EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA: O FATURAMENTO NO BRASIL E NO MUNDO

Luis Fernando Freire Ramadon Porto Alegre
Polícia Federal - RJ

RESUMO

A extração de areia é uma das atividades da mineração mais impactantes e insustentáveis do ponto de vista ambiental, degradando, poluindo e assoreando rios e lagoas, e erodindo o solo pela extração em cavas. Neste setor existe pouca informação confiável sobre a areia produzida, prejudicando uma fiscalização efetiva pelos órgãos responsáveis. O objetivo deste estudo é calcular o faturamento da extração ilegal de areia no Brasil e no mundo, levando em consideração que a informação, a conscientização e a fiscalização efetiva podem ser respostas para se diminuir os crimes e aumentar a arrecadação das compensações financeiras da extração mineral. Espera-se apresentar como contribuição uma análise de dados quantitativos, como forma de se estabelecer uma rotina das informações do setor de extração de areia, de forma a contribuir com a melhoria no sistema de arrecadação, melhor controle de fiscalização e maior interação e intercâmbio de informações entre os órgãos envolvidos como a Polícia Federal e a Agência Nacional de Mineração.

Palavras-chave: extração ilegal; impacto ambiental; mineração; areia; crime global.

Introdução

A mineração é a atividade econômica que tem como objetivo único a extração de recursos naturais não renováveis, sendo altamente impactante, modificando radicalmente o meio ambiente onde se estabelece. Ela é fornecedora da matéria-prima para todos os demais setores da economia, e os fundamentos para o seu desenvolvimento são o interesse público e a utilidade pública. Entretanto, não existe sociedade sem mineração e, por isso, o setor procura obter soluções sustentáveis para o seu desenvolvimento.

Recebido em 18 de janeiro de 2021.
Aceito em 02 de agosto de 2021.
Brasília, v. 12, n. 6, p. 281-313 , Set.-Dez./2021
ISSN 2178-0013
ISSN Eletrônico 2318-6917

De todas as atividades minerárias, uma das mais nocivas é a extração de areia, que em rios e lagoas culmina na ocorrência de poluição e alterações dos cursos hídricos, aumento do assoreamento, erosão do solo e destruição de áreas de preservação permanente.

A mineração, quando feita de forma legalizada, acarreta, por si só, uma degradação para o meio ambiente, mesmo se cumpridos todos os Programas de Desenvolvimento Sustentável e de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Ademais, quando feita de forma ilegal, gera um passivo ambiental imensurável, sem nenhum tipo de compensação, causando destruição e lucro fácil e abundante para os criminosos.

O problema se tornou tão grave que o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), publicou, em março de 2014, o estudo "Areia, mais rara do que se pensa - *Sand, rarer than one thinks*", apresentando a extração de areia como um problema a ser enfrentado, visto que esta representa o maior volume de material sólido explorado globalmente.

A mineração de areia nos rios levou a danos severos nas bacias hidrográficas, incluindo poluição, mudanças nos níveis de pH, alteração e redução do próprio leito do rio, resultando em perda de armazenamento e aumento da intensidade das inundações.

No entanto, a redução da vazão é mais ameaçadora para o abastecimento de água, agravando a ocorrência e a gravidade da seca, à medida que os afluentes dos principais rios secam com a mineração de areia.

2. O SETOR MINERAL NO BRASIL

A Constituição Federal preconiza, no seu artigo 176, que as jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais, bem como os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.

Esta exploração só poderá ser efetuada mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e na forma desta lei, que estabelecerá as condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em faixa de fronteira ou terras indígenas.

O Código de Mineração, Decreto-lei n.º 227/67, regulamentado pelo decreto n.º 9.406, de 12/06/2018, prevê alguns tipos de regimes de aproveitamento e de exploração de recursos minerais, como por exemplo a "Pesquisa", que é a execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico (art. 14); e a "Lavra", que é o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o seu beneficiamento (art. 36).

2.1 Compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM)

O parágrafo primeiro do art. 20 da Constituição Federal de 1988, com nova redação criada pela Emenda Constitucional n.º 102, de 2019, estabeleceu que é assegurada à União, aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios a participação no resultado da exploração dos recursos minerais.

Através da Lei n.º 7.990/89, de 28/12/1989, foi instituído pelo art. 6º, que a exploração de recursos minerais ensejará o recolhimento da Compensação Financeira pela Extração de Recursos Minerais (CFEM).

Segundo Ataíde (2020, p. 167) "A CFEM é o *royalty* pago em virtude da realização da lavra mineral (explotação), cuja receita é repartida entre os entes federados."

A definição dos percentuais da distribuição da CFEM, foi instituída pela Lei n.º 8001/1990, atualizada pela Lei n.º 13.540, de 18/12/2017 e regulamentada pelo Decreto n.º 9.407, de 12/06/2018.

Tabela 01 – Alíquotas das substâncias minerais

Substância mineral	**Alíquota**
Rochas, areias, cascalhos, saibros e demais substâncias minerais quando destinadas para uso imediato na construção civil, rochas ornamentais; águas minerais e termais	1,0%
Ouro	1,5%
Diamante e demais substâncias minerais	2%
Bauxita, manganês, nióbio e sal-gema	3%
Minério de ferro	3,5%

Fonte: ANM, 2018.

Esses percentuais incidem na venda, sobre sua receita bruta, deduzidos os tributos incidentes sobre sua comercialização, pagos ou compensados, de acordo com os respectivos regimes tributários; e incidem no consumo sobre a receita calculada, considerado o preço corrente do bem mineral no mercado, conforme o caso ou o preço de referência definido pela entidade reguladora do setor de mineração.

Ficou estabelecido que a distribuição financeira é de 15% para o Distrito Federal e os estados onde ocorrer a produção; 60% para o Distrito Federal e Municípios onde ocorrer a produção; para a ANM é de 7%; e para o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é de 0,2%. Para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), o estabelecido é de 1%; e o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), contará com 1,8%.

Ao Distrito Federal e Municípios, quando afetados pela atividade de mineração e a produção não ocorrer em seus territórios, ficou estabelecido 15%.

2.2 Crimes na mineração

De acordo com a CF/88, cabe à União Federal a propriedade dos bens minerais existentes em seu solo e subsolo (art. 20). No artigo 176, está especificado que as jazidas e demais recursos constituem propriedade distinta do solo, para efeito de exploração ou aproveitamen-

to, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra, determinando que a pesquisa, a lavra e o aproveitamento de recursos minerais, somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional.

O artigo 23, em seu inciso XI, ressalta que é competência da União registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios. O Parágrafo 2º, do artigo 225, assegura 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.

A proteção ambiental relativa ao crime de extração ilegal no setor mineral, está contemplada no Art. 55, da lei n.º 9.605/1998, Lei de Crimes Ambientais, na qual é considerado crime executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença; ou em desacordo com a obtida. Incorrendo nas mesmas penas quem deixar de recuperar a área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente. A pena prevista para esse crime é detenção de seis meses a um ano e multa.

Por outro lado, o Poder Público proibiu o ataque ao seu patrimônio como está insculpido na Lei n.º 8.176, de 08/02/1991, que em seu artigo 2º prevê que constitui crime, na modalidade de usurpação, produzir bens ou explorar matéria-prima pertencentes à União, sem autorização legal ou em desacordo com o título autorizativo.

A pena estipulada é a detenção de um a cinco anos e multa. Estabelece ainda que incorre na mesma pena aquele que, sem autorização legal, adquirir, transportar, industrializar, tiver consigo, consumir ou comercializar produtos ou matéria-prima.

De acordo com Thomé (2014, p. 673).

> Vale observar que a extração de recursos minerais depende, normalmente, tanto de consentimento estatal de caráter ambiental (cujo intuito proteger o meio ambiente, bem de caráter difuso) quanto de outro de caráter econômico (cujo intuito é proteger os bens minerais de domínio da União).

