**ANTÔNIO PEREIRA JÚNIOR
EDMIR DOS SANTOS JESUS
(Orgs.)**

**AS MULTIPLAS VISÕES SOBRE MEIO
AMBIENTE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS**

**Paragominas
2018**

**ANTÔNIO PEREIRA JÚNIOR
EDMIR DOS SANTOS JESUS
(Orgs.)**

**AS MULTIPLAS VISÕES SOBRE MEIO
AMBIENTE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS**

**Paragominas
2018**

Universidade do Estado do Pará.
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Departamento de Engenharia Ambiental
Campus VI – Paragominas.
Rodovia PA 125, s/n

CAPA
Thainam Lima
Discente do curso de Design

PEREIRA JÚNIOR, A.; JESUS, E. S (Org.) As múltiplas visões sobre o meio ambiente e os impactos ambientais, **v.1.**

Formato: PDF

Não inclui bibliografia dos autores e organizadores.

DOI: 10.4322/978-85-455202-0-7

ISBN: 978-85-455202-0-7

COPYRIGHT DEPOSIT NUMBER: DEP636635528675799360

1. Meio Ambiente no contexto da Engenharia Ambiental 2. Impactos Ambientais. 3. Visões acadêmicas sobre problemas ambientais em Avaliação de Impactos Ambientais.

Todos nós que compusemos este livro, resultante de um esforço coletivo, agradecemos a DEUS, por nos sustentar com força suficiente e que nos concedeu mais um degrau na grande escada do conhecimento e profissionalismo.

PREFÁCIO

O meio ambiente nos fornece os mais variados recursos naturais que não apenas é essencial para a sobrevivência da humanidade como possibilitou o desenvolvimento econômico e tecnológico mundial, o que incrementou o consumo desses recursos como, por exemplo, água e solo.

Com a revolução industrial, ocorrida entre os séculos XVIII E XIX, a demanda dos insumos contidos no meio ambiente, elevou-se, e as consequências passaram a ser sentidas de maneira mais drástica devido a poluição de rios, solos, ar, tendo em alguns casos mundialmente conhecidos consequências diretas no agravo à saúde das populações, inclusive casos de óbitos.

Em consequência dessas ações, iniciaram-se várias discussões entre grandes potências que geraram tratados ambientais, os quais tiveram países, tanto desenvolvidos quanto subdesenvolvidos, como signatários. O clamor da humanidade pelo zelo ao meio ambiente teve como mérito, o ocorrido no sul dos Estados Unidos e o uso do DicloroDifenilTricoloetano – DDT, com a denúncia de Rache Carson (*Silent Spring*). Isso possibilitou à elaboração de legislações ambientais cada vez mais restritas as quais buscam aliar o desenvolvimento tecnológico a sustentabilidade ambiental para tornar possível que os países emergentes, como são o caso do Brasil possa continuar com o seu desenvolvimento econômico.

No Estado do Pará, o município de Paragominas vem se destacou, pois, outrora era um local onde prevalecia o desmatamento e, conseqüentemente, ocorriam frequentes queimadas sem controle, que o tornava, até 2007, uns dos municípios que mais desmatavam na Amazônia de acordo com a lista do Ministério do Meio Ambiente -MMA.

A partir da criação do Programa Municípios Verdes, pela Companhia Vale (2008), que foi transformado em projeto pelo Governo do Estado do Pará, em 2011 assinatura Decreto Municipal n. 54:2011, e de duas ações: (1) identificação de delimitação do arco do desmatamento e (2) criação do pacto do desenvolvimento sustentável, iniciou-se um processo que desencadeou, como resultado, Paragominas ser o primeiro município da Brasil a sair da lista dos que mais desmatavam a Amazônia.

Nestes trabalhos, todos compostos por discentes da Universidade do Estado do Pará – UEPA, *Campus* VI, Paragominas sob a orientação do professor Antônio Pereira elaboraram diversos trabalhos que abordam desde a evolução das legislações ambientais brasileiras a trabalhos sobre a relação entre impacto ambiental, a industrialização com uso de recursos naturais, e a gestão ambiental, o que proporcionará ao leitor, uma visão ampla à luz das legislações vigentes e a relação ao ambiente dinâmico e mutável.

Aline Souza Sardinha
Coordenadora do Curso de Engenharia Ambiental.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	9
O PROCESSO EVOLUTIVO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA DO PERÍODO COLONIAL AO REPUBLICANO	
Cleiciane Silva da Conceição. Edesio Ramos Correia Junior e Milla Cristina Santos da Cruz.	
CAPÍTULO 2	19
INTERAÇÃO DO HOMEM VERSUS O MEIO AMBIENTE APÓS A EVOLUÇÃO NORMATIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS NO BRASIL	
Raiane Ferreira Silva. Airton Freire Cavalcante. Mateus Henrique Trajano Brasil e Thiago Afonso Lobo Simões	
CAPÍTULO 3	32
ANÁLISE COMPARATIVA DAS LEGISLAÇÕES VIGENTES COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE TERRITÓRIO	
Ana Beatriz Matos Rodrigues. Andreza da Silva e Silva e Cleiciane Silva da Conceição.	
CAPÍTULO 4	46
COMPATIBILIDADE ENTRE POLÍTICAS AMBIENTAIS VIGENTES	
Nathalia de Souza Lima. Sara Dorea de Oliveira Santos. Andreza da Silva e Silva e Karinne de Lima Souza.	
CAPÍTULO 5	56
A CONCRETIZAÇÃO E EXECUÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DAS RESOLUÇÕES DO CONAMA	
Samya de Freitas Moreira. Ana Paula dos Santos Silva. Edesio Ramos Correa Junior e Julinho Brito do Vale	
CAPÍTULO 6	66
CORRELAÇÃO ENTRE A CONSTITUIÇÃO FEDERAL, AS RESOLUÇÕES CONAMA E OS IMPACTOS AMBIENTAIS	
Amanda Ivilla da Silva Oliveira. Carlos Otavio Rodrigues e Cleiciane Silva da Conceição	
CAPÍTULO 7	77
PROTOCOLOS DE MONTREAL, KYOTO E IPCC: EFEITOS DA REDUÇÃO DE CFC'S E DIÓXIDO DE CARBONO NA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Lucimar Costa Pereira. Ana Claudia de Sousa da Silva. Christian Guarnieri Freitas da Silva. Maiconsuel Costa Frois e Nayara do Socorro Nascimento Farias	

CAPÍTULO 8	87
AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E A GESTÃO DO MEIO AMBIENTE.	
Milla Cristina Santos da Cruz. Rafael de Lima Souza. Fabiane Frances Araújo Frances e Raissa Jennifer da Silva de Sá.	
CAPÍTULO 9	95
CRESCIMENTO URBANO E OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR FROTA VEICULAR MUNICIPAL	
Nathália Melo Giuliatti. Rafael Baia da Rocha. Airtton Freire Cavalcanti Filho e Fabiane Frances Araújo Gomes	
CAPITULO 10	109
OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO RIO MURUCUPI - PA SOB À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.	
Ana Beatriz Matos Rodrigues e Karoliny Costa Santos.	
CAPÍTULO 11	120
ANÁLISE QUALITATIVA ENTRE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA	
Nathália Melo Giuliatti. Luana Lima Souza. Ronilson Rosário Lobo e Antônio Gabriel Sales de Souza.	
CAPÍTULO 12	128
ANÁLISE DO DESFLORESTAMENTO SOB A LUZ EVOLUTIVA DA LEGISLAÇÃO FLORESTAL	
Carlos Otávio Rodrigues dos Santos. Karoliny Costa Santos. Luana Lima Souza. Mateus Henrique Trajano Brasil e Milla Cristina Santos da Cruz.	
CAPÍTULO 13	142
PERIGOS E RISCOS AMBIENTAIS EM ATIVIDADE DE CERÂMICA VERMELHA	
Lucimar Costa Pereira. Nayara do Socorro Nascimento Farias. Lorena Saraiva Viana. Maria Renata da Rocha Xavier. Maycon Viana Balbino e Túlio Marcus Lima da Silva	
CAPÍTULO 14	154
ANÁLISE DO PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO COM BASE NA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E NO ESTATUTO DA CIDADE.	
Josiane de Almeida Aguiar. Mário Marcos Moreira Da Conceição. Lucimar Costa Pereira. Cinthia Carina Pereira Silva e Vitor Glins da Silva Nascimento.	

OS FATORES E OS IMPACTOS AMBIENTAIS EM SOLOS PRAIANOS

Mário Marcos Moreira da Conceição; Ana Claudia de Souza da Silva e Ruana Regina
Negrão de Souza,

CAPÍTULO 1

O PROCESSO EVOLUTIVO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA DO PERÍODO COLONIAL AO REPUBLICANO

Cleiciane Silva da Conceição^{1;2}. E-mail: cleicesilva17@hotmail.com

Edesio Ramos Correia Junior²; Milla Cristina Santos da Cruz²

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI: 10.4322/978-85-455202-0-7-01

RESUMO

O presente trabalho apresenta um aparato histórico sobre as principais legislações ambientais do Brasil com o objetivo de analisar e compreender a evolução da legislação ambiental do Brasil Colônia até os dias atuais, para caracterizar as bases históricas, institucionais e legais que moldaram a Política Nacional de Meio Ambiente, a Constituição Federal de 1998 e o Novo Código Florestal de 2012. O método utilizado nesta pesquisa foi o dedutivo, de abrangência qualitativa, natureza básica, e o procedimento é a partir do levantamento de dados documentais cujo recorte temporal situou-se entre 2009 e 2018. Os resultados mostram que a legislação ambiental brasileira apresentou no decorrer dos anos um avanço significativo, e de suma importância para a conservação do meio ambiente.

PALAVRA-CHAVE: Constituição Federal. Desenvolvimento. Novo Código Florestal. Processo Histórico. Política Nacional de Meio Ambiente.

ABSTRACT

The present work presents a historical apparatus on the main environmental laws of Brazil. The objective of analyzing and understanding the evolution of the environmental legislation of Brazil Colonia until the present day, to characterize the historical, institutional and legal bases that shaped the National Policy of Environment, the Federal Constitution of 1998 and the New Forest Code of 2012. The method used in this research was the deductive, of qualitative scope, basic nature, and the procedure based on the collection of documentary data whose time cut was between 2009 and 2018. The results show that, over the years, Brazilian environmental legislation has shown significant progress and is of great importance for the conservation of the environment.

KEY WORD: Federal Constitution. New Forest Code. National Policy on the Environment. Historical process.

INTRODUÇÃO

Legislação é o conjunto de normas jurídicas que se destinam a disciplinar a atividade humana, para torná-la compatível com a proteção do meio ambiente. A legislação ambiental brasileira, para atingir seus objetivos de preservação, criou direitos e deveres para o cidadão, como instrumentos de conservação do meio ambiente, normas quanto ao uso dos diversos ecossistemas, normas para disciplinar atividades relacionadas à ecologia e ainda diversos tipos de Unidades de Conservação – UC's (BORGES; REZENDE; PEREIRA, 2009).

No Brasil, a evolução da legislação ambiental surgiu desde que foi reconhecido como um território, com recursos naturais importantes sendo, inicialmente, sua exploração vinculada aos interesses dos portugueses nos recursos naturais, como por exemplo a produção agrária e a exploração do pau-brasil. As ações e decisões políticas e administrativas no período Colonial (1500 – 1822) surgiu a partir da preservação e conservação ambiental (FREIRIA, 2015).

Contudo, a partir de 1503, o pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam) foi o recurso mais explorado nessa época, pois detinha de grande valor aquisitivo para a economia portuguesa, o que tornou esse recurso um monopólio do império português. Para garantir tal monopólio, surge a primeira legislação: a Carta Régia, de 1542, que determinou normas para o corte e uso do pau-brasil, e garantiu o controle dos portugueses sobre esse recurso natural. O outro tipo de exploração natural, ocorre a partir da ocupação territorial, cuja base foram as Capitanias Hereditárias e Sesmarias, pois, ambas consolidavam o domínio territorial português em solos brasileiros, e expandiam a agricultura (VARELLA; LEUZINGER, 2014).

Sobre a degradação do Meio Ambiente, se tinha um verdadeiro descaso por parte da sociedade, o qual ocorria justamente em um período em que o desenvolvimento econômico e social não era compatível com a preservação da natureza, o que fez com que houvesse a necessidade de serem criados meios jurídicos para a proteção do meio ambiente. A partir desse contexto, surgem leis destinadas à proteção ambiental (MOTA T; BARBOSA; MOTA, G., 2011).

Com isso, em 12 de dezembro de 1605 como forma de proteger o pau-brasil, D. Filipe II editou o Regimento do Pau-Brasil, que em seu capítulo 35, determinava que nenhuma pessoa poderia cortar a espécie sem expressa licença, logo, era fixada a exploração em 600 toneladas por ano, com o objetivo apenas de limitar a oferta de madeira no mercado europeu e manter preços elevados. Esse regulamento teve vigência até 1859 (CÂMARA, 2013).

Além do mais, no período imperial (1822 – 1889) com a independência, são extintas as Sesmarias, um instituto jurídico português que normatizava a distribuição de terras destinadas à produção agrícola, o que culminou em um processo de devastação das florestas brasileiras. Isto gerou preocupação, mas mesmo com algum esforço da Coroa, a legislação não correspondeu e as derrubadas persistiram de forma intensa (FREIRIA, 2015).

Por conseguinte, a república velha (1889 – 1930), inicia-se com a proclamação da república, onde o domínio político foi marcado pelas elites agrárias minerais, paulistas e cariocas, no entanto, o país não demonstrava grande preocupação com os recursos naturais. Nesse período a legislação era liberal e garantia aos proprietários rurais autonomia e poder ilimitado sobre a propriedade.

Ademais, em 1892 forma-se a comissão exploradora do Planalto Central do Brasil, que teve como objetivo elaborar uma expedição encomendada pelo então presidente da República, Floriano Peixoto, onde recebeu um relatório de 300 páginas, sobre a fauna, flora, geografia, clima e população local. Esse tratado dos estudos da Comissão Exploradora pode ser considerado o primeiro relatório de impacto ambiental da história moderna no Brasil. Em 1906 é apresentado um projeto de Código das Águas que só foi promulgado em 1934 (MEIRA; CARELLI, 2015).

