhões de grandes portes como truck que tem dois eixos como o que está sendo mostrado na (Figura 10) que é o que esta sendo utilizado pela mineradora para a retirada da areia do Rio.

Figura 10 . Caminhões de grande porte fazendo a extração.



Fonte; Dalber (2018).

O transporte da areia que está disposto na natureza e não precisa de nenhum processo industrial para ser extraída, e transportada por caminhões de grande porte até o local de estocagem. Esses caminhões transportam uma maior quantidade de material com menos custos. Já os caminhões pequenos são utilizados para fazer a distribuição da areia nas obras, ou seja, fazer as entregas nos centros urbanos. O maior custo envolvido na areia é o transporte, fazendo com que o mineral tenha em alto valor de mercado.

5.3 Estocagem.

A prática de estocagem do mineral é feita a céu aberto é comum desde a antiguidade, a areia chega ao local do estoque pelo caminhões onde é despejada e feito empilhamento do mineral com máquinas pá carregadeiras ou retroescavadeiras para ocupar menos espaços. A estocagem da areia esta sendo realizada na comunidade próxima a capela de nossa Senhora das Dores aproximadamente a um quilômetro de distância da margem do Rio. Mesmo porque a areia só pode ser retirada no período de seca (Figura 11).

Figura 11. A estocagem da areia.



Fonte; Próprio (2018).

4.4 Utilização da areia na construção civil provenientes da região.

A areia é essencial em qualquer construção, usada em várias etapas, desde as fundações até as coberturas passando pela estrutura, vedações e acabamento, para cada

finalidade deve ser escolhido um tipo de areia, variando a granulometria e a pureza do material, a areia nada mais é do que a parte miúda resultado da degradação de rochas, essa degradação pode ser causada por processos naturais.

As areias são de fundamental importância na construção civil, pois são utilizadas em inúmeras atividades, a areia do Rio é extraída principalmente para serem utilizadas na edificação, também para fabricação de argamassas concretos onde são aplicados na face estrutural das construções, de acabamentos e para fazer o aterro (baldrames), na fabricação de pré-moldados e para aterros de obras da pavimentação com paralelepípedos e asfálticas.

A areia tem grande importância na economia da região, pois como são empregados na construção civil geram grandes números de empregos diretos e indiretamente durante todo o ano. Assim como a maioria dos materiais é extraído manualmente, fornecem emprego e renda para a região.

5.5 Dificuldades enfrentadas pelos os mineradores.

A mineração por se só, é uma atividade impactante, uma vez que promove a alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio onde está inserida, importante que não há como esconder que a exploração mineral, de alguma forma, pode causar danos ambientais, pois não existe risco zero nessa atividade econômica.

No geral os mineradores informaram que não tinham muita dificuldade em relação à extração. Tendo como principal dificuldade o período chuvoso, quando ficavam sem trabalhar por não terem acesso ao local de extração, às vezes não consegue fazer estoque durante o ano para atender as necessidades do mercado, mas por outro lado neste período o produto pode ser vendido por um preço mais elevado.

Sendo assim a mineração deve ser realizada com a observância do princípio do uso racional dos recursos naturais, seguindo os objetivos e princípio estabelecidos na política nacional do meio ambiente (PNMA). Visando a manutenção do equilíbrio ecológico, a racionalização do uso do solo, subsolo, da água e do ar, e recuperação de áreas degradadas.

5.6 Questão ambiental

Como podemos observar a extração da área do Rio Choró dar para ficar extremamente assustado de como essa atividade é uma grande causadora de problemas ambientais, e onde se encontram as mais graves transformações na paisagem e no leito do rio.

Embora a extração de areia seja necessária, ela deve ser feita de maneira a minimizar os impactos ambientais, principalmente os da paisagem. Os impactos causados ao meio ambiente pela mineração podem ser abrandados por meio de reflorestamento. A vegetação protege o solo dos danos causados pela exposição ao sol e às chuvas, evitando a degradação ambiental. O reflorestamento de áreas degradadas constitui-se um importante processo de recuperação dessas áreas, porque tem como principal objetivo criar condições para que a floresta plantada recupere algumas características estruturais e funcionais, próximas as margens do rio.

Segundo os mineradores informaram que até hoje não notaram nenhuma alteração ambiental no período de tempo em que eles estão fazendo a extração, podendo ser pelo motivo da extração desses minerais serem em pequenas quantidades. Mas como podemos observar, e o que diz os moradores da região, que deste começaram a extração ainda não foi plantada uma árvore na mata ciliar.

Os especialistas dizem que as atividades de recuperação de áreas degradadas pela extração de areia envolvem dois tipos de operações: a recuperação física referente à adoção de medidas para a estabilização do terreno minerado com a constituição de taludes e bermas e a recuperação biológica que se refere principalmente à implantação de vegetação nativa no entorno da área minerada e recomenda que os planos de lavra e de recuperação devam ser elaborados simultaneamente. Lavra e recuperação são atividades indissociáveis e devem ser executadas simultaneamente. Uma mina não se encerra quando se esgota a jazida, mas sim quando se conclui a recuperação da área minerada.