Para Feigelson (2018, p. 305), a lei n.º 8.176/91 é um "diploma normativo que definiu os crimes contra a ordem econômica, também merece destaque tendo em vista sua relevância para o estudo das sanções no Direito Minerário".

É importante ressaltar que o sujeito ativo das condutas criminais em comento responde, em concurso formal, pela prática dos crimes de usurpação de bem público e contra o meio ambiente, isso em razão da distinção dos bens jurídicos atingidos.

De acordo com Thomé (2014, p. 673 *apud* PRADO, 2005) "se da extração sobrevier dano (Art. 163 do CP), crime contra a flora (Arts. 38, 40 e 44 - Lei n.º 9.605/98), poluição (Art. 54 - Lei n.º 9.695/98) ou perecimento da fauna (Art. 33 - Lei n.º 9.605/98), por exemplo, haverá concurso formal (art. 70 do Código Penal)".

Entretanto, apesar de existir a criminalização da extração mineral ilegal no Art. 55 da Lei de Crimes Ambientais e a Usurpação no Art. 2º da Lei n.º 8.176/91, outros crimes podem ser relacionados à extração mineral ilegal, tais como: fraudes na concessão ou obtenção de permissões e licenças e falsificação ou adulteração de notas fiscais.

Além da obtenção de títulos minerários sobre uma determinada área particular, ainda que de forma regular, com o único escopo de "esquentar" a produção; existe corrupção de servidores da ANM e de órgãos ambientais, tanto na concessão dos títulos autorizativos, como na emissão de licenças; engenheiros, geólogos e demais consultores técnicos utilizam seus conhecimentos para a obtenção de títulos autorizativos ideologicamente falsos; lavagem de dinheiro -por meio da utilização de uma pessoa jurídica para "tornar legal" o negócio criminoso; entre outros.

Existe a possibilidade de apresentação de relatório de pesquisa mineral ideologicamente falso, pois de acordo com o artigo 22, inciso V, do Código de Mineração, o titular da autorização fica obrigado a realizar os respectivos trabalhos de pesquisa, devendo submeter à aprovação da ANM, relatório de trabalho contendo os estudos geológicos e tecnológicos quantificativos da jazida.

2.3 Metodologia utilizada na apuração dos índices e indicadores

Uma das questões cruciais para a elaboração das estimativas presentes neste estudo é que, para a obtenção dos dados da produção de areia a ANM, utiliza-se o Relatório Anual de Lavra (RAL), entretanto, esses dados muitas vezes são falhos, pois o preenchimento é feito pelo próprio minerador, que não sofre uma fiscalização adequada em função da conhecida falta de estrutura do antigo DNPM, atual ANM.

O Departamento de Recursos Minerais (DRM/RJ), na sua publicação Panorama Mineral (2012, p. 84), ressalta a imprecisão dos dados minerais: "No Brasil é sabido que os dados sobre pequenas minerações não são facilmente disponibilizados, podendo ser considerados como imprecisos, uma vez que muitas empresas trabalham na informalidade, prejudicando sobremaneira a análise estatística".

De acordo com Quaresma (2009, p. 31), a ANM não utiliza o RAL como base principal de estatística da areia.

> O levantamento estatístico da produção de areia é falho. Há o levantamento feito pelo DNPM por meio de Relatórios Anuais de Lavra, fonte do Anuário Mineral Brasileiro, mas nem o DNPM o utiliza como base principal da estatística da areia. Seus dados são coletados, mas nos dados finais divulgados, a quantidade é estimada com base no consumo aparente do cimento e os preços são obtidos através dos relatórios da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

Os índices, indicadores e as principais fontes de dados utilizadas neste estudo, foram obtidas nos seguintes órgãos e instituições: Agência Nacional de Mineração (ANM), Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Caixa Econômica Federal (CEF), Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC), Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a Construção Civil (ANEPAC), Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), Comitê de bacia do Guandu, Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e Serviço de Alerta Ambiental Global do PNUMA (GEAS).

Para se estimar a produção de areia, utilizou-se como parâmetro o consumo de cimento Portland, que está diretamente associado à produção e consumo local de areia, por ser um dos agregados na preparação do concreto e outras misturas utilizadas na construção civil.

A apuração das informações da exploração ilegal de minerais ocorreu, inclusive, através de consulta a acervos de jornais de grande circulação, pesquisa em bancos de dados na internet aberta sobre apreensões, consulta a órgãos de segurança e organizações não governamentais.

As tabelas, índices e indicadores que são relacionados aos estudos de comparação dos dados, apresentam informações que determinam que o valor apurado esteja efetivamente num intervalo de confiança, para o dimensionamento do faturamento da extração ilegal, permitindo interagir com avaliações mais ou menos conservadoras.

A ANM utiliza a medida tonelada como parâmetro da produção informada para efeitos da CFEM, desde a Portaria n.º 13 do DNPM, de 07/01/2008. Entretanto, a prática do mercado continua a utilizar o metro cúbico como medida em muitas ocasiões. Assim sendo, as duas medidas percorrem o texto e são apresentadas individualmente e comparativamente.

2.4 Dados minerários

As tabelas de dados minerários, foram divididas em índice de produção, valor da produção, arrecadação da CFEM e uma outra com o número de outorgas (Concessão de Lavra e Licenciamento), os títulos minerários Autorização de Pesquisa, Requerimento de Lavra, Requerimento de Licenciamento e Requerimento de Pesquisa.

Na tabela 02 são apresentadas por região brasileira, as quantidades produzidas, os valores auferidos, os preços por tonelada e os respectivos percentuais, além da arrecadação do CFEM, e os percentuais relativos à arrecadação e ao total arrecadado.

Tabela 02 – Dados Minerários - Brasil

AREIA	PRODUÇÃO - 2018				CFEM - 2018			
REGIÃO	Toneladas	%	R$,00	%	Preço/ Ton.	Arrecadação areia (R$ 0,00)	%	% CFEM/ Arrecadação
Norte	1.495.114	01,95	32.067.096	01,96	21,45	765.563	03,39	2,39
Nordeste	6.289.392	08,19	87.631.806	05,36	13,93	1.247.231	05,53	1,42
Centro--Oeste	7.025.643	09,15	110.005.124	06,72	15,66	1.776.792	07,88	1,61
Sudeste	37.686.764	49,10	995.868.975	60,88	26,43	14.380.196	63,77	1,44
Sul	24.260.356	31,61	410.279.341	25,08	16,91	4.380.769	19,43	1,07
TOTAL	76.757.270	100	1.635.852.343	100	18,88	22.550.551	100	1,38

Fonte: O autor com dados da ANM, 2020.

A apuração dos dados ocorreu através do Cadastro Mineiro, um dos sistemas cadastrais da ANM, que utiliza como base o Relatório Anual de Lavra (RAL), instituído pela Portaria n.º 11, de 13/01/2012, da ANM, determinando que todos os titulares ou arrendatários de títulos de lavra e de guias de utilização, independentemente da situação operacional das respectivas minas, devem apresentar à ANM o RAL relativo a cada processo minerário de que são titulares ou arrendatários, na forma e prazo estabelecidos.

A produção de areia é um indicador de produtividade tão importante quanto o recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) ou o número de outorgas de Licenciamento e de Concessão de Lavra.

A maior região produtora de areia em 2018 foi a Sudeste, que respondeu por 49,10% da produção total, tendo comercializado R$ 995.868.975,00 equivalente a 59,75%, seguida da região Sul com 31,61.

No lado oposto, a menor produção ficou com a região Norte, com apenas 1,95% da produção total. O Nordeste foi responsável por 8,19% e a região Centro-oeste por 9,15%.