Além disso, em 1934 com a implantação do Estado Novo, foi instituído o primeiro Código Florestal (Decreto n. 23.793: 1934), que era a principal norma que regulava o uso das florestas, e surge com a peculiaridade de estabelecer critérios de exploração econômica e abertura das florestas existentes nas propriedades, com o condicionante para tal exploração e abertura para o processo produtivo que fosse reservado um percentual mínimo de floresta de 1/4 da propriedade, conforme art. 23 do Código de 1934 (BORGES; REZENDE; PEREIRA, 2009).

Por outro lado, o Código das Águas – Decreto n.24.643:1934 estabeleceu as águas de uso comum e as regras para a utilização particular, a geração de energia e a fiscalização por meio do Serviço de Águas do Departamento Nacional de Produção Mineral (CASTELO, 2015). Com isso, restringia-se o uso desse recurso natural, pois passou a ter características disciplinar e uso econômico, como forma de regulamentar o seu aproveitamento industrial e, de modo especial, usufruir da exploração da energia hidráulica.

O Estatuto da Terra – Lei n. 4.504:1964 apresentou mecanismos legais de preservação e conservação do meio ambiente, com o intuito de harmonizar a exploração econômica com o uso social e ambiental dos recursos naturais. Em 1965, surge o novo Código Florestal – Lei n. 4.771:1965 atualizado do Código anterior de 1934, que definiu políticas aos recursos florestais (GARCIA,2016).

Nos anos de 1970 a questão da proteção do meio ambiente entra em discussões internacionais, quando ocorreu a 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, na Suécia. Também como resultado das conferências internacionais em 1981, no Brasil, a Lei n. 6.938:1981 instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (SOUZA,2016).

Sete anos depois, em 1988, na República Nova (1930-1945), surgiu a Lei n. 9.605:1998, dos Crimes Ambientais, que estabelece as sanções penais e administrativas relacionadas com ações e atividades lesivas ao meio ambiente, responsabilizando os infratores nas esferas civil e penal e possibilitando a recuperação dos danos causados (FARIA et al. 2010).

Além disso, nos quatros períodos analisados houve grandes avanços na legislação ambiental brasileira, com isso, consolidaram-se muitos dispositivos legais como por exemplo, leis, normas e decretos que foram mantidos e ampliados, tem-se como principais a criação da Ação Civil Pública, Política Nacional do Meio Ambiente-PNMA, e Lei de Recurso Hídricos.

As mudanças conjunturais no cenário internacional a partir do meio do ano de 1960, com o surgimento de preocupações ambientais, forçaram a existência de legislação própria sobre o meio ambiente. No entanto, apesar dos avanços, inclusive na criação de áreas protegidas como por exemplo a criação da Lei n. 9.985:200 Sistema Nacional de Unidade de Conservação- SNUC, as políticas não impediram a ocupação desordenada de vastas áreas que foram devastadas, como por exemplo a ocupação em várzea de rios e morros.

Com base em todos esses argumentos, o objetivo desse foi compreender a evolução legislação ambiental, entre o Período Colonial e o Republicano, para caracterizar as bases históricas, institucionais e legais que moldaram a Política Nacional do Meio Ambiente, a Constituição Federal de 1998 e o Novo Código Florestal.

METODOLOGIA

O método utilizado nesta pesquisa foi o dedutivo, pois tem o objetivo de explicar o conteúdo de premissas, que parte da análise do geral, reconhecida como verdadeiras e indiscutíveis, que existe as legislações ambientais, e elas são de caráter corretivo e preventivo, para o particular, de modo que possibilite chegar a conclusões que no Brasil possui leis e gestões preventivas para o equilíbrio do meio ambiente (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A pesquisa apresenta abrangência qualitativa, natureza básica, isto é, objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais, e o procedimento é a partir do levantamento de dados documentais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009) cujo recorte temporal situou-se entre 2009 e 2018.

DISCUSSÕES

PERÍODO COLONIAL (1500-1822)

Segundo Câmara (2013), a chegada da Coroa Portuguesa trouxe diversas políticas ambientais ao Brasil, como a finalidade de assegurar a ocupação das terras brasileiras, essa política era conhecida por ser dado nome de cada antigo rei de Portugal que eram as Filipinas, Afonsinas e Manuelinas que tinha um teor egocêntrico das monarquias e restringiam a exploração, assim, tornavam os recursos naturais disponíveis apenas para uso exclusivo da coroa.

Durante o período Colonial no Brasil, houve os primeiros passos da criação das legislações ambientais atuais, conhecidas como políticas ambientais foram enviadas da Coroa Portuguesa, a fim de consolidar seu poder em terras brasileiras. A partir disso, foram introduzidas normas da Coroa sobre o Brasil (Quadro 1).

Quadro 1- Cronologia evolutiva da política ambiental – Período Colonial. Brasil.

Ano	Evolução da política ambiental – Período Colonial.
1605	Regimento do pau-brasil
1800	Carta Régia
1802	Proposta do reflorestamento
1808	Criação do jardim Botânico

Fonte: autores (2018)

As duas primeiras políticas ambientais desse período tinham um caráter fixador do poder da Coroa Portuguesa no Brasil, a fim de restringir todas as exportações dos recursos naturais, em especial o pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam), onde o lucro deveria servi economicamente para a coroa (BORGES; REZENDES; PEREIRA, 2009).

No entanto, com a exploração exacerbada do pau-brasil nas áreas em torno da costa brasileira, assim houve a primeira ação de reflorestamento com o teor ambientalista para restaurar extenso litoral do Brasil que foram degradadas. Assim, no ano de 1808, foi criado o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelo príncipe regente português Dom João IV para a aclimação por plantas e o estudo dos valores econômicos (GUEDES; REYDON, 2012).

PERÍODO IMPERIAL (1822-1889)

Após o fim do período Colonial, no ano de 1822 a exploração de recursos naturais no país não foi cessada, desse modo houve algumas modificações nas políticas ambientais norteadas nesse período (Quadro 2). O Brasil Imperial iniciou após o fim da sesmaria, pois algumas capitanias não conseguiam exercer as atividades agrícolas de modo satisfatório, o que não era positivo para coroa (MONTEIRO, 2012).

Quadro 2 - Os acontecimentos na legislação no período Imperial até a república

Ano	Acontecimentos históricos para a legislação ambiental - Período Imperial
1824	Constituição Imperial
1829	“Madeira de lei”

Fonte: autores 2018

No Brasil imperial foram criadas leis que previam a proibição do corte de árvores para roçar, derrubar matas em terras devolutas sem autorização das câmaras municipais, assim essas leis ficaram conhecidas como “Constituição Imperial”. Porém, essas autorizações são para que o lucro seja voltado para governo (CÂMARA, 2013).

No ano de 1829, foi criada uma lei para controlar, fiscalizar as matas e zelar assim servindo como intermediação ao corte de madeiras para construção que também era conhecida como madeira nobre, por uso de força de normas governamentais essas madeiras passaram a ser chamadas de madeiras de lei.

PERÍODO REPUBLICANO (A PARTIR DE 1889 ATÉ OS DIAS ATUAIS)

A legislação no período da república velha, é considerado o marco para a evolução da legislação ambiental. Na qual deu continuidade, posteriormente, na república nova que permeiam até os dias atuais.

Quadro 3- Legislações ambientais durante o período da república velha até a atual. Brasil.

Ano	Os principais acontecimentos para o desenvolvimento da política ambiental
1934	Criação do primeiro Código Florestal junto com o Código de água
1965	Segundo Código Florestal Brasileiro

Fonte: autores (2018)

Segundo Borges, Rezende e Pereira (2009), afirmaram que no período da república velha as leis que tratavam do meio ambiente eram liberais, o que proporcionou para uma maior devastação no território brasileiro. Assim, os olhares políticos se voltaram

para os problemas ambientais já existentes como, por exemplo, a exploração do pau brasil. Em face disso, foi criado o primeiro Código Florestal, que já possuía um caráter legislativo.

Em 1965 foi criado o segundo Código Florestal Brasileiro, que substituiu o Código de 1934, o segundo código possuía um caráter mais elaborado, diferente do primeiro Código que tinha apenas a finalidade de preservar as florestas dentro de uma propriedade rural, o Código Florestal de 1965, com suas alterações definiu os percentuais de Reserva Legal e a localização das Áreas de Preservação Permanente-APP, de forma a limitar o uso das terras para o produtor (BORGES; REZENDES; PEREIRA, 2009).

POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – PNMA

Internacionalmente, a preocupação com a causa ambiental sempre foi relevada por conta da contraposição aos interesses dos grandes grupos econômicos e das nações desenvolvidas. No Brasil, os maiores progressos ambientais ocorreram nos anos 80, em virtude da legislação ambiental que causou grande repercussão a sociedade, de modo a conscientizar o ser humano sobre o uso e cuidados dos recursos naturais.

Nesse contexto a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, Lei n. 6.938:1981, institui a vegetação nativa como um bem jurídico e ambiental, de modo geral, estabelece princípios sobre ações governamentais para manutenção do equilíbrio ecológico, racionalização do uso do solo, planejamento e fiscalização dos recursos ambientais, preservação de áreas representativas, controle e zoneamento, incentivo a pesquisa, recuperação de áreas degradadas, entre outros, a partir deste momento, a “flora” passou a ser tratada como bem jurídico ambiental (CASTELO, 2015).

Diante disso, ocorreu uma integração e harmonização das políticas, objetivos e diretrizes estabelecidas na referida lei pela União, onde esse fator influenciou na criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente- PNMA, que determina um complexo administrativo de coordenação e políticas públicas de meio ambiente, envolvendo os três níveis da federação que tem como objetivo dar concretude à Política Nacional do Meio Ambiente.

Dessa forma, a consolidação das políticas de gestão ambiental assume atualmente uma tendência de concentração mais pontual sobre elementos naturais mais específicos, tais como a biodiversidade, unidades de conservação, recursos hídricos, solos; etc. Por outro lado, a fiscalização e o controle, de estabelecimento as políticas de gestão, principalmente para determinadas atividades preferenciais, tais como as ações antrópicas, os processos e produtos da sociedade, os rejeitos, e a influência na qualidade de vida, assim como em relação ao ambiente natural (HAYASHI, 2015).

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

A Constituição Federal de 1988, trouxe novidades em relação as Cartas que a antecederam, notadamente na defesa dos direitos e garantias individuais e no reconhecimento de uma nova gama de direitos, dentre os quais se destaca o meio ambiente. O meio ambiente não existia como um conceito jurídico merecedor de tutela autônoma, coisa que só veio a ocorrer após a lei da Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981 (ANTUNES, 2011).

Quadro 4 - evolução da Constituição Federal de 1988 na República

Evolução da Constituição	Diferença entre elas “ legislava sobre“
Constituição de 1891	Atribuía competências legislativa à união para legislar sobre as suas minas e terras.
Constituição de 1934	Os bens de domínio federal, riquezas só subsolo, mineração, metalurgia, água, energia hidrelétrica, florestas, caça e pesca e sua exploração.
Constituição de 1937	Os bens de domínio federal, riquezas só subsolo, mineração, metalurgia, água, energia hidrelétrica, florestas, caça e pesca e sua exploração.
Constituição de 1946	Riquezas do subsolo; mineração; metalurgia; água; energia hidrelétrica; florestas; caça e pesca.
Constituição de 1964	Organizar defesa permanente contra as calamidades públicas; especialmente a seca e as inundações.
Constituição de 1967	Direito agrário; normas gerais de segurança e proteção à saúde; águas e energia elétrica; jazidas, minas e outros recursos minerais.
Constituição de 1969	Metalurgia; florestas, caça e pesca; regime dos portos e da navegação de cabotagem, fluvial e lacustre.
Constituição de 1988	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado bem de uso comum do povo, que tem o dever de defendê-lo preservá-lo para os presentes e futuras gerações.

Adaptado de Antunes (2011)

A Constituição americana de 1787, na qual aos Estados estava reservada a competência para legislar sobre as minas e terras que não pertencessem à União. Enquanto que constituição de 1934, já estimulou o desenvolvimento de uma legislação infraconstitucional, o qual se preocupou com a proteção do meio ambiente, dentro de uma abordagem de conservação de recursos econômicos, entretanto a constituição de 1937 manteve-se no padrão da Constituição de 1934. O regime democrático de 1946 não alterou substancialmente as competências legislativas da união em relação a infraestrutura e ambientais.

Todavia, passou a exercer de forma discricionária e autoritária mediante a imposição de uma ditadura cívico-militar, enquanto que a constituição de 1967 atribuiu competências a união de explorar diretamente ou mediante autorização de serviços e instalações de energia elétrica de qualquer natureza. Ademais, a Emenda constitucional de 1969 manteve o padrão da CF de 1967, entretanto houve uma pequena mudança em relação a energia, na qual foi subdividida em elétrica, térmica, nuclear ou de qualquer natureza.

A CF de 1988, trouxe o meio ambiente para o foco das decisões políticas, reconhecendo a ligação entre desenvolvimento social e econômico e a qualidade do meio ambiente aos poucos, começou a se delinear uma abordagem integradora que se opõe à visão desenvolvimentista clássica adotada até então (VARELLA; LEUZINGER, 2014).

A CF não desconsiderou o meio ambiente como elemento indispensável e que serviria de base para o desenvolvimento da atividade de infraestrutura econômica, ao contrário houve um aprofundamento das relações entre o meio ambiente e a infraestrutura econômica. Pois, no art. 225 se faz necessário a proteção ambiental de forma que assegure o uso adequado dos recursos ambientais e a qualidade de vidas as populações (SANTOS FILHO et al., 2015).

NOVO CÓDIGO FLORESTAL

A Constituição Federal de 1988 consagrou de forma nova e importante a existência de um bem que não possui características de bem público e, muitos menos, privado, voltado à realidade do século XXI, das sociedades de massa, caracterizada por um crescimento desordenado e brutal avanço tecnológico. Neste contexto, surge uma maior preocupação com o meio ambiente, e em especial com a vegetação nativa existente no Brasil.