6. Considerações finais

Ao término deste trabalho pôde-se identificar que a extração de areia no Rio Choró, na cidade de Aracoiaba, tem provocado diversos casos de impactos ambientais, mas muitos podem ser reversíveis, e que infelizmente as leis ambientais que existe para

impedir, esses impactos, portanto não estão sendo aplicada devidamente. No entanto nem um técnico ou especialista foram até o local para verificar os impactos relacionados à extração. Com forma artigo 1º da resolução N° 237/97, do CONOMA, o licenciamento ambiental é exigido para empreendimentos e atividades utilizadas de recursos naturais, consideradas efetivas ou potencialmente poluída, ou daquelas que sob qualquer forma possam causar degradação ambiental. Desta forma é de extrema importância que as autoridades responsáveis por essas leis, fiquem preocupadas em supervisionar sua aplicação, assim o desmatamento das margens, não sendo amenizados por isso é fundamental que tais leis sejam cumpridas e que as penalidades sejam aplicadas aos causadores de tais danos, é necessário, também que todos nós preservamos os rios e seus ecossistemas e usufruirmos de forma sustentável seus recursos naturais.

Portanto através desta pesquisa foi identificado o quanto às práticas de extração de areia não planejada tende a provocar inúmeros impactos ao meio ambiente, assim, de forma ciente se deduz que o desenvolvimento da atividade de mineração de areia precisa ser realizado com base em uma visão ampla.

Portanto deve-se utilizar mais madeira de reflorestamentos, o reaproveitamentos de demolições, e traçar projetos que envolvam os aspectos sociais, e econômicos, e ambientais, os quais sejam perfeitamente contemplado na exploração do mineral, almejando desta forma a caracterização do desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA, Resolução nº 01/1986 do **Conselho Nacional do Meio Ambiente** (CONAMA). Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília:1986.

ALMEIDA A,S. **Método de mineração**. Bases para planejamento e gestão dos recursos minerais. São Paulo; instituto de pesquisa tecnologia, 2003, p. 61-85, publicações IPT.2850.

ÁVILA, J. P. **Indústria da mineração**. Boletim da Mineração. Ano III. Número 20. Brasília/DF: IBRAM, 2008.

BRASIL. **Constituição Federal do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

CANTO, E. L. **Minerais, minérios, metais: de onde vêm? Pra onde vão?**. São Paulo: Moderna, 2001.

CEARÁ , **Geopark Araripe: Histórias da Terra, do Meio Ambiente da Cultura/** Governo do Estado do Ceará/ Secretaria das Cidades/ Projeto Cidades do Ceará- Cariri Central. Crato- CE, 2012.

CONSORCIO SANTA QUITÉRIA.

<http://www.consorciosantaquiteria.com.br/projeto.php> acessado no dia 18, de março de 2018.

COSTA, M,V; CHAVES P,S,V E OLIVEIRA, F,C. **Uso das Técnicas de Avaliação de Impactos Ambientais em estudo realizado no Ceará** IN; XXVIIIº congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, anais INTERCON. Rio de janeiro 2005.

DALBER, Francisco Dalber da Silva, técnico Agrônomo, funcionário da Ematarce. Março 2018.

EDUCAÇÃO,UOL. <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/minerio-de-ferro-brasil-e-um-dos-principais-produtores-mundiais.htm> ,acessado no dia 15, de março de 2018.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

FRAZÃO,E, B. **Tecnologia de rochas na construção civil São Paulo**; Associação Brasileira de Geologia e engenharia, 2002.

FREITAS, E, D. <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/a-classificacao-dos-minerais.htm> Brasil Escola. 2018, acessado no dia 14, de março de 2018.

GRUPO ESCOLAR, 2018 <https://www.grupoescolar.com/pesquisa/mineracao-no-brasil.html>, acessado no dia 18, de março de 2018.

IBAMA; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2018.

IBRAM , **Instituto Brasileiro de Mineração** – IBRAM - World Mining Congress (WMC), Brasil: 2016.

LELLES, Leandro Camilo de, **Perfil Ambiental Quantitativo de Extração de Areia em Curso d'água**. Revista Árvores, Viçosa; V. 29, n. 3, p. 439-444,2005.

MARTINS, E. S. **Leitura e trabalho pedagógico**: trajetórias e experiências de professores. Fortaleza: SEDUC, 2011

MECHI, A.; SANCHES, D. L. **Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo**. Estud. av. [online], São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, jan./fev./mar./abr. 2010.
SANCHES L, E. **Avaliação de impactos Ambientais; Conceitos e métodos**, São Paulo oficina de textos, 2008.

SMUMA, Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo. Município de Aracoiaba. Março de 2018.

SOUZA, A. **Avaliação do ciclo de vida da areia em mineradora de pequeno porte, na região de São José do Rio Preto – SP**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP: 2012.

TANNO, L. C. et al. **Recursos Minerais: Conceitos e Panorama de Produção e Consumo**. In: TANNO, L. C.; SINTONI, A. (Coord.). **Mineração e município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2003.

VIERA. E. A. A **(in) sustentabilidade da indústria da mineração no Brasil**. Estação Científica (UNIFAP) Macapá, v. 1, n. 2, p. 01-15, 2011.

ANEXOS

01. Qual o nome da empresa que extrai a areia?
02. A localização da extração?
03. Como se dar a extração do material?
04. Como os consumidores avaliam a areia?
05. Qual a maior dificuldade que vocês enfrentam para a realização deste trabalho?
06. Como é feito o transporte do material?
07. Já foi detectado alguma alterações ambientais à natureza?
08. O que é feito para amenizar os danos a natureza?
09. Cite as aplicações conhecida do material explorado?
10. Há quanto tempo esta extração esta sendo realizada ?
11. A extração de areia esta prejudicando o Rio?
12. A extração traz benefícios para a região?
13. Está havendo impacto ambiental no Rio?
14. A extração de areia esta prejudicando os moradores?
15. Estão plantando árvores próximo do Rio?