Em relação à CFEM, a região Sudeste foi a que mais arrecadou com 63,77%, seguida pela região Sul com 19,43%. Em seguida vem a região Centro-oeste com 7,88%, a Nordeste com 5,53%, e a região Norte com 3,39%.

2.5 Preço estimado da areia

Para converter metro cúbico para tonelada, foi utilizada a massa específica da areia, que é de aproximadamente 1,6 t/m^3. Essa equivalência resulta que um metro cúbico de areia seca, pesa em média entre 1,3 e 1,6 toneladas. A areia grossa seca pesa 1,7 toneladas/m^3, a areia média seca pesa 1,5 toneladas/m^3 e a areia fina pesa 1,4 toneladas/m^3. Se estiver úmida ou molhada pode chegar a 2,0 toneladas por metro cúbico. Desta forma, será utilizada no presente estudo a média de que um metro cúbico é igual a 1,6 toneladas de areia.[1]

Para estimar o quanto é extraído ilegalmente e o quanto é deixado de ser arrecadado pela União, foi verificado inicialmente que o metro cúbico de areia ilegal é vendido nos areais irregulares, entre R$ 30,00 e R$ 50,00, equivalente à tonelada entre R$ 48,00[2] e R$ 80,00. Entretanto, quando o areal ilegal funciona de forma aparentemente legal, o preço de venda é praticamente o mesmo do que o comercializado no mercado.

É necessário considerar que a areia, para manter o preço médio apurado neste estudo, deve ser extraída o mais próximo de seu local de consumo. Passar de 50 quilômetros já encarece o produto e essa medida é o limite de transporte por caminhões em diversos países.

Segundo Valverde (2014) "Em São Paulo, se transporta a mais de 100 quilômetros do seu ponto de extração. A areia passa de R$ 15,00 a R$ 20,00 para mais de R$ 60,00 e R$ 70,00 a tonelada, só por causa do transporte".

Uma outra consideração é que o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) tem gestão compartilhada entre a CEF e o IBGE, divulgando mensalmente os custos e índices da construção civil. A CEF é responsável pela base técnica de engenharia e pelo processamento de dados, e o IBGE, pela pesquisa mensal de preço, metodologia e formação dos índices.

1 A ANM utiliza a densidade média da areia de 1,64 m3/tonelada.

2 30 x 1.6 = 48,00.

Tabela 03 – Preço médio da areia por região – Brasil

PREÇO MÉDIO DA AREIA POR REGIÃO BRASIL				
Areia	Preço médio ANM[3] 2018		Preço médio – 2018 CEF/IBGE	
Região	M3 R$	TON R$	M3 R$	TON R$
Norte	13,40	21,45	51,60	82,56
Nordeste	08,70	13,93	55,37	88,59
Centro-oeste	09,79	15,66	67,47	107,96
Sudeste	16,52	26,43	58,80	94,08
Sul	10,57	16,91	61,98	99,17
Preço médio nacional 2018	11,80	18,88	59,04	94,46
Preço médio nacional 2017	10,38	16,62	58,48	93,57
Preço médio nacional 2016	10,01	16,02	56,07	89,71

Fonte: O autor com dados da CEF/IBGE, 2020.

Na Tabela 03, o preço médio da CEF/IBGE alcança o preço mais baixo na região Norte e o preço mais alto na região Centro-Oeste. Em relação ao preço médio da ANM (valor da produção dividido pela quantidade produzida), percebe-se uma distorção de quase 100%. O menor preço fica com o Nordeste e o maior com a região Sudeste.

Para efeitos deste estudo, considerou-se os preços médios do CEF/IBGE por região.

Desta forma, a média nacional de preços de mercado em 2018 foi de R$ 94,46/ton., um pouco superior à média dos anos anteriores.

2.6 Produção estimada de areia

Nas publicações Sumário Mineral e Anuário Mineral Brasileiro da ANM, existem uma série histórica da produção bruta de comercialização de areia baseada em estimativas que levam em conta a produção de cimento para a construção civil e obras de infraestrutura, pois há uma relação proporcional entre areia e cimento para a formação de concreto.

3 Preço Médio ANM é o valor da produção dividido pela produção.

Esta estimativa foi criada devido à sonegação de dados não declarados na confecção do RAL, com o objetivo de se estimar o consumo de areia. Ela parte do pressuposto que todo o cimento consumido, comprado em determinado ano, foi utilizado sem manutenção de estoques.

A metodologia utilizada leva em consideração que a quantidade comercializada de areia é estimada com base em coeficientes técnicos aplicados ao consumo de cimento para cada unidade da federação, após ajustes, como por exemplo, a retirada de quantidades de cimento utilizadas para fibrocimento, que não utiliza a areia em sua composição.

A esses valores são somadas às quantidades deste agregado, utilizadas nas obras de construção civil e em obras de infraestrutura.

Além disso, a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), informa o consumo de material para construção de uma unidade residencial padrão, cuja escolha para a base do estudo, ocorre em função da diversidade de traços utilizados na indústria da construção civil.

Segundo Kulaif e Recuero (2014, p. 32), no Sumário Mineral da ANM:

> Todas as Unidades da Federação do Brasil são produtoras de areia, conforme os Relatórios Anuais de Lavra (RALs) entregues ao DNPM. Porém, dados indiretos obtidos a partir do consumo de um importante produto complementar, o cimento, indicam que os números obtidos através dos RALs estão muito aquém do total produzido em todas as regiões.
>
> Tendo em conta este fato, as estatísticas publicadas pelo DNPM para areia são estimativas com base em dados de consumo de produtos complementares, notadamente cimento e asfalto, na indústria da construção.
>
> A estimativa é elaborada com base em valores médios das quantidades de agregado miúdo por tonelada de cimento ou asfalto em concretos (coeficientes técnicos), por tipo de uso na construção. Esses coeficientes técnicos são resultado de estudos desenvolvidos por equipes técnicas da ANM, e estão em constante revisão.

A utilização do cimento se dá em qualquer tipo de construção, do início ao final da obra. É o componente básico na formação do concreto, que é basicamente o resultado da mistura de cimento, água, pedra e areia.

A regulamentação é de responsabilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas, através das normas ABNT NBR 7211, 30.03.2005, Agregados para concreto – Especificação; ABNT NBR 7214, 2012, Areia normal para ensaio de cimento – Especificação; e os requisitos mínimos para os materiais que compõem o concreto são estabelecidos pela ABNT NBR 12.655, 2015, Concreto de Cimento Portland, preparo, controle, recebimento e aceitação – procedimento.

De acordo com Quaresma (2009, p. 6), a proporção de utilizada de cimento com areia é de 1:4.

> O concreto, em média, contém 42% (quarenta e dois por cento) de brita, 40% (quarenta por cento) de areia, 10% (dez por cento) de cimento, 7% (sete por cento) de água e 1% (um por cento) de aditivos químicos por metro cúbico. O concreto, em volume, é o segundo material mais consumido pela humanidade, sendo somente superado pela água.

A Tabela 04 apresenta a produção regional brasileira de cimento de 2011 a 2018.

Tabela 04 – Produção brasileira de cimento por região - Brasil

PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO POR REGIÃO – BRASIL								
PRODUÇÃO Milhares de Toneladas	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	3.585	3.698	3.544	3.276	3.223	2.797	2.638	2.486
Nordeste	11.938	13.815	14.519	15.503	14.734	12.837	11.491	10.851
Centro-oeste	7.082	7.635	8.278	8.605	7.639	5.836	5.777	6.036
Sudeste	32.324	33.596	34.202	33.403	29.937	26.695	25.384	25.370
Sul	9.164	10.065	10.418	10.423	9.750	9.391	8.713	8.810
Total	64.093	68.809	70.961	71.210	65.283	57.556	54.003	53.553

Fonte: Autor com dados do SNIC, 2020.