Neste viés, o código florestal é o principal instrumento que determina o regime jurídico da vegetação existente, ditando regras tanto para sua conservação e restauração, bem como para seu uso sustentável. A revogação do Código Florestal, Lei Federal 4.771:65 e as modificações de regime jurídico foram trazidas recentemente pelo chamado “Novo Código Florestal” em 2012 (GARCIA, 2016).

O “Novo Código Florestal”, Lei 12.651:2012 estabelece normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais, o controle e prevenção dos incêndios florestais, e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (EMBRAPA, 2016).

Além de alguns ajustes ele também publicou a Medida Provisória 571:2012, que posteriormente, foi convertida na Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012, os quais conferem maior proteção ao meio ambiente. Portanto, o Novo Código trouxe uma nova regulamentação no que concerne às áreas de preservação permanente, reserva legal e áreas verdes urbanas, além da criação das áreas de uso restrito para proteção e uso sustentável dos pantanais e planícies pantaneiras (SANTOS FILHO et al., 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, as normas ambientais surgiram para disciplinar o uso dos recursos naturais e podem ser consideradas como principal instrumento de proteção ambiental no Brasil. Nesse contexto a Política Nacional do Meio Ambiente surgiu como forma de prevenção e/ou correção do uso dos recursos naturais.

Todavia a Constituição Federal de 1988 e o Código Florestal 2012, foi o marco pois considera o meio ambiente como elemento indispensável, pois, houve um aprofundamento das relações entre o meio ambiente e a economia. Desse modo as legislações ambientais contribuem como forma de preservar os recursos naturais associadas a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, P. B. **direito ambiental**. 13 ed. Rio de Janeiro: Lúmen Juris. 2011. p.65-70.

ARAÚJO, F. C.; VALLE, R. S. T. **Política agrícola como vetor para a conservação ambiental**. São Paulo: ISA, p.46.

BORGES, L. A. C; REZENDE, J. L. P; PEREIRA, J. A. A. Evolução da legislação ambiental no Brasil. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá, v.2, n.3, p. 447-466, set. /dez. 2009.

BRASIL. **Lei n. 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outra providência. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 25 mar. 2018.

_____. **Legislações ambientais**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Outros/Legassunto.htm>. Acesso em: 25 mar. 2018.

CÂMARA, J. B. D. Governança ambiental no Brasil: ecos do passado. **Revista Sociologia e Política**, Curitiba, v.21, n.46, p. 125 – 146, jun. 2013.

CASTELO, B. T. Legislação florestal brasileira e políticas do governo de combate ao desmatamento na Amazônia Legal. **Revista Ambiente e Sociedade**. São Paulo, v. 18, n. 4, oct. /dec. 2015.

EMBRAPA. **Código florestal adequação ambiental da paisagem rural**. 2016. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

FARIA, et al. O desmatamento e a lei ambiental. **Revista JurisWay**. Goiânia-GO, v. 15, n. 2, jul. /dez 2010. Disponível em: <https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=4881>. Acesso em: 25 mar. 2018.

FREIRIA, R. C. Aspectos históricos da legislação ambiental no Brasil: da ocupação e exploração territorial ao desafio da sustentabilidade. **Revista História e Cultura**, Franca, v.4, n.3, p.157-179, dez. 2015.

GARCIA, L. C. et al. **Análise científica e jurídica das mudanças no Código Florestal, a recente Lei de Proteção da Vegetação Nativa**. Rio de Janeiro: ABECO, Editora UFMS, 2016.

HAYASHI, C. Política Nacional de Meio Ambiente-Lei nº 6.938/81 e outros mecanismos de gestão e desenvolvimento sustentável no Brasil. **FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão**. São José Franca -SP, v. 18, n. 2, mai. /ago. 2015.

GERHARDT T. E.; SILVEIRA D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GUEDES, S. N. R.; REYDON, BASTIAAN, P. Direitos de propriedade da terra rural no Brasil: uma proposta institucionalista para ampliar a governança fundiária. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília- DF, v. 50, n. 3, p. 525-544, jul. /set 2012.

MEIRA, R. B.; CARELLI, M. N. Notas Sobre Florestas no Brasil da Primeira República: Silvicultura, Preservação da Natureza e Agricultura. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**. Anápolis, v. 4, n. 1, p. 301-312, jan/jul 2015. Acesso: 26 de março de 2018.

MONTEIRO, Denise Mattos. Política de Terras no Brasil: elite agrária e reação à legislação fundiária na passagem do Império para a República. **História Econômica & História de Empresas**. Rio Grande do Norte, v. 5, n. 2, nov. 2012.

MOTA, T. S; BARBOSA, E. M; MOTA, G. B. C. Ação civil pública como instrumento de proteção do meio ambiente. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v.14, n.86, mar 2011.

PRODANOV C. C.; FREITAS E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**: 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS FILHO, A. O. et al. A evolução do código florestal brasileiro. **Ciências Humanas e Sociais**. Aracaju, v. 2, n.3, p. 271-290, mar. 2015.

VARELLA, M. D.; LEUZINGER, M. D. O meio ambiente na constituição federal e na legislação infraconstitucional: avanços ou retrocessos (1988 a 2014). **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**. Fortaleza, v. 34, n. 2, jul. /dez. 2014.

CAPÍTULO 2

INTERAÇÃO DO HOMEM VERSUS O MEIO AMBIENTE APÓS A EVOLUÇÃO NORMATIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS NO BRASIL

Raiane Ferreira Silva^{1;2} E-mail: raianefsilva.14@gmail.com

Airton Freire Cavalcant²; Mateus Henrique Trajano Brasil²; Thiago Afonso Lobo Simões²

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI: 10.4322/978-85-455202-0-7-02

RESUMO

O objetivo deste trabalho é projetar e analisar de forma crítica o contexto político ambiental brasileiro e teve como ideal compreender o processo de formulação e execução de políticas ambientais e normas que foram acrescentadas, no decorrer dos anos, levando em conta dados da década de 60, até as normas vigentes nos dias de hoje. O trabalho também indica os pontos que conferiram uma perspectiva ambiental mais sensível e quais fatores externos acarretaram a isso. Explana quais as normas atuais para a disposição de licenciamento de empreendimentos que possam causar um desequilíbrio no ecossistema local a partir do uso dos recursos que este faz em determinada região. Quanto ao método, classifica-se como dedutivo, com pesquisa exploratória. Em relação aos resultados obtidos, notou-se que apesar das iniciativas em prol de um desenvolvimento pautado na sustentabilidade (econômica, social e ambiental) ainda se mostrarem reclusas, deve-se reconhecer que estas possuem maior visibilidade e aceitação por parte dos segmentos da sociedade, quando comparado há décadas atrás, ressaltando a importância da temática em questão nos dias atuais. Concluiu-se que a década de 1990 reestruturou a percepção e prática das questões ambientais.

PALAVRAS - CHAVE: Política Ambiental. Sensibilidade. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The aim of this work is to design and analyze critically the Brazilian environmental policy context and ideal to understand the process of formulation and implementation of environmental policies and standards that added over the years, taking into account data from the Decade of 60, until the current standards these days. The work also indicates the

points that gave an environmental perspective more sensitive and which external factors to this. Explains what the current standards for the provision of licensing ventures that may cause an imbalance in the local ecosystem from the use of resources that this does in a given region. As for the method, classified as deductible, with exploratory research. In relation to the results obtained, it was noted that in spite of the initiatives in favors of a development based on sustainability (economic, social and environmental) still show prisoners, it should be recognized that these have greater visibility and acceptance from segments of society, when compared decades ago, underscoring the importance of the subject in question in the present day. It concluded that the 1990 restructured the perception and practice of environmental issues.

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da humanidade, a compreensão da espacialidade mundial é vinculada à interação entre o homem e o meio ambiente. O modo como o homem compreende a natureza tem profunda relação com a estrutura e o estilo de vida de determinada cultura (NEVES; BERNADES, 2014).

Por isso, afim de tornar compreensível as intervenções humanas no espaço, os processos históricos da relação entre o homem e a natureza, são primordiais. Tendo em vista que o meio ambiente é objeto de proteção de toda sociedade, a criação de mecanismos de controle e auxílio ambiental para que ocorra o desenvolvimento sustentável (MARTINS; FORMIGONI; MARTINS; ROSINI, 2017).

A intervenção do Estado no uso dos recursos naturais no Brasil mudou constantemente, de acordo com o passar das décadas, após aderir um caráter mais sério e participativo. O processo de formulação e execução das políticas públicas no Brasil mudou continuamente desde o período do descobrimento, cujo modelo autoritário e burocrático foi aos poucos sendo substituído por processos mais democráticos e participativos, induzidos pelas mudanças verificadas no contexto das políticas internacionais (BATISTA, 2013).

Somente nos anos de 1960 e 1970, com a intensificação do processo de produção e assimilação do sistema industrializado, foram evidenciados os primeiros impactos resultantes da exploração desordenada. Com o advento da industrialização, ocorrido na Inglaterra, no século XVIII, novos processos produtivos foram descobertos e objetivaram maiores volumes de produtos, com visão de adquirir maiores lucros. Dadas as grandes extensões territoriais inexploradas dessa época, as consequências da ação humana sobre o meio ambiente não foram claramente percebidas pelos produtores (CRISTINA; SOBRAL; FARIAS, 2009).

A visão segmentada da questão ambiental no Brasil, consubstanciada por uma legislação fragmentada e individualizada por tipo ou natureza do recurso natural ou de seu uso, foi modificada a partir dos anos de 1970, principalmente após a I Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo. Essa preocupação

pós década de 70 foi projetada a partir das primeiras visualizações de esgotamento de recursos naturais em algumas décadas como o minério por exemplo (BATISTA, 2013).

Na década de 80, o Brasil passa a adotar modelos políticos ambientais mais sérios e específicos. A política ambiental brasileira analisada fundamenta-se na lei nº 6.938, datada de 31 de agosto de 1981. As outras leis que surgiram, posteriormente, não envolvem políticas: são leis sobre agrotóxicos, áreas de proteção ambiental, florestas, recursos hídricos, entre outras dezessete leis, que não se referem ao campo ambiental como um todo, mas sobre componentes específicos (REDIN; CARDOSO, 2012).

A partir da década de 90, é instaurada no Brasil uma falsa preocupação com o meio ambiente, vislumbrando possíveis acordos e relações internacionais. O caso da Educação Ambiental no Brasil ilustra esse processo na medida em que aparece ao grande público não-especializado, como se fora um único e mesmo objeto, apesar de se constituir como um campo de conhecimentos e de práticas internamente diversificado. Ao homogeneizá-lo reduz-se uma variedade de características pedagógicas, políticas, éticas e epistemológicas que definem as concepções e práticas de Educação Ambiental e compõem o campo social investigado (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

A questão ambiental ainda é motivo de grande DISCUSSÕES, principalmente no que remete a responsabilização de gestores e administradores no que se refere a proteção ambiental. A falsa atenção que o Brasil deu ao meio ambiente na década de 90 resultou num cenário político ambiental desestruturado e precoce, condenando futuras gerações à obrigatoriedade de gerar uma remodelação para este, a fim de obter uma manutenção sustentável dos recursos naturais. Essa pesquisa tem como objetivo analisar de forma crítica como a legislação ambiental interfere na exploração de recursos naturais no Brasil e a efetividade no campo legislativo das atividades de exploração de recursos naturais.

CONSTRUÇÃO DO PROCESSO DE INTERAÇÃO DO HOMEM COM O MEIO AMBIENTE E A EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

A necessidade de sobrevivência humana estabelece a gênese das relações entre o homem e a natureza. A dependência humana das condições naturais é vista desde a busca por condições favoráveis da natureza para adaptação pelos nômades (NAVES; BERNADES, 2014).

O homem faz parte da natureza e a sua história reflete ao modo como se mantém relacionado com o meio ambiente. Assim, criam-se várias maneiras de relacionar-se com a natureza, onde a lenta evolução cultural demonstra que o indivíduo age egoisticamente e a apropriação dos recursos naturais aumenta os problemas ambientais (WEBER; SILVA, 2013).

O processo de exploração dos recursos naturais para fins econômicos é estabelecido no Brasil desde a colonização com o comércio internacional de pau-brasil, realizado pelos portugueses. Desde então, as formas de exploração são as mais distintas, o que propicia bases para a legislação ambiental brasileira e a aplicação na gestão ambiental (CAMARA, 2013).

A ação natural do homem sobre os recursos naturais, ocorre na maioria das vezes por meio de empresas que agem de modo impudente na exploração dos recursos naturais, que para Martins et al., (2017), o comportamento revela que as empresas não são cautelosas na execução da exploração e tornam-se negligentes, e sua falta de atenção ou descaso psíquico promovem riscos explícitos que afetam interesses e bens de outros.

A exemplo de maior ato de negligência empresarial, tem-se a tragédia ocorrida em Minas Gerais e no Espírito Santo, onde a paisagem e a biodiversidade do Rio Doce foram devastadas e houveram 19 mortes, no dia 05 de novembro de 2015, com o rompimento de barragem capaz de destruir o distrito de São Bento Rodrigues –MG (MIRANDA et al., 2017).

Por meio do Código Civil Brasileiro, define-se “aquele que, comete omissão voluntária, negligência ou imprudência, infringir direito e ocasionar danos a outros, mesmo que unicamente moral, é dito como um ato ilícito perante a lei nº 10.406:2012, art. 186 (BRASIL, 2012).

Além do desastre ocorrido com o rompimento da barragem de mineração, outro exemplo que merece evidência é o vazamento de óleo na Bacia de Guanabara, responsável por mudar seu cenário. Em virtude de uma falha na instalação do oleoduto PE-2 da Refinaria Duque de Caxias, cerca de 1,3 milhões de óleo cru lançado estendeu-se por mais de 50 quilômetros quadrado atingindo o manguezal da Área de Proteção Ambiental de Guapimirim (ROSA; MATTOS, 2010).

Para esse e outros acidentes, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente –IBAMA, com a competência que lhe é conferida, regula e fiscaliza os possíveis comprometedores capazes de infringir o direito do meio ambiente. Suas pesquisas disponibilizam a variação de ocorrência desses acidentes (IBAMA, 2015).

LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO QUE SE REFERE A EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

A medida em que a humanidade se territorializa, por meio da construção de seus próprios ambientes, ocorrem alterações na dinâmica da natureza de maneira gradativa devido suas atividades de domesticação, cultivo de plantas, criação de ambientes artificiais, o homem converte-se em um agressor (PEREIRA; CRURI, 2012; PITTON, 2009).

Um dos instrumentos utilizados pelo estado para controlar a exploração do homem sobre o meio ambiente, afim de amenizar e mitigar os malefícios ocasionados por essa prática de caráter econômicos, é feito através de leis, resoluções, assim como órgão ambientais com finalidade de preservação ambiental (LEMOS, 2013).

A consciência ambiental apresentou grande expansão ao longo do tempo e consequentemente as leis ambientais acompanhou o processo. Os efeitos devastadores das guerras mundiais, foram determinantes para o impulsionamento e surgimento da conscientização ambiental da humanidade a respeito dos impactos ambientais causados pelo poder e destruição bélica das grandes potências mundiais (PEREIRA; CURI 2012).

No Brasil, tem-se em vigor legislações específicas com intuito de controlar a instalação de novas indústrias e estabelecer as exigências para as emissões das indústrias existentes (NASCIMENTO, 2012). Dentre os órgãos responsáveis por criar as normas que orientariam as políticas ambientais a partir de então, foi estabelecido o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Para que determinada atividade seja implantada, é necessário que seja avaliado os riscos e eventuais impactos que ela irá gerar, de forma preventiva (CÂMARA, 2013).

O grande marco legislativo que contemplou uma política voltada para a proteção ambiental, refere-se a Lei 6.938 de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. A necessidade de regulação de políticas de conservação do meio ambiente, surge após a 1ª Conferência das Nações Unidas, realizada em 1972, onde a finalidade de conservação dos recursos naturais é colocada em pauta, e responsabiliza a cada país regulamentar tal princípio com legislação interna (MARTINS et al., 2017).

No Brasil, o licenciamento ambiental estabelecido por meio da Lei 6.938, publicada em 1981, que em seu artigo 9º, inciso IV, o incluiu dentre os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. A mesma, criou o CONAMA, lhe atribuiu competência para estabelecer normas e critérios para ampliação e funcionamento de atividade efetiva ou potencialmente poluidora (GONÇALVES, 2015).

A resolução CONAMA 009, publicada em 1987 e assinada em 1990, dispõe sobre a realização de audiências públicas no processo de licenciamento ambiental aprovada na 15ª Reunião Ordinária do CONAMA, de acordo com o Art. 6 passou a entrar em vigor no ano de 1987, no entanto, só foi assinada pelo presidente do conselho em junho de 1990 (BRASIL, 1987).

Posteriormente, a resolução CONAMA n. 009, enfim assinada no ano de 1990, complementa através da inserção de Artigos e Incisos a mesma que já vigorava desde 1987. Passa a dispor sobre normas específicas para o licenciamento ambiental da mineração, classes I, III, IX. Apresenta-se as formas de se conseguir licenças prévias, de instalação e operação, assim como, aos órgãos que se deve recorrer. (BRASIL, 1990).

Com relação a regulamentação pré-estabelecido para licenciamento ambiental, o CONAMA 237 de 1997, visa dispor sobre a revisão e complementação de procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, com intuito de efetivar a utilização do sistema de licenciamento como forma de instrumento para a gerência ambiental (BRASIL, 1997).

O licenciamento ambiental redigido no CONAMA 237, propõe-se os tipos de licenças necessárias para um empreendimento (Art. 8º), os procedimentos de licenciamento são estabelecidos a partir do Art. 10 dessa resolução, através de etapas, dentre as quais destaca-se o inciso V, do mesmo artigo, que se trata da audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente (BRASIL, 1997).

Com a publicação da resolução CONAMA 237/97, que incrementa a Resolução CONAMA 09:1990, o licenciamento ambiental tornou-se uma evolução do que antes apenas vigorava sem mesmo ser registrada pelo presidente do conselho. A legislação

torna-se de maneira mais segura um importante instrumento jurídico de prevenção de danos ambientais. (D'ANTONA; LUDEWIGS; VANWEI, 2011).

A Lei 9.605 de 1998 posteriormente posta em vigor, para caso onde ocorra danos causados ao meio ambiente, disponibiliza sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades danosas ao meio ambiente. Responsabiliza pessoas jurídicas, sócios, gestoras e administradoras de tais danos (BRASIL, 1998).

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A áreas representativas do ecossistema possuem necessidade de preservação constante, as chamadas Áreas de Preservação Permanente – APP, é a principal área protegida instituída por norma jurídica no Brasil, criada pelo código florestal, Lei 4.771, no ano de 1965. Sua importância ecológica e fornecimento de bens e serviços ambientais ao homem, propiciam o reconhecimento das APP's com direito de serem preservadas (BORGES et al., 2011).

De acordo com o Novo Código Florestal, Lei nº 12.651, de 2012, determina-se a vegetação que margeia rios, também conhecida por matas ciliares, como áreas de preservação permanente. Possuem a função de preservar os recursos hídricos, assim como a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, podem ser nativas ou não (BRASIL, 2012).

O CONAMA utiliza a competência que lhe foi conferida pela Lei 6.938 de 1981, para dispor sobre os parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente, com a Resolução CONAMA n. 303 de 2002, emprega-se definições de veredas, morro, nascente entre outros conforme estabelecido no Art. 1º da resolução, a fim de proporcionar os efeitos da resolução (BRASIL, 2002).

A resolução CONAMA 302 de 2002, é estabelecida de maneira complementar a resolução n. 302 do mesmo ano, é estabelecida sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso no entorno com a Resolução de n. 302 de 2002, considera-se a preocupação com a biodiversidade brasileira (BRASIL, 2002).

Para manutenção da vegetação natural e a melhor forma de ocupação deve intrinsecamente obedecer a adequação preestabelecidas pela legislação, desapropriações, delimitações de áreas, fiscalização, ações coercitivas e instrumentos administrativos adequados para o monitoramento (GONÇALVES et al., 2012).

METODOLOGIA

Para análise da interação do homem versus o meio ambiente após a normatização da exploração dos recursos naturais, o método utilizado é de caráter dedutivo, pois, de duas premissas verdadeiras é capaz de levar à uma conclusão correta (GIL, 2008). As premissas verdadeiras são referentes ao comando de controle fornecido pela legislação ambiental e a regulamentação das ações limitantes do uso dos recursos naturais.

A pesquisa é classificada como tipo de pesquisa de natureza qualitativa, de caráter exploratório, que tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Ocorreu uma pesquisa bibliográfico, levando-se em consideração fontes de dados secundários, onde haverá obras com estudos de caso com experiências sobre o caso, de modo que, a análise de exemplos semelhantes, pode ser definida como contribuições culturais ou científicas realizada no passado (AUGUSTO; CAIO; DELLAGNELO; SOUZA, 2013).

As bases para o levantamento de dados foram: *Scientific Electronic Library Online*. A *Scientific Electronic Library Online* – SciELO e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Fez-se a utilização de um recorte temporal de 10 anos (2009 – 2018). A existência de normas e legislações, permitem exceções no recorte, de modo que, foram respeitadas as datas de suas publicações referentes às leis e duas literaturas clássicas.

Para o desenvolvimento da pesquisa qualitativa, em que se busca dispor do conhecimento empírico por meio de estudos aprofundados sobre o tema, que para auxiliar fora utilizada bases documentais, pois não foi elaborado a partir de materiais que não recebem tratamento analítico (MARTINS; FORMIGONI; MARTINS; ROSINI, 2017).

DISCUSSÕES

A interação do homem com o meio ambiente tem proporcionado cada vez mais acidentes e crimes ambientais, tudo porque na maneira como o homem explora os recursos naturais, negligencia-se a normatização. Segundo o Ministério do Meio Ambiente –MMA, a partir de 2006 tem sido superior a 700 por ano (Figura 01).

Nota-se que o número de acidentes registrados de 2006 a 2010, tem acrescido De acordo com MMA houveram 4475 acidentes ambientais nesses cinco anos, com maior número no ano de 2007. O grande número de desastres evidencia a falta de cautela de empresas dita por Martins et al. (2017), que causam riscos e afetam interesses e bens de outros, mas para tais casos, a Lei 9605 de 1998 dispõe de sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividade lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998).

Quanto à forma crítica da atuação legislativa ambiental sobre a exploração dos recursos naturais, os dados obtidos indicaram que embora haja legislação (Quadro 1) para exercício de um controle rigoroso, o descumprimento das próprias são comuns e ocasionam graves acidentes ambientais, que são decorrentes da interação errônea do homem com a natureza (LEMOS, 2013).

Quadro 01: As Legislações e as suas respectivas disponibilidades ambientais.

Resolução	N.; Ano de publicação	Características
Conama	009/1987	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.
Conama	009/1990	Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, classes I, III a IX.
Conama	237/1997	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao Licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.
Conama	302/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Conama	303/2003	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

Fonte: Autores (2018).

Nesse contexto, a Lei 6938: 1981 trouxe consigo definições e princípios regentes a fim de prevenir os danos ambientais e contribuiu para a regulamentação da utilização dos recursos naturais que, para Weber e Silva (2013), na época, eram escassas, mas, por meio de sistemas de proteção ao meio ambiente como o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, regulamenta-se a exploração dos recursos naturais.

A legislação ambiental apresenta evolução, e quanto a exploração de recursos ambientais torna-se limitante. Segundo Lemos (2013), os órgãos ambientais devido a

competência que lhes é conferida utilizam entidades como o CONAMA, para controlar a exploração do homem sobre o meio ambiente, afim de amenizar e mitigar os malefícios ocasionados por essa prática de caráter econômicos.

No entanto, a tragédia ocorrida em Mariana - MG, evidenciam a falta de comprometimento com o meio ambiente, mesmo após o processo de normatização; por isso, Miranda et al. (2017) afirma que se faz necessário refletir acerca dos processos de industrialização, tendo em vista o alcance dos prejuízos. Assim, o cumprimento de licenciamento disposto no CONAMA 009:1990, não é suficientemente capaz de evitar tragédias.

De acordo com o CONAMA 009, as audiências públicas que antes eram o limite da legislação, fazem-se presentes no processo de licenciamento, e oficialmente reconhecidas pela resolução designa-se ao licenciamento ambiental de extração mineral (BRASIL, 1987; BRASIL, 1990). Para isso, é necessário levar em consideração a opinião dos interessados, que segundo a resolução CONAMA n. 001:1986, deve-se expor o conteúdo do relatório de Impacto Ambiental – RIMA; a fim de diminuir duvidas e recolher críticas e sugestões dos interessados no assunto a respeito (BRASIL, 1987).

Nesse contexto, o pouco esclarecimento quanto ao ocorrido em Mariana e falta de informação, demonstra o descuido com a imagem da cidade (MIRANDA et al., 2017), desse modo a necessidade de cumprimento de audiências públicas é prevista em lei, por meio do CONAMA 001:1986, no entanto negligenciada por empresas no processo de exploração de recursos naturais.

Por meio da resolução CONAMA n. 237:1997, as audiências públicas permanecem existentes, embora de forma nem tanto evidente, além de definições de alguns conceitos, como licença e licenciamento ambiental, estudos ambientais, impacto regional e etc. Assim como regulamenta os aspectos do licenciamento ambiental, não necessariamente trata-se de uma atividade poluidora específica.

Na resolução CONAMA n. 237:1997, art. 9º define a necessidade de licenças ambientais, levando em consideração a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação (BRASIL, 1997). Permanece existente as audiências públicas, embora de forma nem tanto evidente, além de definições de alguns conceitos, como licença e licenciamento ambiental, estudos ambientais, impacto regional e etc.

Embora também existentes no CONAMA 237, as audiências públicas que são mecanismos para participação em processos de licenciamento ambiental no Brasil, não atendem ao aspecto de informar e ouvir o público, essas audiências, quando existentes apresentam baixa capacidade de influenciar nas decisões, devido a isso são muito criticadas atualmente (DUARTE; FERREIRA; SÁNCHEZ, 2016).

Nota-se por meio dos fatos, que as legislações priorizam mais as questões de competência no que se refere ao licenciar, ao invés de considerar a opinião dos possíveis afetados pelo provável impacto ambiental de determinado empreendimento. Por isso, a

efetivação e real influência das audiências públicas são questionadas (BARAÚNA, MARIN, 2011).

O desastre ocorrido na Baía de Guanabara afetou a manguezais no raio de alcance de tal acidente. O grau de degradação ambiental infringe além de outras leis, a Lei de Preservação de Áreas Permanentes, por comprometer a vegetação do Entorno da Baía de Guanabara (ROSA; MATTOS, 2010).

Ao que se refere à preservação as áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais, e o regime ao entorno, a resolução CONAMA 302:2002, dispõe sobre os parâmetros e limites de áreas de preservação. Posteriormente complementada por essa resolução (BRASIL, 2002).

Ao IBAMA compete a autoridade de embargar, com fundamento na Resolução CONAMA n. 303:2002, fez-se o embargo das atividades que estavam sendo realizadas nas quadras 1A e 1B do Loteamento Palmas do Arvoredo, na Praia de Palmas, município de Governador Celso Ramos, SC, por atingirem área de preservação permanente, lavrando o competente auto de infração (GONÇALVES, 2015).

Nessa perspectiva, é correto afirmar que ainda que embora exista um processo de normatização em evolução, existem os aspectos danosos, como a falta de fiscalização e a conduta danosa dos empreendimentos, que apresentam grande expressividade para a ocorrência de acidentes ambientais (MARTINS et al., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da sensibilidade ambiental brasileira não teve início por preocupação de uma manutenção saudável do meio ambiente, mas, por interesses em financiamentos de projetos e parcerias que possibilitassem uma emersão mais rápida e facilitada no mercado internacional.

No contexto brasileiro da década de 90, onde as questões ambientais já tinham maior repercussão, a elaboração de resoluções e órgãos regulamentários foram instaurados a fim de darem início a uma exploração de recursos minerais menos danosa ao meio ambiente. Entretanto, a legislação vigente ainda dispunha de “brechas” que permitem até hoje que as empresas causem danos ambientais, sem que haja uma penalização severa, ou seja, para que ocorresse punição, era necessário que o dano ambiental fosse considerado substancialmente grande, chegando por vezes, a tornar-se um impacto ambiental.