2.7 Nível de ilegalidade

A partir da quantidade da produção de cimento registrada, pode-se estimar a quantidade de areia produzida. Comparando as duas produções no mesmo período, foi estimado o nível de ilegalidade na produção deste agregado para a construção civil.

Conforme explicado anteriormente, a proporção de areia e de cimento para a formação do concreto é de 1:7 no Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA).

Segundo Meyer *et al*. (2013, p.7), o traço médio utilizado na construção civil é 1:3.

> MÉTODO DE ANÁLISE**.** Utilizou-se como parâmetro, para estimar a produção real de areia no estado, o consumo de cimento Portland, a saber, que esse está diretamente associado à produção e consumo local de areia. Na construção civil o cimento e a areia têm variações de demanda similares como parte dos compostos utilizados na mesma. O traço médio mínimo de areia e cimento utilizado na construção civil é de 1:3, ou seja, para cada porção de cimento são adicionadas três porções iguais de areia, considerando o valor médio para todos os tipos de construção, de acordo com o Sindicado da Indústria do Cimento.

Neste estudo será utilizada a proporção de 1:4, de acordo com Quaresma, dentro de uma perspectiva conservadora, considerando que além do concreto a areia é utilizada como agregado de outras misturas, como a argamassa. A tabela 05 apresenta os níveis de ilegalidade e de legalidade a partir das premissas estabelecidas.

Tabela 05 – Consumo de cimento e areia (real) – Nível de Ilegalidade - Brasil

Nível de Ilegalidade[4] da Areia – 2018- Toneladas					
Região	**1 - Produção Real de Areia**	**2 - Consumo Cimento**	**3 - Consumo de Areia**	**4 - Quantidade de Areia Ilegal**	**Nível de Ilegalidade %**
Norte	1.495.114	2.485.871	9.943.484	8.448.370	85,00
Nordeste	6.289.392	10.851.401	43.405.604	37.116.212	86,00
Centro--oeste	7.025.643	6.036.100	24.144.400	17.118.757	71,00
Sudeste	37.686.764	25.369.595	101.478.380	63.791.616	62,86
Sul	24.260.356	8.810.227	35.240.908	10.980.552	31,00
Total	**76.757.270**	**53.553.194**	**214.212.777**	**137.455.507**	**64,17**

Fonte: O autor com dados da ANM e do SNIC, 2020.

O comportamento do nível de ilegalidade na produção de areia demonstrou ser bastante alto para as regiões Norte e Nordeste. A região Norte teve uma produção de 1.495.114 toneladas de areia, e a região Nordeste teve uma produção de 6.289.392 toneladas.

O consumo estimado para a região Norte é equivalente a 15% de produção legal e 85% de produção ilegal e para a região Nordeste o equivalente a 14% de produção legal e 86% de produção ilegal. A região Centro-Oeste teve um nível de ilegalidade de 71%, a região Sudeste um nível de ilegalidade de 62,86% e a região Sul teve o menor percentual de ilegalidade com 69%.

2.8 Faturamento da extração ilegal

A Tabela 06 demonstra o faturamento da extração ilegal em 2018, através da quantidade de areia ilegal estimada na Tabela 05 **e os preços da areia constantes do item** 2.5, estimados nos intervalos dos areais irregulares e no preço médio nacional CEF/IBGE.

4 O cálculo do nível de ilegalidade é a produção real de areia dividida pelo resultado da produção de cimento vezes 4, que é a proporção de areia resultante do consumo. O resultado percentual é multiplicado por 100 e diminuído de 100.

Tabela 06– O Faturamento da Extração Ilegal - Brasil

Regiões	Quantidade de Areia Ilegal	Preço da areia 2018 R$		
		Preço/ton. nos areais irregulares		Preço médio nacional CEF/IBGE
	Toneladas	**R$ 48,00**	**R$ 80,00**	**R$ 94,46**
Norte	8.448.370	405.521.760	675.869.600	798.033.030
Nordeste	37.116.212	1.781.578.176	2.969.296.960	3.505.997.385
Centro-oeste	17.118.757	821.700.336	1.369.500.560	1.617.037.786
Sudeste	63.791.616	3.061.997.568	5.103.329.280	6.025.756.047
Sul	10.980.552	527.066.496	878.444.160	1.037.222.941
Total	137.455.507	6.597.864.336	10.996.440.560	12.984.047.189

Fonte: O autor com dados da CEF/IBGE, 2020.

Com as análises das estimativas baseadas na produção de cimento, levando-se em consideração os dados da Tabela 05, obteve-se a produção estimada ilegal de 137.455.507 toneladas de areia, que multiplicado pelos preços estimados no item 1.4.3, entre R$ 48,00 e R$ 80 a tonelada, encontra-se o faturamento da extração ilegal no Brasil, em 2018, resultando em de R$ 6.597.864.336,00 e de R$ 10.996.440.560,00. Utilizando-se o Preço médio CEF/IBGE, constante da Tabela 03, no valor de R$ 94,46 a tonelada, encontra-se o valor do faturamento da extração ilegal de areia no Brasil de R$ 12.984.047.189,00.

2.9 Valor apurado com a CFEM

A Tabela 07 apresenta o quanto foi deixado de arrecadar com a CFEM, que a partir de 2018 é calculada na venda, sobre a receita bruta da venda, deduzidos os impostos sobre sua comercialização, pagos ou compensados; no consumo, sobre a receita calculada, ou o preço de referência definido pela entidade reguladora do setor de mineração.

Tabela 07 – CFEM da Extração Ilegal de Areia – Brasil

CFEM DA EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA - BRASIL					
Preço Ton.	**Valor da Produção 2018 R$**	**CFEM 2018 Arrecadação oficial R$**	**Faturamento da Extração ilegal R$**	**CFEM/ Recolhimento %**	**CFEM estimada da extração ilegal R$**
46,00	1.635.852.343	22.550.551	6.597.864.336	1,38	91.050.527,84
80,00			10.996.440.560		151.750.879,73
94,46			12.984.047.189		179.179.851,20

Fonte: O autor com dados da ANM, 2020.

O valor total arrecadado da CFEM com a areia em 2018 foi de R$ 22.550.551,00. A CFEM estimada - em função da extração ilegal de areia em 2018, considerando-se o índice médio na Tabela 02 - foi 1,38%. A União, dessa forma, deixou de recolher valores entre R$ 91.050.527,84, considerando o preço dos areais irregulares de R$ 46,00 a tonelada de areia, e R$ 179.179.851,20, considerando o preço de R$ 94,46 para o preço CEF/IBGE.

3. Aspectos globais da extração ilegal de areia

A abordagem acadêmica da extração ilegal de areia tem o viés de estimar a quantidade de recursos naturais que são extraídos criminosamente, os seus impactos ambientais e o quanto o poder público deixa de arrecadar. Os valores estimados, se legalizados com uma maior fiscalização e com ações mais efetivas, poderiam ser canalizados para o desenvolvimento dos países que possuem depósitos arenosos em seus domínios.

Diversos estudos e reportagens nos últimos anos têm levantado a hipótese de uma futura escassez de areia para uso na construção civil, devido tanto à extração legal, quanto à ilegal, por se tratar de um bem finito, cuja renovação demora milhões de anos.

A divulgação da dimensão deste crime na sociedade está se ampliando desde que começou o interesse tanto da comunidade científica quanto de organizações governamentais, que estão percebendo o problema sobre a ótica criminal e da escassez.

Entretanto, observa-se um poder público tímido em suas percepções, entendimentos e ações, principalmente pelo desconhecimento e descrédito do que está ocorrendo globalmente.

O interesse pelo problema da escassez da areia teve início numa reportagem pontual do jornal *New York Times*, que publicou em 16/03/2007, uma reportagem com o título *Neighbor Leaves Singapore Short of Sand*, sobre a falta de areia em Singapura, decorrente do fato de a Indonésia ter proibido suas exportações de areia para aquele país, acarretando um impacto na construção civil, nas praias e nos demais ambientes insulares.