O processo de valoração de danos ambientais é impreciso e subjetivo, atribuindo apenas uma média aparente para a mensuração dos danos ou impactos ambientais. Isto faz com que as maiores fontes emissora dos danos ambientais, as grandes empresas, tenham facilidade para recorrer às sentenças ou punições, por vezes, saindo praticamente impunes de seus atos.

Ao estudar a história de exploração dos recursos naturais no Brasil após a evolução da normatização, são notórios os acidentes ambientais, assim como, quase total desinteresse do Estado e de empresas em assumir tal múnus, que coincidentemente e, por

vezes, não raro, é deixado à mão do particular, deste modo, a projetar o real interesse do estado que nada mais é que a exploração imparcial e desenfreada dos recursos naturais, desdenhando as consequências que isso acarreta nos padrões de qualidade de vida.

Torna-se perceptível que apesar da evolução da legislação ambiental após a Lei 6.938, publicada em 1981, existem muitos exemplos negativos de governança, realizada principalmente por gestores e administradores negligentes, que atendem aos interesses políticos-administrativos internos, como é o caso de Mariana/MG, a Baía de Guanabara e muitos outros.

Por isso, faz-se necessário ações de educação ambiental fundamentadas em lei e apuração periódica de fiscalização do cumprimento da lei, realizadas por gestores governamentais, a fim de impor às empresas para que as próprias realizem tal ato de cumprimento das leis e princípios que regem a proteção ambiental.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, C. A.; SOUZA, J. P.; DELLAGNELO, E. H. L.; CARIO, S. A. F. Pesquisa qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília v. 51, n. 4, out. /dez. 2013.

BARAÚNA, G. M. Q.; MARIN, R. E. A. O “fator participativo” nas audiências públicas das hidrelétricas de Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. In: ZHOURI, A. (Org.). **As tensões do lugar: hidrelétricas, sujeitos e licenciamento ambiental**. Belo Horizonte: UFMG, p. 93-125, out. 2011.

BATISTA, J. D. Governança ambiental no Brasil: ecos do passado. **Revista Sociologia e Política**, v. 21, n. 46, p. 3-6, jun. 2013.

BORGES, L. A. C. et al. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, versão on-line. Rio Grande do Sul, v. 41, n. 7, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 17 mar. 2018

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução n. 009 de 1987**. Disponível: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso: 16 mar. 2018.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. CONAMA. **Resolução n. 009 de 1990**. Disponível: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. CONAMA **Resolução n. 237 de 1997**. Disponível: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. CONAMA **Resolução n. 302 de 2002**. Disponível: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. CONAMA **Resolução n. 303 de 2002**. Disponível: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

CAMARA, J. B. D. Governança ambiental no Brasil: ecos do passado. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 21, n. 46, p. 125-146, jun. 2013.

CRISTINA, G. S.; FARIAS, A. A.; SOBRAL, M. S. O processo de industrialização e seus impactos no meio urbano. **Qualit@s Revista Eletrônica**. Paraíba, v. 7, n. 1, 2008.

D'ANTONA, A.; VANWEY, L.; LUDEWIGS, T. Polarização da estrutura fundiária e mudanças no uso e na cobertura da terra na Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 41, n. 2, p. 223-232, set. /mar. 2011.

DUARTE, C. G.; FERREIRA, V. H.; SÁNCHEZ, L. E. Analisando audiências públicas no licenciamento ambiental: quem são e o que dizem os participantes sobre projetos de usinas de cana-de-açúcar. **Revista Saúde Sociedade**: São Paulo, v. 25, n. 4, p. 1075-1094, out. /dez. 2016.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Acesso em: 23 mai. 2018.

GONÇALVES, A. B et al. Mapeamento das áreas de preservação permanente e identificação dos conflitos de uso da terra na sub-bacia hidrográfica do Rio Camapuã/Brumado. **Revista Árvore**. Minas Gerais, v. 36, n. 4, p. 759-766, 2012.

GONÇALVES, B. S. Direito Ambiental Administrativo. **Revista do Superior Tribunal de Justiça**, v. 27, n. 237, p. 395-695, jan. /mar. 2015. Disponível em: <https://ww2.stj.jus.br/docs_internet/revista/electronica/stj-revista-electronica-2015_237_capDireitoAmbientAdministrativo.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2018.

IBAMA. INSTITUTO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE DE DOS RECURSOS NATURAIS. **Relatório de Acidentes Ambientais**. Jun. 2015. Disponível em: www.ibama.gov.br/emergências-ambientais>. Acesso em: 24 mai. 2018.

LAYRARGUES, P. P., & LIMA, G. F. **Mapeando as Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Contemporânea no Brasil**. VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental”. São Paulo: ECOH BOOKS, 2011.

LEMO, A. F. A (in) competência do CONAMA para edição de normas sobre licenciamento ambiental: Análise de sua juridicidade. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**. Brasília, v. 3, n.2, p. 117-133, jun. /dez.2013.

MARTINS, M. A. M. M.; FORMIGONI, A.; MARTINS, K. C. C. S. M.; ROSINI, A. M. Crimes ambientais e sustentabilidade: DISCUSSÕES sobre a responsabilidade penal dos gestores e administradores de empresas. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**. São Paulo v. 7, n. 3, p. 143-158, set. /dez. 2017.

MIRANDA, M. G.; ALMEIDA, D. S.; FRIEDE, R.; RODRIGUES, A. C. Cadê a minha cidade, ou o impacto da tragédia da Samarco na vida dos moradores Bento Rodrigues. **Revista Interações**. Mato Grosso do Sul, v. 18, n. 2, p. 3-12, abr. /jun. 2017.

NASCIMENTO, L. F. N. **Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. Departamento de Ciências da Administração. Santa Catarina, 2012.

NEVES, J. G. P.; BERNADES, M. B.J. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. **Revista Geosul**. Florianópolis v. 29, n. 57, p. 7-26, jan. /jun. 2014.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C. Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceituações Teóricas sobre o Despertar da Consciência Ambiental. **Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade - REUNIR -**. Campina Grande, v. 2, n. 4, p. 35-57, set. /dez. 2012.

PITTON, S. E. C. **Prejuízos ambientais do consumo sob a perspectiva geográfica**. Editora UNESP. São Paulo, 146 p.

REDIN, E.; CARDOSO, P. R. Política ambiental brasileira: limitações e desafios. **Revista de Extensão Rural**, Santa Catarina v. 13, n. 103, p. 164-166, ago. /dez 2012.

ROSA, M. F. M.; MATTOS, U. A. O. The health and risks of fishermen and crab catchers of Guanabara Bay. **Science & Collective Health**. Rio de Janeiro v. 15, n. 1, p 1552-2010, jun. 2010.

WEBER, L. D.; SILVA, M. F. Tutela Jurídica do Meio Ambiente. **Revista Eletrônica do Curso de Direito**. Santa Maria, v. 8, n. 2, p. 746-757, abr. 2013.

CAPÍTULO 3

ANÁLISE COMPARATIVA DAS LEGISLAÇÕES VIGENTES COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE TERRITÓRIO

Ana Beatriz Matos Rodrigues^{1;2}. E-mail: nabrodriguesz@gmail.com

Andreza da Silva e Silva²; Cleiciane Silva da Conceição².

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI: 10.4322/978-85-455202-0-7-03

RESUMO

A análise comparativa das legislações vigentes como instrumento de planejamento e gestão de território no município de Paragominas - PA, a partir de mudanças na estrutura político-econômico advindas da obtenção do título “Município Verde”. O objetivo dessa pesquisa é analisar as legislações ambientais municipais com relação à gestão territorial da cidade e realizar um comparativo com as legislações federais e estaduais, de forma a observar como essas leis se relacionam e influenciam no desenvolvimento socioeconômico e ambiental do município. O método utilizado foi indutivo, com abordagem quantitativa, complementada com levantamento de dados documentais em *sites* eletrônicos especializados: do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e do Instituto de Desenvolvimento e Gestão – IDG, do qual foi observada a arrecadação anual no município, entre 2006 a 2016. A análise dos dados indicou que a partir da obtenção do título de Município Verde, em 2010, houve um acréscimo na arrecadação fiscal, o que contribuiu para movimentos migratórios para o município ocasionou uma nova moldagem territorial que influenciou as mudanças socioespaciais e socioambientais. Logo, as transformações territoriais são decorrentes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e o Programa Município Verde, sendo a legislação federal, estadual e municipal o mecanismo indispensável para o gerenciamento territorial.

PALAVRAS-CHAVE: Paragominas. Programa Município Verde. Transformações.

ABSTRACT

The comparative analysis of the legislation in force as an instrument for planning and land management municipality of Paragominas - PA succeeded by changes in the political and economic structure resulting from the title "Municipality Green". The objective of this research is to analyze the municipal environmental legislations with respect to the territorial management of the city and to make a comparative with the federal and state

legislations, in order to observe how these laws relate and influence in the socioeconomic and environmental development of the municipality. The method used was inductive, with a quantitative-qualitative approach, complemented with the collection of documentary data in specialized electronic sites: the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE and the Institute of Development and Management - IDG. Municipality, between 2006 and 2016. Data analysis indicated that from the acquisition of the Green Municipality title, in 2010, an increase in tax collection, which contributed to migratory movements to the municipality, causing a new territorial molding that influenced the socio-spatial and social-environmental changes. Therefore, the territorial transformations are due to the Urban Development Master Plan and the Municipality Green Program, with federal, state and municipal legislation being the indispensable mechanism for territorial management.

KEY WORD: Municipality Green Program. Paragominas. Transformations.

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal do Brasil, art. 225 preconiza que “todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Consequentemente, dá efetividade à Lei Estadual do Meio Ambiente n. 5887:1995, art. 1 expõe sobre os princípios básicos: preservar, conservar, proteger, defender o meio ambiente natural e recuperar e melhorar o meio ambiente. Ademais, está presente no art. 1 o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano- PDDU, que dispõe de diretrizes estratégicas para o desenvolvimento urbano, socioeconômico da cidade, o qual orienta os investimentos públicos a partir do uso de uma série de instrumentos dentre eles, o Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE e o Plano de Arborização, que tem por finalidade a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental do município.

No entanto, o crescimento desordenado da população trouxe desvantagens ambientais como o desmatamento que provoca os impactos negativos para a manutenção da qualidade de vida dos ecossistemas, desse modo, compromete as Áreas de Preservação Permanente- APP que, segundo a CF, art. 225, inciso III, § 1º, a APP: é considerada espaços territoriais especialmente protegidos (LEUZINGER; VARELLA, 2014). Porém, como forma de sanar os impactos oriundos da expansão populacional, o poder público precisou utilizar ferramentas legislativas, como por exemplo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano-PDDU, que integra os eixos econômico, social e ambiental.

Assim, o Programa Município Verde - PMV, foi pensado como uma ferramenta de auxílio aos municípios que compunham a lista do Ministério do Meio Ambiente como maiores desmatadores da Amazônia, o PMV tem como objetivo criar um pacto de desenvolvimento sustentável e fortalecer a gestão dos municípios a partir de uma ação do governo municipal em parceria com o governo estadual (BERGAMIN, 2015).

O objetivo dessa pesquisa é analisar quantiquantitativamente as legislações ambientais municipais com relação à gestão territorial da cidade e comparar com as legislações federais e estaduais, de forma a verificar como essas leis se relacionam e influenciaram no desenvolvimento socioeconômico e ambiental de Paragominas - PA.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

A competência legislativa da Constituição Federal, de acordo com artigos 24, 29 e 30: legislar sobre assuntos de interesse local inclusive Plano Diretor e Lei Orgânica. Supletivamente nos temas de competência federal e estadual. São de aptidões da União, Estados e Distrito Federal, as florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e controle da poluição, proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico, responsabilidade por dano ao meio ambiente (BRASIL, 1988).

Neste viés, a Constituição Federal art. 225, § 1º, diz que todos têm direito ao meio ambiente, ecologicamente equilibrado, prestações materiais e atuação legislativa, a que concorrem os três entes federativos, no âmbito de suas respectivas competências (LEUZINGER; VARELLA, 2014).

LEI ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

A Política Estadual do Meio Ambiente n. 5887:1995 art. 1: é o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos de ação, medidas e diretrizes fixadas, para o fim de preservar, conservar, proteger, defender o meio ambiente natural e recuperar e melhorar o meio ambiente antrópico, artificial e do trabalho, atendidas as peculiaridades regionais e locais, em harmonia com o desenvolvimento econômico-social, visando assegurar a qualidade ambiental propícia à vida (PARÁ, 1995).

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO – PDDU

A Constituição Federal art. 30, inciso VIII, compete ao poder público municipal a execução da política urbana, de modo a ordenar o pleno desenvolvimento das funções da cidade e de garantir o bem-estar de seus habitantes, sendo o Plano Diretor o instrumento básico de sua implementação (MEURER; VIEIRA 2010). O Estatuto da Cidade - Lei n.10.257:2001 e a Lei de Parcelamento do Solo Urbano - Lei n.6.766:1979, alterada pela - Lei n.9.785:1999, reforçam o dispositivo constitucional, condicionando a aplicação de praticamente todos os demais instrumentos urbanísticos dispostos no plano diretor.

Ademais, o PDDU é um conjunto de diretrizes e propostas, descritas na forma de lei municipal, com o objetivo de garantir o desenvolvimento socioeconômico, a organização espacial dos diferentes usos e das redes de infraestrutura, para curto, médio e longo prazo, sendo sua implementação de responsabilidade de cada município

(MEURER; VIEIRA 2010). De acordo com o PDDU, a lei orgânica art. 7, o município de Paragominas se constitui como instrumento norteador de processo de planejamento da cidade.

Neste viés, o município de Paragominas estabelece por intermédio da Lei n. 597:2006, art. 2º, o qual instituiu o seu Plano Diretor, uma das diretrizes que estabelece as estratégias para o ordenamento e o desenvolvimento sustentável do município objetivando estimular e disciplinar um efetivo desenvolvimento para que ele não implique em perda de qualidade de vida ou deterioração dos recursos naturais e culturais garantindo, dessa forma, o equilíbrio entre o crescimento demográfico e o econômico. (PARAGOMINAS, 2006).