O cineasta Denis Delestrac em 28/05/2013 lançou o documentário investigativo *Sand Wars* no qual questiona se areia é um recurso infinito, se existe fornecimento suficiente para a gigantesca demanda da construção global, quais as consequências da mineração intensiva de areia de praia e de rios para o meio ambiente e para as populações.

Delestrac (2013) afirma que a areia é o recurso natural mais consumido depois da água e que a mineração ilegal de areia poderia tornar as praias uma coisa do passado, no final de século XXI.

> Devido à dificuldade em regular seu consumo, os recursos de uso comum são propensos a tragédias dos comuns, pois as pessoas podem extraí-los egoisticamente sem considerar consequências a longo prazo, eventualmente levando a sobre-exploração ou degradação. Mesmo quando a mineração de areia é regulada, muitas vezes é sujeita a uma extração e comércio ilegal desenfreado.

Este documentário investigativo segue o caminho dos construtores, contrabandistas e corretores imobiliários, além de especialistas ambientais que se esforçam para lidar com a ameaça da futura escassez de areia. Delestrac descreve os problemas ambientais globais em torno da areia e estabelece que o esgotamento significa um problema para a vida de todos.

A consequência mais importante deste trabalho foi a expressa inspiração que ele proporcionou a Organização das Nações Unidas (ONU), que publicou em março de 2014, um estudo sobre os problemas da escassez da areia, por meio do Serviço de Alerta Ambiental Global do PNUMA (GEAS), que é um órgão da ONU para identificar,

selecionar e comunicar informações de alerta precoce, sobre questões emergentes para os tomadores de decisão. Ele analisa continuamente a literatura científica, os resultados das observações da terra e outras fontes de dados para produzir alertas amplamente distribuídos, focando em pontos críticos ambientais relevantes para a política, ciência ambiental e riscos ambientais quase em tempo real em um formato facilmente compreensível.

Esse estudo, denominado "Areia, mais rara do que se pensa" apresenta a situação como um problema a ser enfrentado, pois a areia representa o maior volume de material sólido extraído globalmente e com uma taxa muito maior que sua renovação, acarretando um grande impacto nos rios e ecossistemas costeiros e marinhos, resultando em erosão dos rios e das costas, redução do lençol freático e diminuição dos suprimentos.

De acordo com o Relatório da PNUMA (2014, p. 2), em termos globais, a estimativa da extração de agregados está entre 31,96 e 50,15 bilhões de toneladas, e a falta de dados torna a avaliação ambiental muito difícil, contribuindo para a falta de conscientização sobre esta questão.

> Em termos globais, entre 47 e 59 bilhões de toneladas de material são extraídas anualmente (Steinberger *et al*., 2010), das quais areia e cascalho, doravante denominados agregados, representam tanto a maior parcela (de 68% a 85%) e a aumento de extração mais rápido (Krausmann *et al*., 2009). (...) A ausência de dados globais sobre mineração de agregados torna a avaliação ambiental muito difícil e contribuiu para a falta de conscientização sobre esta questão.

O PNUMA estima o uso global de areia indiretamente por meio da avaliação da quantidade de cimento para concreto. Com base nesse cálculo, para cada tonelada de cimento utilizada, o setor de construção civil dependeria de seis a sete vez toneladas de areia em acréscimo (2014, p. 2). Para ter-se uma ideia, no Brasil, essa estimativa é feita com base em um proporção de 1:4 em relação à quantidade de areia extraída

Dando repercussão ao estudo, em fevereiro de 2016 o jornal francês *Les Echos* publicou em seu site a reportagem "A guerra mundial da areia é declarada." (HIAULT, 2016), e afirma que embora a explo-

ração da areia da praia represente apenas 2,5% da produção total na Europa, os especialistas alertam que está aumentando.

> Até recentemente, a areia era extraída de pedreiras e rios; no entanto, a exploração do agregado marinho está em ascensão, dado o esgotamento relativo dos recursos da terra. No nível global, o crescimento é exponencial, observa Pascal Peduzzi, pesquisador do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Nós, sem dúvida, estamos preocupados com os futuros materiais de areia. A areia é mais rara do que costumávamos pensar (HIAULT, 2016).

No estudo "A Tragédia Iminente da Areia", da revista *Science*, é relatado que entre 1900 e 2010, o volume global de recursos naturais utilizados em edifícios e infraestrutura de transportes aumentou 23 vezes, sendo a areia e o cascalho a maior parte desses insumos de materiais primários, mais extraídos em todo o mundo.

A revista digital *Conversation Global*, publicou, em 07/09/2017, a reportagem "O mundo enfrenta uma crise global de areia", responsabilizando o aumento da demanda combinada com a mineração irrestrita para atendê-la, como a receita perfeita para se obter a escassez da areia, afirmando que apesar do crescente interesse da mídia neste tema, não é comum a discussão científica, havendo omissão dos estudos quanto aos impactos ambientais da extração de agregados da construção civil.

Cita ainda, o crime organizado, que por meio de máfias na Índia, Itália e outros países, realiza o comércio ilegal de areia, abordando com propriedade os impactos resultantes da extração de areia, que tornam as comunidades praianas mais vulneráveis a inundações e tsunamis, como ocorreu no Sri Lanka, em 2004, comprovado pelo estudo intitulado Water Integrity in Action: *Curbing Illegal Sand Mining in Sri Lanka*, financiado pela *Water Integrity Network* e publicado em 08/10/2013:

> A demanda aumentará ainda mais à medida que as áreas urbanas continuem a aumentar e o nível do mar aumenta. Os principais acordos internacionais, como a Agenda para o Desenvolvimento Sustentável de 2030 e a Convenção sobre a Diversidade Biológica, promovem a alocação responsável de recursos naturais, mas não há convenções internacionais para regular a extração, uso e comércio de areia.

> Enquanto as regulamentações nacionais forem levemente aplicadas, os efeitos nocivos continuarão a ocorrer. Acreditamos que a comunidade internacional precisa desenvolver uma estratégia global de governança de areia, juntamente com orçamentos de areia globais e regionais. É hora de tratar a areia como um recurso, a par com ar limpo, biodiversidade e outros recursos naturais que as nações procuram gerenciar para o futuro (PEREIRA; RATNAYAKE, 2013).

Desta forma, percebe-se que a extração ilegal de areia é um grande problema global, que deve ser tratado com a importância devida, em vista do que está ocorrendo em larga escala no Brasil, de forma silenciosa e persistente, fato que não enfrenta a fiscalização necessária e ainda aufere lucros muito significativos, praticamente sem resistência alguma.

3.1 Estimativas globais da extração ilegal de areia

Os dados da produção de cimento podem ser utilizados como um dos principais métodos para estimar a produção dos agregados da construção civil, principalmente a areia, por existir uma relação entre as quantidades cimento e de agregados para a produção do concreto e argamassa.

A produção de cimento global, de acordo com o *Mineral Commodity Summaries* (2020, p. 42), se multiplicou três vezes nos últimos 25 anos, de 1,37 bilhões de toneladas em 1994, para 4,1 bilhões de toneladas em 2019, principalmente como resultado do rápido crescimento econômico na Ásia, estimulado pelo desenvolvimento da China, que em 2019 absorveu 53,66% da produção mundial de cimento, ou seja 2,2 bilhões de toneladas, com um crescimento de 450% em 20 anos, enquanto o uso no resto do mundo aumentou 60%.

Neste contexto, seis países respondem por quase 70% (setenta por cento) da produção mundial: China (53,66%), Índia (7,8%), Vietnam (2,32%), Estados Unidos (2,18%), Egito (1,85%) e Indonésia (1,80) e o Brasil com apenas 1,35%.

Em termos mundiais, duas considerações devem ser feitas a respeito da extração ilegal de areia. A primeira é que o nível de ilegalidade é maior em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos. Por outro lado, a demanda por areia é muito maior em países em desenvolvimento, levando-se em consideração a população e a recuperação econômica com novos investimentos no setor imobiliário.

Desta forma, para efeitos deste estudo, será considerado o nível médio de ilegalidade para a extração de areia no Brasil, apresentado na Tabela 05, cuja estimativa apurada foi 64,17%, por abranger nessa média tanto características de regiões desenvolvidas, como o Sul, com uma taxa de ilegalidade baixa de 31%, como o outro extremo, a região Norte do Brasil, com uma ilegalidade de 85%.

Com a produção de 4,1 bilhões de toneladas de cimento no ano de 2019, e considerando que o consumo aparente de areia corresponde à taxa de 1:4, estima-se uma produção de 16,4 bilhões de toneladas de areia nesse ano (4,2 X 4 = 16,4). Utilizando a proporção do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA) de 1:7, encontra-se a produção de 28,7 bilhões de toneladas de areia (4,2 x 7 = 28,7).

Importante observar que o Relatório do PNUMA (2014) estimou que a extração de areia seria de 40 bilhões de toneladas ao ano, que na realidade é uma média dos percentuais apresentados no intervalo entre 31,96 e 50,15 bilhões de toneladas, muito acima dos 16,4 bilhões de toneladas e dos 28,7 bilhões de toneladas, estimadas neste estudo.

Entretanto, se fosse utilizada essa quantidade, tanto na proporção nacional para o concreto de 1:4, ou mesmo da ONU de 1:7, a quantidade de cimento deveria ser maior, pois com essa quantidade de areia ou a proporção seria de 1:9,52[5], ou a quantidade de cimento deveria ser de 5,71 bilhões de toneladas[6], ou mesmo 10 bilhões de toneladas[7].

Em relação ao traço do concreto, Azevedo (2010, p. 21) afirma que "na indústria da construção civil, o concreto e a argamassa são materiais que utilizam entre 70 a 90% de areia em suas composições", posição compartilhada por Farias (2011, p. 28)[8].

5 4,2 bilhões de toneladas de cimento/40 bilhões de toneladas de areia = 9,52.

6 Proporção 1:7 = 40 bilhões/7 = 5,71 bilhões de toneladas.

7 Proporção 1: 4 = 40 bilhões/4 = 10 bilhões de toneladas.

8 Plano de recuperação de área degradada na atividade mineral de extração de areia: análise de sua efetividade na região metropolitana de João Pessoa/PB.

Em relações aos preços, nos Estados Unidos[9], segundo Stronberg (2017, p. 7).

> No segundo semestre de 2016, o preço de uma tonelada de areia fraturada ficou entre US $ 15 e US $ 20. Já em 2017 os preços estão chegando à marca de US $ 40 / tonelada, com a promessa de subir muito mais, caso a demanda comece a superar a oferta. O preço de US $ 40 / tonelada ainda é consideravelmente menor do que o preço de pico médio pago de US $ 65 / tonelada obtido no último semestre de 2014.

Desta forma, por uma estimativa conservadora, observou-se que o preço médio nos Estados Unidos tende a ser uma média em outros países como no Brasil, será utilizado como base o preço médio da CEF/IBGE da tonelada de areia de R$ 94,46, equivalente a US$ 19,00[10].

Utilizando a taxa de ilegalidade de 64,17% para uma produção total de 16,4 bilhões de toneladas de areia, encontra-se 10,52 bilhões de toneladas de areia extraídas ilegalmente.

Isto significa que em termos financeiros, multiplicando a quantidade extraída supostamente de forma ilegal, pelo preço médio, encontra-se o valor de R$ 993,72 bilhões[11], ou seja, o equivalente a US$ 199,88 bilhões[12].

Calculando a proporção através do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA) de 1:7, para uma produção total de 28,7 bilhões de toneladas de areia, encontra-se 18,42 bilhões de toneladas e valor para a extração ilegal de areia de US$ 349,98 bilhões[13].

Ao considerar a proporção de 1:9,52 obtida em função da informação do PNUMA de produção de areia de 39,03 bilhões de toneladas ao ano, encontra-se 25,05 bilhões de toneladas de extração ilegal de areia com o valor de US$ 475,95 bilhões[14].

9 Nos Estados Unidos em 2018, a produção de cimento foi 89 milhões de toneladas e a produção de areia para a construção civil foi de 426.000.000 toneladas.

10 Valor do Dólar = R$ 4,97, no dia 05/06/2020.

11 10,52 X R$ 94,46 = R$ 993,72 bilhões.

12 R$ 10,52 X 19,00 = US$ 199,88 bilhões.

13 4,1 X 7 = 28,7. 28,7 X 64,17% = 18,42. 18,42 X 19,00 = US$ 349,98 bilhões.

14 4,1 X 9,52 = 39,03. 39,03 X 64,17= 25,05. 25,05 x 19,00 = US$ 475,95.

Entretanto, para uma estimativa um pouco mais conservadora, nesse estudo, será utilizada como estimativa da extração ilegal de areia no mundo os valores compreendidos entre a proporção estimada no Brasil (1/4) e pela PNUMA (1/7) entre US$ 199,88 bilhões e US$ 349,98 bilhões.

A expressividade desses valores possibilitam a comparação com outros crimes globais.

A *Global Financial Integrity – GFI*[15], é uma organização consultiva sem fins lucrativos que produz análises de alta qualidade dos fluxos financeiros ilícitos em todo o planeta. Ela aconselha governos de países em desenvolvimento em relação a política eficaz de soluções técnicas para esses fluxos e promove medidas pragmáticas de transparência no sistema financeiro internacional, como um meio para o desenvolvimento global e de segurança.

A *GFI,* em 2011, produziu o primeiro ranking dos principais crimes globais, lançando o relatório *Transnational Crime and the Developing World*, com o objetivo avaliar o tamanho geral dos mercados criminais e o faturamento de crimes transnacionais distribuídos em doze categorias: drogas, seres humanos, vida selvagem, mercadorias pirateadas, fraudes e moedas falsas, órgãos humanos, armas pequenas, diamantes e outras gemas, petróleo, madeira, peixe, arte e bens culturais e ouro.

No segundo relatório, de 2017, estimou-se as receitas geradas pelos 11 crimes pesquisados, entre US$ 1,6 trilhão e US$ 2,2 trilhões por ano, com o objetivo de mobilizar governos, peritos, setor privado e sociedade civil organizada para enfrentar o sistema financeiro global subterrâneo, promovendo maiores recursos financeiros para que haja transparência.

Os dados que serviram de base para o Ranking da *Global Financial Integrity* (GFI), referentes aos crimes ambientais, foram extraídos do relatório de resposta rápida da UNEP[16]-INTERPOL *Rise of Environmental Crime*, de 04/06/2016, cujos valores passaram de US$ 70-213 bilhões em 2014 para US$ 91-258 bilhões.

15 A GFI foi fundada em 2006, em Washington.

16 *UNEP – United Nations Environment Programme.*

Em relação à mineração ilegal, o Relatório UNEP-INTERPOL considera como mineração ilegal a extração de ouro, diamante e de pedras preciosas, não contemplando, em nenhum de seus estudos, a extração ilegal de areia.

Desta forma, utilizando como base os dados do Relatório *Transnational Crime and the Developing World*, da *GFI*, observando os dados do "Relatório do UNEP-INTERPOL: *Rise of Environmental Crime*, foi atualizada e adaptada a tabela do *GFI,* inserindo os valores apurados no item 1.6 da extração global ilegal de areia.

Tabela 08 – *Ranking* Atualizado dos Principais Crimes Globais – GFI/LFR.