PLANO DE ARBORIZAÇÃO

A arborização urbana, também chamada de florestas urbanas, inclui os diversos espaços no tecido urbano passíveis de serem trabalhados com o elemento árvore, tais como: arborização de ruas, praça, parque, jardim, canteiro central de ruas e avenidas e margens de corpos d'água (BARCELLOS et al., 2012).

Além do mais o verde urbano possibilita a sustentabilidade da vida humana, é um indicativo da qualidade estética da cidade e reflete a biodiversidade dos ecossistemas urbanos (GONÇALVES; MENEGUETTI, 2014).

A partir desse conceito, a Constituição Federal, art. 30, inciso IX, art. 182 §1º e do Estatuto da Cidade - Lei n. 10.257:2001: cabe ao Município criar, preservar e proteger as áreas verdes da cidade e o sistema de arborização, ambos como parte de sua política de desenvolvimento urbano, logo o plano de arborização é um instrumento complementar ao Plano Diretor do município (AMERICANO et al., 2016).

Desse modo o objetivo é definir as diretrizes de planejamento, implantação e manejo da Arborização Urbana no município consolidando um instrumento participativo de desenvolvimento urbano e qualidade de vida.

O Zoneamento Econômico Ecológico - ZEE é instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, inciso II, art. 9º, Lei n. 6.938:1981, e regulamentado pelo Decreto Federal, n. 4.297:2002, art. 2º: o ZEE, instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população (MENEZES, 2010).

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP

A Constituição Federal, art. 225, inciso III, § 1º, define: áreas de Preservação Permanente -APP espaços territoriais especialmente protegidos. O novo Código Florestal Lei n. 12.651:2012 traz um detalhamento preciso das APP's, além de definir outros

espaços de uso limitado, como previsto nos artigos 2º e 3º do Código Florestal, relaciona tais áreas, independente da cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1988).

Com base nas Leis Federais n. 6.902:1981, 6.938:1981 e 9985:2000, é instituída a Lei n. 598:2010 a Área de Proteção Ambiental - APA do Rio Uraim:

§ 1º - a APA do Rio Uraim, a qual corresponde a sua microbacia hidrográfica, que compreende desde a nascente, localizada na Fazenda Nascente do Uraim até sua foz no rio Gurupi.

§ 2º - Os limites da APA estarão definidos conforme a Lei Federal n.4.771:1965, reforçando a Resolução CONAMA n.303:2002, que constitui Área de Preservação Permanente, também, áreas situadas: Em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal (PARAGOMINAS, 2010).

O PROGRAMA MUNICÍPIOS VERDES

Criado no ano de 2008 por iniciativa do Fundo Vale (instrumento de ação da empresa Vale nos territórios onde ela atua), o Programa Municípios Verdes - PMV foi transformado em projeto do governo do estado do Pará em 2011. O objetivo era criar um “pacto de desenvolvimento sustentável”, entre os municípios que compunham a lista do Ministério do Meio Ambiente, como os maiores desmatadores da Amazônia ao longo do ciclo de exploração madeireira e do desmatamento, onde o município de Paragominas se enquadrava na lista (COSTA; FLEURY, 2015).

Nesse contexto, o Governo do Estado do Pará promulgou o Decreto n. 54:2011 art. 1º: institui o Programa de Municípios Verdes - PMV destinado a dinamizar a economia local em bases sustentáveis por meio de estímulos para que os municípios paraenses melhorem a governança pública municipal, promovam segurança jurídica, atraiam novos investimentos, reduzam desmatamento e degradação, e promovam a recuperação ambiental e a conservação dos recursos naturais (PARÁ, 2011).

A primeira atividade da implantação propriamente dita do projeto, foi um extenso trabalho de diagnóstico, pois, se fez necessário conhecer o tamanho exato do problema antes de decidir combatê-lo (ALVES et al.,2015), nesse sentido, o município de Paragominas, foi o primeiro a sair da “Lista dos municípios amazônicos prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal” (CARNEIRO; ASSIS, 2015).

Como resultado dessas ações, em dois anos do Projeto Município Verde, Paragominas tornou-se o município que menos desmata na Amazônia, com uma redução, nesse período, superior a 90%, equivalente a 38 km² de desmate. E, para compensar o prejuízo do passado, o município já plantou mais de 50 milhões de árvores em reflorestamento, o que contribuiu para gerar a maior área de floresta certificada com Selo

Verde da Amazônia no Pará. O pioneirismo com o Cadastro Ambiental Rural - CAR, por sua vez, atingiu 92% das propriedades rurais da região (PARAGOMINAS, 2014).

CRESCIMENTO DESORDENADO

O acelerado crescimento populacional sem o planejamento tem como consequência alguns problemas de ordem ambiental e social. O inchaço das cidades, provocado pelo acúmulo de pessoas e a falta de uma infraestrutura adequada, geram transtornos para a população urbana. Ocorrem principalmente em cidades em desenvolvimento, em razão da rapidez do processo de urbanização e da falta de infraestrutura (VIEIRA FILHO et al., 2015). A Constituição Federal de 1988 preconiza o art. 225, a preservação do direito que todos possuem a um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”, cabendo tanto ao Estado quanto a toda a coletividade o dever de atuar em função da defesa e da preservação do meio ambiente para as gerações futuras (PANTOJA, 2016).

METODOLOGIA

O método aplicado foi o indutivo uma vez que ele é um processo mental, a partir do qual infere-se uma verdade geral ou universal, nesse caso será o desenvolvimento de Paragominas pautado em parâmetros legislativos. Para isso parte-se de fatos particulares como a saída do referido município da lista do Ministério do Meio Ambiente, as mudanças sociais, ambientais e econômicas que ocorreram a partir disso, e como as legislações contribuíram para o processo de gerenciamento territorial. Logo, o objetivo da inferência indutiva é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que as premissas nas quais foram baseadas (GIL, 2008).

Quanto à finalidade da pesquisa fundamental, quanto a natureza, é observativa, com abordagem quantitativa e qualitativa, com objetivo exploratório, procedimento técnico bibliográfico e cujo recorte temporal foi de 2009 a 2018, e finalmente, quanto ao desenvolvimento do tempo, é transversal (FONTELLES, 2009).

A técnica aplicada para a obtenção de dados foi o levantamento de dados documentais em *sites* de livre acesso (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, e Receita Federal) e acervos literários como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e *Scientific Electronic Library Online* - SciELO. Os descritores foram: (1) análise comparativa das leis ambientais municipais de Paragominas - PA, com a legislação estadual e federal; (2) Arrecadação anual do município no período de 2006 a 2016; (3) as transformações econômicas sociais, ambientais e socioespacial com o planejamento e gestão do território. Os gráficos foram plotados com auxílio do *Software* 2010.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é o município de Paragominas (Figura 1) localizado às margens da BR 010 (Belém-Brasília), que integra a mesorregião sudeste do estado do Pará, e possui área de 19.330 quilômetros quadrados (ANDRADE, 2011). O clima do município é do tipo quente e úmido com temperatura média anual de 26 °C e umidade relativa do ar, média igual a 81%. O período mais chuvoso é compreendido entre dezembro e maio

e outro mais seco entre junho e novembro. Possui população estimada de 110.026 habitantes (IBGE, 2017).

Figura 1 – Cartografia da localização geográfica do município de Paragominas – PA

Fonte: Autores (2018).

Em relação ao relevo do município de Paragominas, apresenta-se com altitudes predominantes de 100 a 150 metros e o restante com variações topográficas de 50 a 100 metros. Em áreas próximas às margens do rio Capim a altitude é menor que 50 metros. No ano de 2008, Paragominas apresentava apenas 55% da sua área coberta por florestas em diversos estágios de conservação (floresta densa submontana, floresta densa de terra baixa e floresta densa aluvial). Subsequentemente a isso, 45% (874 mil há) área vegetal haviam sido desmatados ou estavam em agravado processo de devastação (PINTO, 2009).

DISCUSSÕES

QUANTO AOS ASPECTOS QUE INFLUENCIARAM NO PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO DE PARAGOMINA

SOCIOECONÔMICO

Quanto ao aspecto socioeconômico, a análise dos dados indicou que houve a atração de empresas para o município refletindo no aumento da arrecadação fiscal desde a obtenção do título município verde (Figura 2).

Figura 2 – Arrecadação da Receita Administrativa de Paragominas – PA.

Fonte: autores (2018).

Quanto ao ano de 2008, foi obtido uma renda municipal de R\$ 18.970.921,23 arrecadação correspondente ao período de operações do poder público contra os centros que atuavam na exploração ilegal de madeira, que impulsionou transformações tanto no quadro do desmatamento quanto nas atividades econômicas. A operação “Arco de fogo”, que uniu órgãos federais, estaduais e municipais, como Polícia Federal, IBAMA, dentre outros, para o combate ao desmatamento ilegal na floresta amazônica, mais especificamente no município. A inserção dessas operações.

Com relação ao ano de 2010, a arrecadação apresentou um acréscimo de R\$ 14.623.405,5 em relação ao ano de 2006. Esse acréscimo foi decorrente da atração de novos empreendimentos a partir da implantação do projeto “Paragominas: Município Verde”. A entrada da produção de celulose, do abastecimento da indústria madeireira e à produção de celulose, atrelado à silvicultura no município provocou um crescimento econômico linear, porém no ano de 2016 houve um decréscimo de R\$ 19.131.767,46 em relação a 2015 no qual se registrou o maior de tributos arrecadados.

Esse aumento contribui para uma nova moldagem do território municipal, já que a diversificação das atividades econômicas possibilita a atração de mão-de-obra e consequentemente desencadeia movimentos migratórios para o município. Ademais, o PDDU dentre suas diretrizes gerais, incentiva o setor primário, a agricultura e a pecuária, dando condições ao agricultor de explorar, de forma racional e lucrativa a propriedade rural. No entanto, a Política Estadual do Meio Ambiente, cita que para promover e alcançar o desenvolvimento socioeconômico é necessário compatibilizar esse aspecto à conservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, critério também disposto pela Constituição Federal do meio ambiente, no art. 225.

SOCIOESPACIAL

Quanto as mudanças socioespaciais, no ano de 2010 além do início de um crescimento linear de arrecadação municipal, também houve ações empregadas com o intuito de assegurar as medidas adotadas pelo título verde. Uma das ações desenvolvidas foi a “Árvore em todo canto essa ideia eu planto” em 2011 a 2012, esse projeto foi desencadeado nas escolas, procedeu-se as seguintes ações: I) em 2011 distribuiu mais de

10 mil mudas de espécies arbóreas, como ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosa* Mart. ex DC), para os alunos de ensino fundamental da zona urbana plantarem e cuidarem; (II) Em 2012, o projeto foi dividido em dois momentos.

As adoções dessas medidas fomentaram o engajamento da população em ações socioambientais desenvolvidos em Paragominas e isso colaborou para o sucesso do conceito município verde. Em um estudo de revisão bibliográfica efetuado por Siqueira (2008), esse autor concluiu que a participação popular cria um ambiente favorável para que hábitos prejudiciais ao ambiente sejam repensados e substituídos por comportamentos mais benéficos.

O esforço coletivo resultou na melhoria de indicadores sociais como melhorias na educação e na saúde, além de concatenar com os objetivos do PDDU, da legislação estadual e Federal. Quanto as legislações municipais ambientais, estaduais e federais dispostas no quadro anterior, todas inserem-se no contexto das transformações socioespacial que ocorreram no município, sendo que, essas mudanças no ambiente citadino só ocorreram porquê houve uma mobilização na estrutura organizacional, com o intuito de proporcionar continuidade ao contexto socioambiental desenvolvido em Paragominas, a partir do PMV

O primeiro período analisado (Figura 3A), condiz a década de 70, época que a área possuía apenas um formato hexagonal, com intuito que todas as ruas viessem de encontro ao centro, porém, nesse período não havia quantidade expressiva de arborização apenas uma caixa d'água no centro para abastecimento público. No período seguinte, que corresponde a década de 90 (Figura 3B), no qual o adensamento do paisagismo permanecia em um ritmo lento, porem transpassava um modelo de praça, com poucas espécies arbóreas de cunho paisagística.

Figura 3 – A) Praça Célio Miranda - 1970; B) Praça Célio Miranda – 1990. Paragominas – PA.

Fonte: TV Paragominas (2018)

No entanto, em 2000, devido ao baixo índice de vegetação (Figura 4A) até então predominante, foram inseridas mais árvores paisagísticas e estabelecimentos, influenciou nas modificações citadinas positivas, atraindo a atenção das pessoas, fato que contribuiu para torna-lo um ponto turístico. Em 2008 a praça foi reinaugurada com maior número de arborização (Figura 4B) que além de melhorar o aspecto visual trouxe uma sensação de conforto térmico para a população, sendo que o intuito do uso da vegetação nas praças tem como ponto focal amenizar os efeitos de urbanização intensa dos centros urbanos e fazer a natureza domesticada para junto da comunidade.

Figura 4 – a) Praça Célio Miranda – 2000; b) Praça Célio Miranda – 2008. Paragominas – PA.

Fonte: Emissora TV Paragominas (2018)

A partir de 2008 o município procurou atender as necessidades PDDU, e das demais legislações, devido a sua inclusão na lista dos que mais desmatavam a Amazônia. Isso fez com que o município atrelasse o seu crescimento urbano à conservação do meio ambiente e revitalização de algumas áreas para manter a qualidade de vida da população (Figura 5A), para isso fez-se um dos instrumentos da lei n.597, o plano de arborização. Esse fato pode ser observado na criação do projeto *Green Lake*, em 2010, ou também conhecido como “Lago Verde”, localizado na PA 125, foi revitalizado em 2012 e onde antes era apenas um córrego poluído, atualmente é um dos pontos turísticos de Paragominas. (Figura 5B).

Figura 5 – Área do atual Lago Verde; A) Antes do projeto; b) Após o projeto. Paragominas – PA.

Fonte: TV Paragominas (2018).

SOCIOAMBIENTAIS

Quanto ao desflorestamento, a análise dos dados indicaram que a redução mais evidente ocorreu a partir de 2012 (Figura 6).

Figura 6 – Taxa de desflorestamento no município de Paragominas – PA (2006-2016).