	CRIMES TRANSNACIONAIS	FATURAMENTO US$ bilhões
1	Pirataria e Falsificações	923,0 a 1.130,0
2	Tráfico de Drogas	426,0 a 652,0
3	**EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA**	**199,9 a 350,0**
4	Tráfico de Pessoas	150,2
5	Extração Ilegal de Madeira	52,0 a 157,0
6	Mineração Ilegal de Ouro, Diamantes e Pedras Preciosas	12,0 a 48,0
7	Pesca Ilegal	15,5 a 36,4
8	Tráfico de Animais Silvestres (Selvagens)	5,0 a 23,0
9	Roubo de Petróleo Bruto	5,2 a 11,9
10	Tráfico de Bens Culturais E Artísticos	1,2 a 1,7
11	Tráfico de Armas	1,7 a 3,5
12	Tráfico de Órgãos	0,84 a 1,7

Fonte: Adaptação de Luis Fernando Ramadon no *Ranking* da *Global Financial Integrity – GFI.* 2020

O resultado dessa interação coloca o crime de extração ilegal de areia entre os três de maior faturamento em escala mundial, com valores entre US$ 199,98 bilhões e US$ 349,98 bilhões. O primeiro colocado é a Pirataria e Falsificações com um faturamento entre US$ 923 bilhões e US$ 1.130 trilhão; em segundo lugar o Tráfico de Drogas, entre US$ 426,0 bilhões a US$ 652,0 bilhões; em quarto lugar

está o Tráfico de Pessoas com um faturamento de US$ 150 bilhões e em quinto Extração Ilegal de Madeira entre US$ 52 bilhões e US$ 157 bilhões.

4. Conclusão

A estimativa global sobre a extração ilegal de areia revelou que no mundo houve um faturamento ilegal entre US$ 199,88 bilhões e US$ 349,98 bilhões, valor que lhe dá a terceira colocação entre os principais crimes transnacionais, sendo superado apenas pela Pirataria e Falsificações, com um faturamento entre US$ 923 e 1.130 trilhão, e o tráfico de Drogas entre US$ 426 e 652 bilhões.

No Brasil, a produção ilegal estimada é de 137.455.507 toneladas de areia, com o faturamento de R$ 12.984.047.189,00, tendo a União deixado de recolher um valor entre R$ 91.050.527,84 e R$ 179.179.851,20.

A ilegalidade do setor areeiro é flagrante, com perdas econômicas para os municípios, estados e a União, além das perdas ambientais, com forte impacto em rios e lagoas, com imensas perdas hídricas.

O combate aos problemas causados por esta atividade, deve ser efetuado de duas formas distintas e complementares. A primeira é a de inteligência administrativa, no qual o foco seria a extração legal, por meio de parcerias com outros órgãos e uma efetiva fiscalização, e a segunda através da inteligência policial, de forma a se combater a extração ilegal, com identificação das áreas e dos responsáveis pelos crimes.

Apesar da explícita deficiência de recursos humanos, a solução está em uma fiscalização eficiente pelos órgãos ambientais e policiais, com uma educação ambiental que destaque toda a cadeia degradadora e lucrativa e com a integração dos órgãos envolvidos, por meio de uma força tarefa.

A parceria entre a Polícia Federal, ANM e o Ministério Público Federal deve ser sistematizada para contemplar a identificação dos locais em que ocorrem as extrações ilegais e seguir o caminho da areia, da extração ilegal até à venda final.

O estímulo e a qualificação permanente dos recursos humanos envolvidos nessa área, somados aos recursos modernos e necessários para o serviço de inteligência, devem embasar qualquer política de governo, de forma a minimizar os malefícios causados, à sociedade brasileira e aos cofres públicos, por estes crimes.

Luis Fernando Freire Ramadon Porto Alegre

Agente de Polícia Federal

Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua (UERJ)

Pós-graduação em Direito Previdenciário e em Direito Ambiental.

Bacharel em Economia e em Direito

http://lattes.cnpq.br/5094490404365005

ILLEGAL SAND EXTRACTION: BILLING IN BRAZIL AND IN THE WORLD

ABSTRACT

Sand extraction is one of the most environmentally impacting and unsustainable mining activities, degrading, polluting and silting rivers and lakes and eroding the soil by digging. In this sector, there is little reliable information about the extracted sand, hindering effective inspection by responsible public agencies. The objective of this study is to calculate the revenue from illegal sand extraction in Brazil and worldwide, taking into account that information, awareness and effective inspection, can be answers to reduce crimes and increase the collection of financial compensation for extraction. mineral. It is expected to present as contribution an analysis of quantitative data, as a way of establishing a routine of information from the sand extraction sector, in order to contribute to the improvement of the tax revenue, better inspection control and greater interaction, exchange of information. information between the agencies involved, such as the Federal Police and the National Mining Agency.

Keywords: illegal extraction; environmental impact; mining; sand; global crime.

EXTRACCIÓN ILEGAL DE ARENA: FACTURACIÓN EN BRASIL Y EL MUNDO

RESUMEN

La extracción de arena es una de las actividades mineras más impactantes e insostenibles desde el punto de vista ambiental, degradando, contaminando y sedimentando ríos y lagos, y erosionando el suelo a través de la extracción en pozos. En este sector, existe poca información confiable sobre la arena producida, lo que dificulta una inspección efectiva por parte de los organismos responsables. El objetivo de este estudio es calcular el lucro por extracción ilegal de arena en Brasil y en todo el mundo, teniendo en cuenta que la información, la concienciación y la inspección efectiva, pueden ser respuestas para reducir los delitos y aumentar la recaudación de compensaciones económicas por extracción mineral. Se espera presentar como aporte un análisis de datos cuantitativos, como una forma de establecer una rutina de información del sector de extracción de arena, con el fin de contribuir a la mejora del sistema de recaudación fiscal, mejor control de inspección y mayor interacción, intercambio de información. información entre las agencias involucradas, como la Policía Federal y la Agencia Nacional de Minería.

Palabras-clave: extracción ilegal; impacto ambiental; minería; arena; crimen global.

5. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO-ANM – *Maiores arrecadadores de CFEM, Areia.* Brasília, DF. 2018. Disponível em: https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/maiores_arrecadadores.asp. Acesso em: 26 jun. 2019.

ANDRADE, Rodrigo. *ANM admite que CFEM pode mais do que dobrar com a fiscalização mais intensa nas mineradoras***.** De Fato on line. 01/11/2019. Disponível em: https://defatoonline.com.br/anm-admite-que-cfem-pode-mais-do-que-dobrar-com-fiscalizacao-mais-intensa-nas-mineradoras/**.** Acesso em: 27 abr. 2020.

ARNOLD, W. E THOMAS, F. *Neighbor leaves Singapore short of sand***.** New York Times. 16/03/2007. Disponível em: http://www.nytimes.com/2007/03/16/world/asia/16singapore.html. Acesso em: 04 jun. 2020.

ATAÍDE, Pedro. *Direito minerário*. 3. ed. Salvador: JusPodium, 2020. 302 p.

AZEVÊDO, Luciano Gomes. *Avaliação econômico-ambiental do processo de extração de areia dos leitos de rios:* uma aplicação do método de valoração contingente. 2010. 122 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2010. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/2140/1/LUCIANO%20GOMES%20DE%20AZEVEDO%20-%20TESE%20%28PPGRN%29%202010.pdf. Acesso em: 26 jun. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]**.** *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado, 1988. 140 p.

_____. *Decreto-lei nº 227/67***.** Código de Mineração. Regulamentado pelo decreto nº 9.406, de 12/06/2018. Brasília DF. 2018.

_____. *Lei nº 6.567, de 24/09/1978***.** Regime de Licenciamento. Brasília DF. 1978.

_____. *Lei nº 6.938, de 31/08/1981***.** Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília DF. 1981.

_____. *Lei nº 7.990/89, de 28/12/1989***.** Compensação Financeira pela Extração de Recursos Minerais (CFEM). Brasília DF. 1989.

_____. *Lei nº 8.176, de 08/02/1991***.** Usurpação. Brasília DF. 1991.

_____. *Lei nº 8001/1990***.** CFEM. Atualizada pela Lei nº 13.540, de 18/12/2017 e regulamentado pelo Decreto nº 9.407, de 12/06/2018. Brasília DF. 2018.

_____. *lei nº 9.605/1998***.** Lei dos Crimes Ambientais. Brasília DF. 1998.

_____**.** *MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA MME*. Plano Nacional de Mineração 2030**".** Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, do Ministério de Minas e Energia. Brasília DF. 2011. Disponível em: http://portaldamineracao.com.br/wp-content/uploads/2018/07/pnm_2030.pdf. Acesso em: 07 maio 2020.

_____. *Resolução Conama nº 09/1990***.** Licenciamento Ambiental de Extração Mineral. Brasília DF. 1990.

_____. *Resolução Conama nº 10/1990***.** Licenciamento Ambiental de extração mineral da Classe II. Brasília DF. 1990.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, CEF. *Relatórios de Insumos e Composições Não Desonerados dezembro de 2018 por Unidade da Federação*. Brasília DF. 2018. Disponível em: http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_638. Acesso em: 27 fev. 2020.

FARIAS, Talden. *Plano de recuperação de área degradada na atividade mineral de extração de areia:* análise de sua efetividade na região metropolitana de João Pessoa/PB. 2011. 139 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2011.

FEIGELSON, Bruno**.** *Curso de Direito Minerário***.** 3. ed., São Paulo: Saraiva Jur, 2018. 368 p.

GLOBAL FINANCIAL INTEGRITY, GFI. *Transnational crime and the developing world - crime transnacional e o mundo em desenvolvimento***.** 2018. 148 f. Disponível em: http://www.gfintegrity.org/report/transnational-crime-and-the-developing-world/. Acesso em: 29 maio 2020.

HIAULT, R. *La guerre mondiale du sable est déclrée – A guerra mundial da areia é declarada.* Les Echos**.** 2016. Disponível em: https://www.lesechos.fr/24/02/2016/LesEchos/22136-044-ECH_la-guerre-mondiale-du-sable-est-declaree.htm. Acesso em: 27 fev. 2020.

KULAIF, Yara; RECUERO, Júlio César. *Areia para construção*. Departamento Nacional de Produção Mineral, DNPM/SP, Sumário Mineral. 2014. Disponível em: http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/areia-construcao-sumario-mineral-2014/view. Acesso em: 27 fev. 2020.

MEYER, M.F.; PONTES, J.C.; SOUZA, J.B.M.; SOUZA, M.M.; MEDEIROS, D.N.; SANTOS J.V.J; SILVA, M.A.; PINTO, A.M.G.M. *A informalidade na produção de areia no estado do Rio Grande do Norte.* IFRN. Natal, Rio Grande do Norte, 2013. 11 f. Disponível em: http://docplayer.com.br/15494972-A-informalidade-na-producao-de-areia-no-estado-do-rio-gande-do-norte.html. Acesso em: 14 maio 2020.

NELLEMANN, C. (Editor in Chief); HENRIKSEN, R.; KREILHUBER, A.; STEWART, D.; KOTSOVOU, M.; RAXTER, P.; MREMA, E.; and BARRAT, S. UNEP-INTERPOL. Rise of environmental crime. UNEP. 2016. 104 f. Disponível em: https://www.unenvironment.org/resources/report/rise-environmental-crime-growing-threat-natural-resources-peace-development-and. Acesso em: 11 jun. 2020.

PEREIRA, Kiran; RATNAYAKE, Ranjith. Water Integrity in Action: *Curbing illegal sand mining in Sri Lanka*, Berlin, Germany: Water Integrity Network, 2013. Disponível em: http://www.waterintegritynetwork.net/2013/10/08/curbing-illegal-sand-mining-in-sri-lanka/. Acesso em: 12 jun. 2020.

PRADO, Luiz Régis. Direito penal do ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

QUARESMA, Luiz Felipe. *Agregados para a construção civil – Perfil de Areia para a Construção Civil.* MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, MME, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM. E J. Mendo Consultoria. DF. 2009. 33 f. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/36108/448620/P22_RT31_Perfil_de_areia_para_construxo_civil.pdf/2e777d92-aa4d-6304-0b41-b74c12e63d93?version=1.0. Acesso em: 29 fev. 2020.

RIO DE JANEIRO (Estado). DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS. *Panorama Mineral.* Niterói. 2012. 258 f. Disponível em: http://www.drm.rj.gov.br/index.php/downloads/category/79-panorama-mineral-2014.html?download=295%3Apanorama-mineral-do-estado-do-rio-de-janeiro-2012. Acesso em: 28 jan. 2020.

SAND wars. Direção: Delestrac, D**.** França. 2013. (52 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=mMxQee2rPcI&feature=youtu.be. Acesso em: 28 mar. 2020.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO – SNIC. *Números da Indústria do Cimento.* Disponível em: http://www.snic.org.br/numeros/numeros.asp?path=ConsumoRegional2018.gif. Acesso em: 01 mar. 2020.

SISTEMA ELETRÔNICO DO SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AO CIDADÃO (e-SIC). Resposta - LAI – Protocolo - 48700005087201969 -.xlsx – 26/08/2019.

STRONBERG, J. *Mineração de areia na América*. Resilience. 13/04/2017. Disponível em: https://www.resilience.org/stories/2017-04-13/sand-mining-america/. Acesso em: 20 abr. 2020.

THOMÉ, Romeu. *Manual de direito ambiental*. 4. ed. Salvador: Jus Podivm, 2014. 829 p.

TORRES, A.; LIU, J. J.; BRANDT, J.; e LEAR, K. *The world is facing a global sand crisis - O mundo enfrenta uma crise global de areia.* The Conversation. 07/09/2017. Disponível em: https://theconversation.com/the-world-is-facing-a-global-sand-crisis-83557. Acesso em: 18 mar. 2020.

_____. A looming tragedy of the sand commons - Uma tragédia

iminente das terras comuns da areia. *Science*. 2017. Disponível em: http://science.sciencemag.org/content/357/6355/970.full. Acesso em: 01 mar. 2020.

UNEP GLOBAL ENVIRONMENTAL ALERT SERVICE (GEAS). *Sand, rarer than one thinks. Areia, mais rara do que se pensa.* UNEP. 2014. 15 f. Disponível em: https://na.unep.net/geas/archive/pdfs/GEAS_Mar2014_Sand_Mining.pdf. Acesso em: 01 jan. 2020.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY. *Mineral Commodity Summaries 2020***.** 2020. 204 f. Disponível em: https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.

VALVERDE, Fernando Mendes. *Mineradores de areia tentam reinventar mercado* – entrevista concedida a Altair Santos, no Portal Itambé, 25/04/2014. Disponível em: http://www.cimentoitambe.com.br/mineradores-de-areia-tentam-reinventar-mercado/. Acesso em: 01 mar. 2020.

Sobre a Revista

Formato: 16x24cm
Mancha: 37p9,543x54p3,969
Tipologia:
Várias
Papel:
Offset 75g/m² (miolo)
Supremo 250g/m² (capa)

Vol. 12 n. 6 , set./dez. 2021.

Equipe de Realização

Projeto Editorial
Coordenação Escola Superior de Polícia

Edição de Texto
Stenio Santos Sousa

Editoração
Queirian Sá
Gleydiston Rocha

Normalização
Sônia Luiza de Oliveira
Virgílio Vieira de Melo Junior

Revisão e Tradução (Português-Espanhol)
Michelle Staphane Marques da Silva

Impressão e Encadernação
Equipe Nugraf/DAD/ANP

ACADEMIA NACIONAL DE POLÍCIA
Coordenação Escola Superior de Polícia