Fonte: autores (2018).

A partir dos dados de 2006 verificou-se uma área de desmatamento de 95,5 Km², o que corresponde a 0,47 Km² do município de Paragominas – PA. Nesse período a economia do município baseava-se em atividades extrativistas com a utilização desenfreada dos recursos florestais. No período de transição que corresponde à saída da lista dos que mais desmatavam até a implantação do Programa Município Verde, foi quantificado um total de área desmatadas de 123,3 Km², sendo que no intervalo temporal entre os períodos de transição, o ano de 2009 apresentou acréscimo na taxa de supressão que equivaleu à 0,63 Km² do território Paragominense.

Essa mudança no cenário ambiental, decorrente da intitulação de “Município Verde”, contribuiu para o desenvolvimento de pesquisas acerca do mapeamento da cobertura vegetal de Paragominas, de forma a auxiliar a ação da prefeitura no combate ao desmatamento (Bergamin 2015). De forma, que a regularização fundiária passou a contar com mais dados para suporte e houve ordenamento econômico das atividades agropecuárias. Com relação a esses programas e projetos de eficiência, têm-se como exemplo, as metas de cunho ambiental estipulados pelo PMV à Paragominas: a) Cadastro Ambiental Rural – CAR; b) Pacto pelo Desmatamento Zero.

Quanto aos incisos XXXI, XXXIII, XXXV, referentes ao PDDU, suas abordagens preconizam a conversação e preservação da fauna e flora do município, em consequência dos altos índices de degradação verificada antes do título de município verde. Por isso, a importância de possuir uma APP para “elementos constitutivos: Rio Uraim, Capim, Igarapé Paragominas e seus efluentes” que regulamente o uso e ocupação do solo às margens de rios, o que contribui para a manutenção da qualidade dos ecossistemas, bem como o Novo Código florestal, que compensa produtores por medidas de conservação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ocorreram transformações territoriais com o intuito de conciliar o desenvolvimento do município à conservação do meio ambiente, dada necessidade de se adequar aos critérios dispostos, a princípio, pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e posteriormente pelo Programa Município Verde. Portanto, a legislação ambiental municipal é o reflexo da legislação federal e estadual do meio ambiente, de modo que quando articuladas norteiam a relação homem-natureza e contribuem para o gerenciamento territorial.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. L et al. Paragominas se torna exemplo de sustentabilidade combatendo o desmatamento na Amazônia. **Periódico Eletrônico XI Fórum Ambiental da Alta Paulista**. São Paulo, v. 11, n. 7, pp. 21-35, 2105.

AMERICANO. A. T. et al. **Plano Municipal Integrado de Arborização Urbana De Timóteo – Mg**. Prefeitura Municipal De Timóteo. Minas Gerais- MG, 2016. Disponível em: <https://www.altoalegre.sp.gov.br/arquivos/36_plano_de_arborizacao.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2018.

ANDRADE, F. S. Variabilidade da precipitação pluviométrica de um município do estado do Pará. **Engenharia Ambiental**. Espírito Santo do Pinhal, v. 8, p. 138-145, out. /dez. 2011.

ASSIS, W. S. O Controle do Desmatamento na Amazônia como um Processo De Modernização Ecológica: a experiência do Projeto Município Verde. **Revista Repocs**. São Luís, v.12, n.24, jul. /dez. 2015.

BARCELLOS, A. et al. **Manual para elaboração do plano municipal de arborização urbana**. Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná. Paraná, 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** promulgada em 5 de outubro de 1988. São Paulo: Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <<https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/2092/A-Constituicao-Federal-e-o-meio-ambiente>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. **Lei nº 10.25/2001**, de 10 de julho de 2001 estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1025lhtm>. Acesso em: 17 de mar. 2018.

_____. **Lei nº 6.766/1979**, de 19 de dezembro de 1979 dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Diário Oficial da República, Brasília, DF. 19 de dezembro de 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/htm>. Acesso em: 17 mar. 2018.

_____. **Lei nº 9.785/1999**, de 29 de janeiro de 1999 altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano). Diário Oficial da União, Brasília, DF. 29 de junho de 1941. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9785/htm>. Acesso em: 17 de mar. 2018.

COSTA. J. M.; FLEURY. M. F. O Programa “Municípios Verdes”: estratégias de revalorização do espaço em municípios paraenses. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 18, n. 2, p. 61-76, abr. /jun. 2015.

FILHO, D. S.V. et al, Infraestrutura Urbana: Infraestrutura e o Crescimento Populacional no Brasil. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**. Sergipe, v. 1, n.16, p. 19-25, mar. 2013.

FONTELLES, M. J. M et al. **Metodologia da Pesquisa Científica: diretrizes para elaboração de um protocolo de pesquisa**. 2009. Disponível em: <https://cienciassaude.medicina.ufg.br/up150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf>. Acesso em 18 mar. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, A.; MENEGUETTI, K. S. Projeto de arborização como patrimônio da cidade. Ambiente Construído. **Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**. Porto Alegre- RS, v. 15, n. 1, p. 99-118, jan. /mar. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Paragominas. **Informações estatísticas**. 2017. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php>>

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2017. Disponível: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=150550>>. Acesso em: 16 18 mar. 2018.

IDG. Instituto de Desenvolvimento e Gestão. Receita Federal: **Arrecadação das receitas administradas pela RFB por município**. 2015. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/arrecadacao/arrecadacao-das-receitas-administradas-pela-rfb-por-municipio>>. Acesso em: 19 set. 2017.

LEUZINGER. M. D; VARELLA. M O Meio Ambiente na Constituição Federal e na Legislação Infraconstitucional: Avanços Ou Retrocessos (1988 A 2014). **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, v. 34.2, p, 299-314, jul. /dez. 2014.

MENEZES, C. F.; GALVÃO, I. M. F.; MONTEIRO. M. A. **Diagnóstico Socioeconômico**. 3 v. Belém: Governo do Estado do Pará Secretaria de Estado de Projetos Estratégicos Núcleo de Gerenciamento do Programa Pará Rural, 2010.

MEURER, F.; VIEIRA. G. F. Plano Diretor para municípios de Pequeno Porte: a experiência do plano diretor regional participativo da AMAVI. **Anais...** Seminário Política e Planejamento. Curitiba-PR, fev. 2010.

PANTOJA, C. R. **O Ocupação Desordenada**. 2016. Disponível em: <<http://sociologialegal.com.br/ocupação-desordenada/>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

PARÁ (Estado). **Lei estadual nº 5887** 09 de maio de 1995 dispõe: sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Pará. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/1995/05/09/9741>>. Acesso em: 18 de março de 2018.

PARÁ. (Estado). **Decreto nº 54, de 29 de março de 2011**. Institui o Programa de Municípios Verdes- PMV no âmbito do Estado do Pará e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial do estado do Pará em 30.03.11, alterado pelos Decretos 308/11, 1.053/14. Disponível em: < <http://www.municipiosverdes.pa.gov.br/files>>. Acesso em: 18 mar.2018.

PARAGOMINAS (município). **Lei 598 de 26 de outubro de 2006**. Regulamenta o uso e ocupação do solo às suas margens e o exercício de atividades pelo poder público e privado. Paragominas, PG, 26 de outubro de 2006. Disponível em: <<https://slidex.tips/download/a-camara-municipal-de-paragominas-aprovou-e-eu-sanciono-e-promulgo-a-seguite-le>>. Acesso em: 19 mar.2018.

_____. Lei n. 843, de 13 dezembro de 2014 **dispõe sobre o plano plurianual de Paragominas para o período de 2014-2017 e dá outras providências**. Publicado na Câmara Municipal de Paragominas em PA 13.12.2013. Disponível em:<<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro31172/documento>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. Lei n. 597/2006, de 4 de outubro de 2006 **institui o plano diretor de desenvolvimento urbano do município de Paragominas e dá outras providências**. Publicado na Câmara Municipal de Paragominas em 04.10.2006. Disponível em: <<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro31172/documento>>. Acesso em: 18 mar.2018.

PINTO, A. et al. **Diagnóstico socioeconômico e florestal do município de Paragominas**. Belém: Imazon, 2009.

CAPÍTULO 4

COMPATIBILIDADE ENTRE POLÍTICAS AMBIENTAIS VIGENTES

Nathalia de Souza Lima^{1;2}. E-mail: natisouza.n@gmail.com

Sara Dorea de Oliveira Santos²; Andreza da Silva e Silva²; Karinne de Lima Souza².

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –

Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-04

RESUMO

Após importantes conferências relacionadas às questões ambientais foram elaborados instrumentos de gestão ambiental no Brasil. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi indicar as similaridades e diferenças entre as políticas nacionais do meio ambiente. O método aplicado é o dedutivo, com natureza exploratória e abordagem qualitativa. A análise dos dados obtidos, quanto as políticas ambientais, indicaram que elas são similares na questão da preservação ao meio ambiente, e diferenciam-se quanto a aplicabilidade, e ao grau de restrição de uso do meio. Logo, o desempenho ambiental dessas políticas é satisfatório porque elas apresentam atualmente uma importância maior para a gestão ambiental em diversos setores, tanto no empresarial quanto no espaço público.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas de preservação; Impactos; Meio ambiente.

ABSTRACT

After important conferences related to environmental issues, environmental management instruments were developed in Brazil. Thus, the objective of this research was to indicate the similarities and differences between national environmental policies. The applied method is the deductive, with exploratory nature and qualitative approach. The analysis of the data obtained, as well as the environmental policies, indicated that they are similar in the matter of preservation to the environment, and differ in applicability and in the degree of restriction of use of the environment. Therefore, the environmental performance of these policies is satisfactory because they present a greater importance for environmental management in several sectors, both in the business and in the public space.

KEY WORDS: Areas of preservation; Impacts; Environment.

INTRODUÇÃO

A questão ambiental no Brasil passou a ganhar destaque no cenário político nacional entre os anos de 1989 e 1992, período em que houve maior divulgação de problemas ambientais a nível global. Em meio a esse contexto, foram desenvolvidas as primeiras políticas ambientais, as quais tinham como objetivo comum a estratégia racional de gestão ambiental, bem como novas formas de regulação do uso e acesso aos recursos naturais. São exemplos dessa formulação a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, as normativas ISO, o Código Florestal entre outros (ALVES; GOMES, 2015).

Ainda assim, a legislação referente às questões ambientais foi criada com o objetivo principal de moderar o uso dos recursos naturais, como a água, o solo, as florestas, o ar e os animais. A criação dessa legislação ocorreu após alguns recursos naturais antes imaginados ilimitados passarem a ser escassos, seja pela redução de sua quantidade ou pela deterioração da sua qualidade. Assim, para amenizar tais efeitos, foram criados instrumentos legais relacionados a setores como o de recursos hídricos e florestais (BARROS et al., 2012).

Como resultado a PNMA tem por objetivo regulamentar as várias atividades que envolvam o meio ambiente, com o intuito de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Para que desta forma a vida seja favorável e haja à população condições propícias para o desenvolvimento social e econômico (RODRIGUES, 2010).

Em relação a gestão dos recursos florestais o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, criado pela Lei n. 9.985:2000, especifica o conceito de unidade de conservação – UC como também estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão dessas unidades de conservação, bem como o envolvimento da comunidade do entorno nesse processo (BORGES; PEREIRA; REZENDE, 2009; DAZZI; MINOHARA; SANTOS, 2016).

Com base no SNUC unidade de conservação é o espaço territorial e recursos ambientais, incluindo as áreas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público com objetivos de conservação e limites definidos, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Outras normas foram criadas com o objetivo de promover a gestão ambiental como, por exemplo, a série 14.000 da International Organization for Standardization – ISO. Na primeira delas, a ISO 14001, trata da gestão ambiental e a norma ISO 14004, é guia para a implantação da ISO 14001. Ambas almejam o ciclo da melhoria contínua, ou seja, utilizam a integração da gestão de qualidade com a gestão ambiental para formar um sistema integrado de controle e qualidade ambiental (AMORIM, 2012).

Complementar a esse desejo, está relacionado com o gerenciamento de recursos florestais: a promulgação do Código Florestal que, na versão mais atual, conceitua termos como Reserva Legal – RL, e Área de Preservação Permanente – APP. A RL florestal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, tendo por função usar de

modo econômico e sustentável os recursos naturais do imóvel, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como servir de abrigo e proteção da fauna e da flora nativa (MACHADO, 2013).

Outrossim, o conceito de APP, o qual informa que APP é uma área coberta ou não por vegetação nativa, ou seja, pode ser uma área com ausência ou outro tipo de vegetação. As APP's têm a função ambiental de preservar os recursos naturais, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, o solo e a segurança do bem-estar das populações humanas. Uma APP é comumente localizada junto aos cursos d'água, represas, lagoas naturais, ao redor de nascentes, em morros e declividades maiores que 45°. O termo permanente instrui o proprietário e a sociedade, no sentido de criar, manter e/ou recuperar a APP (FREITAS et al., 2013; MACHADO, 2012).

Em decorrência da criação das políticas ambientais brasileiras e da diversidade de leis e normativas, as quais têm o intuito de ser um instrumento de gestão ambiental e auxiliar em um melhor uso, transformações e consumo dos recursos naturais, indaga-se: há uma relação de compatibilidade entre os instrumentos e objetivos das políticas de gestão ambiental no Brasil? Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar as similaridades e diferenças entre a Política Nacional do Meio Ambiente, a norma NBR ISO 14001:2015, o Sistema Nacional de Unidade de Conservação e a Conservação de Área de Preservação Permanente.

REVISÃO DE LITERATURA

Diante das mudanças ocorridas tanto na conjuntura econômica quanto na social após a década de 1960, as Organizações das Nações Unidas assim como outras instituições internacionais passaram a cobrar uma postura mais responsável dos países quanto aos sistemas internos de gestão. Nesse contexto, as medidas de controle e instrumentos de gestão ambiental foram implantadas no Brasil (BARROS et al., 2012).

Além disso, a tipologia de áreas a serem especialmente protegidas no Brasil teve início em 1934, com o Código Florestal, o qual declarava como interesse comum a todos os habitantes do país o conjunto das florestas e formas de vegetação existentes, e as classificou de acordo com a tipologia em protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento (PECCATIELLO, 2011).

No entanto, em 1965, o Código florestal foi alterado, e passou a representar um importante instrumento disciplinador de atividades florestais, uma vez que declarou as florestas existentes em território nacional bem de interesse comum a toda população e estabeleceu limite ao poder de uso de áreas rurais. A essas áreas protegidas passaram a se chamar Áreas de Preservação Permanente – APP e Áreas de Reserva Legal (BRASIL, 2001).

A proteção de áreas que representam ecossistemas naturais de um ambiente, tem início com a criação do Código Florestal em 1934. Posteriormente, com a reformulação do Código, em 1965, traz o conceito de florestas de preservação permanente e institui limitações à propriedade privada. Mas o atual Código Florestal, promulgado pela Lei n.

12.651: 2012, inova em conceitos relacionados a proteção da fauna e flora nativa. A partir deste novo texto, é determinado que em todo imóvel rural deve ser mantido área com cobertura de vegetação nativa, denominado de Reserva Legal (BORGES et al., 2011).

Assim como as demais políticas ambientais o Código Florestal trata do desenvolvimento ecologicamente sustentável, que concilie o uso produtivo da terra e a contribuição de serviço coletivos das florestas e demais formas de vegetação nativa privada. No entanto, o princípio constitucional regente do Novo Código Florestal, Lei n.12.651: 2012, não intenta apenas a proteção do meio ambiente, mas também a compatibilização da exploração econômica e de proteção terra (RODRIGUES, 2013; MAZOYER; ROUDART, 2010).

Outra inovação quanto ao Novo Código Florestal de 2012 é em relação ao cálculo da Reserva Legal de uma propriedade, pois foi concedido o direito de somar à Reserva Legal as Áreas de Preservação Permanente, desde que o proprietário tenha solicitado essa inclusão no Cadastro Ambiental Rural. Entretanto, a contagem das APP's na área de Reserva Legal só é permitida se não resultar na conversão de áreas de vegetação nativa em formação sucessoras de outras formas de coberturas do solo, como atividades industriais, agropecuárias, assentamentos urbanos e demais formas de ocupação do solo. Outra condicionante é que a área a ser computada precisa estar conservada ou em processo de recuperação (MELO NETO, 2013; POLIZIO JUNIOR, 2012).

Ainda mais, a série ISO 14.000 foi criada por uma organização internacional especializada, não governamental, com sede na Suíça, que possui membros em todas as partes do mundo e da qual o Brasil também faz parte. Ademais, o Brasil participa da ISO por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, uma entidade privada sem fins lucrativos, composta de pessoas físicas e jurídicas. A ABNT, é conhecida pelo governo brasileiro como Foro Nacional de Normalização (PEREIRA, 2014).

Ainda assim, a norma NBR ISO 14001 estabelece requisitos para gerenciamento de sistemas de gestão ambiental – SGA's sem definir a forma e o grau que eles devem ter ou alcançar, permitindo, portanto, que as empresas desenvolvam suas próprias soluções para o atendimento das exigências da norma. Isto lhe confere um caráter universal, pois, dessa forma, podem ser adaptados por empresas de qualquer região e de todos os portes (OLIVEIRA; SERRA, 2010).

Por conseguinte, os SGA's exigem, em geral, a formalização dos procedimentos operacionais, instituem o seu monitoramento e incentivam a melhoria contínua, possibilitando a redução da emissão de resíduos e o menor consumo de recursos naturais (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010). Os princípios que definem o sistema de gestão ambiental que tomam por base a série NBR ISO 14001 são: a política ambiental; o planejamento; a implementação e operação; a verificação corretiva; e a análise crítica (BARRETO, 2011).

Ainda assim, foi elaborado a ISO n.14001 especifica os requisitos para que um SGA capacite uma organização a desenvolver e implementar sua política e seus objetivos ambientais, levando em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos. Entende-se por requisitos as condições necessárias para alcance

de objetivos, assim, um requisito de um SGA determina as ações que condicionam o alcance de objetivos ambientais em uma organização (SOARES; PIMENTA, 2011).

METODOLOGIA

O método aplicado neste estudo enquadra-se como dedutivo, pois, parte das teorias e leis consideradas gerais e universais em busca de explicar a ocorrência de fenômenos particulares (DINIZ; SILVA, 2008). Neste caso, partiu da premissa maior de que há similaridade ou diferença entre as políticas ambientais.

A pesquisa tem natureza exploratória, pois possui o levantamento bibliográfico e documental (GIL, 2008) que, nessa pesquisa, obedeceram um recorte temporal compreendido entre 2009 a 2018, além da consulta de legislações e normas vigentes. Por fim, quanto a abordagem, caracteriza-se pelo enfoque qualitativo, pois o material obtido nessa pesquisa tem descrições, situações, acontecimentos e documentos, portanto todos os dados da realidade são importantes (OLIVEIRA, 2011).

DISCUSSÕES

Os dados obtidos e analisados indicaram que as similaridades e diferenças estão alocadas em artigos, incisos e parágrafos que são escritos para finalidades diferentes (Quadro 1).

Quadro 1: Comparação das similaridades e diferenças entre as políticas ambientais.

Políticas ambientais	Características similares	Características Diferentes
Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA	A lei 6.938:1981, art. 2º, IV, diz sobre a proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas. Art. 4º, inciso I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.	O não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental resulta em penalidades disciplinares ou compensatórias à preservação ou correção da degradação ambiental. As áreas de proteção ambiental, nas normas da PNMA, podem ter.
ISO 14001: 2004	O objetivo 4.4.6 contempla que a organização deve identificar as operações que estejam associadas aos aspectos ambientais e devem assegurar que elas sejam realizadas, portanto, resultará na preservação dos recursos naturais e minimização de impacto ao meio ambiente.	A preservação ambiental e a minimização de impactos são aplicadas na área empresarial e relacionado a obtenção de lucro.
Sistema nacional de unidade de conservação - SNUC	Art. 4º da lei 9.985:2000 tem os seguintes objetivos: IV - Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento.	Nas áreas de preservação contidas no SNUC é possível a realização de algumas atividades ecológicas e protege uma parcela representativa dos ecossistemas, portanto, a utilização é mais restrita do que as áreas de preservação da PNMA.
Áreas de Preservação Permanentes – APP's	Art. 3º inciso VII - manejo sustentável: administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços.	As APP's são áreas de proteção integral, portanto, possuem mais rígidos limites de exploração, do que em relação as políticas anteriores.

Fonte: autores (2018).

A similaridade entre a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, e a ISO 14001, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC e Áreas de Preservação Permanente – APP's, expressa-se por medidas adotadas que preservam os recursos naturais ou estabelecem atividades com menor grau de impacto ambiental.

Dessa forma a similaridade entre a PNMA e a ISO 14001, traduz-se em que as duas possuem uma política com o foco em alcançar a qualidade ambiental. Quanto ao que tange as diferenças, elas se distinguem na aplicação. Pois a PNMA é aplicada nas áreas públicas, que diz respeito a toda sociedade, enquanto as normas da ISO 14001 são direcionadas para áreas privadas, o que se constatou pelo estudo efetuado (GRAEL; OLIVEIRA, 2010) foi que a ISO 14001 é um guia de gestão ambiental para empresas.

A ISO 14001 e o SNUC, possui semelhança quanto as suas políticas serem direcionadas para unidades específicas, a exemplo da ISO 14001 é direcionada para

unidades empresariais, já o SNUC estabelece normas para áreas públicas mais especificamente as fragilizadas. Contudo, a SNUC apresenta regras mais restritas em comparação a ISO 14001.

A SNUC e a PNMA se assemelham quanto ao objetivo de conservação do meio ambiente, e diferenciam-se no quesito restrição, a SNUC é mais específica quanto a área de aplicação, e adota proteção a algumas zonas, onde as atividades são elaboradas de forma sustentável, estas áreas possuem a obrigatoriedade de um plano de manejo, além do estabelecimento de normas e regras de uso (FOLETO, 2013), enquanto que a PNMA dispõe apenas sobre condutas ambientalmente sustentável (BORGES; REZENDE; PEREIRA, 2009).

Essa política tem como foco, alcançar a qualidade ambiental, e é utilizada como ferramentas de execução, medidas preventivas, que visam conter as atividades econômicas que ameaçam a preservação dos recursos naturais (BARROS et al., 2012). E as similaridades com as APP's estão nos objetivos de preservação ao meio, ambiente.

Quanto as diferenças entre a PNMA e as APP's, essa última tem como grande responsabilidade, áreas mais restritas conhecidas como importantes fontes de bens e serviços ambientais. Os locais estabelecidos por lei como APP's, independentemente se há cobertura vegetal, se é em área urbana ou rural, deve ser considerado intocável, com exceção dos casos de utilidade pública, interesse social e atividades de baixo impacto ambiental definido pela legislação vigente (BORGES; REZENDE; PEREIRA, 2011).

As APP's e o SNUC assemelham-se por criarem áreas com restrições de uso, e diferenciam-se quanto as limitações nessas áreas de preservação, o SNUC apresenta o caráter mais permissivo, pois contém áreas onde é permitido o desenvolvimento sustentável, enquanto as APP's, são áreas quase que intocáveis (BORGES et al., 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a similaridade entre a Política Nacional de Meio Ambiente, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, as Área de Preservação Permanente e a ISO 14001, consiste em que todas elas adotaram modelos de gestão ambiental afim de preservar os recursos naturais atrelado ao desenvolvimento sustentável.

A diferença entre elas traduz-se nas medidas e ações adotadas para alcançar o desenvolvimento atrelado a preservação, algumas apresentam medidas mais restritivas quanto ao uso dos recursos naturais como as APP's e o SNUC, enquanto a PNMA e a ISO4001 apenas sugerem algumas ações para atenuar os impactos ao meio ambiente e não são específicas quanto a aplicabilidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, O. S. J. I.; GOMES, A. M. Políticas ambientais: uma análise do Governo Federal e do Cariri Ocidental. **Revista de Políticas Públicas**. Campina Grande, v. 19, n. 1, p. 281-301, jan. /jun. 2015.

AMORIM, C. M. M. P. **Gestão ambiental e sustentabilidade - uma análise das práticas ambientais e da aplicação da ISO 14.001: estudo de caso numa empresa do setor automobilístico**. 2012, p. 92 . Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Florianópolis - SC.

BARRETO, P. L. **Subsídios para implantação de sistema de gestão ambiental segundo a NBR ISO 14001:2004. Um estudo de caso**. 2011, p. 98 . Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, 2011.

BARROS, D. et al. Breve análise dos instrumentos da política de gestão ambiental brasileira. **Política & Sociedade**, Florianópolis, v. 11, n.22, p.155-180, nov. 2012.

BORGES, C. L. A.; REZENDE, P. L. J.; PEREIRA, A. A. J. Evolução da legislação ambiental no Brasil. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**. Maringá, v. 2, n. 3, p. 447-466, set. /dez. 2009.

BRASIL. **Decreto Federal n. 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-norma-12651-pl.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

_____. **Decreto Federal n. 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 16 mar. 2018.

_____. **Decreto Federal n. 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/SNUC.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.

DINIZ, C. R.; SILVA, I. B. **Metodologia científica: tipos de métodos e sua aplicação**. Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UEPB. Campina Grande. Natal: UEPB/UFRN – EDUEP, 2010.

FOLETO, E. M. As políticas públicas de conservação no ordenamento territorial. **Revista Eletrônica do curso de Geografia**, Campus Jataí, n.21, p. 1 – 11, jul. / dez. 2013.

FREITAS, E. P.; MORAES, J. F.L., PECHE FILHO, A. e STORINO, M. Indicadores ambientais para áreas de preservação permanente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 4, p. 443-449, nov. 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRAEL, F. F. P.; OLIVEIRA, J. O. Sistemas certificáveis de gestão ambiental e da qualidade: práticas para a integração em empresas do setor moveleiro. **Gest. Produção**. São Paulo, v.20, n. 1, p 40-41, jan. /mar.2010.

MACHADO, P. A. L. **Legislação Florestal (Lei 12.651/2012) e Competência e licenciamento ambiental (Lei complementar 140/2011)**. São Paulo: Cicacor, 2012.

MACHADO, P. A. L. Inovações na legislação ambiental brasileira: a proteção das florestas. **Revista Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 10, n. 19, p. 18, jan. /jun. 2013.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea** (Tradução de Cláudia F. Falluuh Balduino Ferreira. São Paulo: Unesp, 2010.

MELO NETO, J. E. Das disposições gerais incisas III a V e X. In: MILARE, E.; MACHADO, P. A. L (Orgs.). Novo Código Florestal: Comentário à Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, à Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012. 2.ed. **Rev. dos Tribunais**. São Paulo, p. 166 – 141, 2013.

MINOHARA, H. R.; DAZZI, S. R., SANTOS, S. A. Unidades de conservação e sustentabilidade: plano de manejo e aplicação da capacidade de carga no Parque Nacional da Lagoa do Peie (RS). **Revista Applied Tourism**. Mato Grosso, v. 1, n. 3, p. 81-103, ago. /dez. 2016.

OLIVEIRA, M. F. **Um manual para a realização de pesquisas em administração**. Catalão: UFG, 2011.

OLIVEIRA, O. J.; PINHEIRO, C. R. M. S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Gest. Produção**. São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61. 2010.

OLIVEIRA, O. J.; SERRA, J. R. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. **Produção. Associação Brasileira de Engenharia de Produção**. São Paulo, v. 20, n. 3, p. 429-438, 2010.

PECCATIELLO, A. F. O. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Paraná, n. 24, p. 71-82, jul. /dez. 2011.

PEREIRA, J. P. **Qualificação de produtores rurais em boas práticas agrícolas visando adesão a sistemas de certificação socioambiental**. 2014, p. 146 . Tese (doutorado Ciência Florestal) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 2014.

POLIZIO JUNIOR, V. **Código florestal – comentado, anotado e comparado**. São Paulo: Rideel, 2012.

RODRIGUES, M. A. **Direito Ambiental esquematizado**. São Paulo, editora Saraiva, 2013.

RODRIGUES, M. M. **Política Nacional do Meio Ambiente e a eficácia de seus instrumentos**. Âmbito Jurídico, 2010. Disponível em: <<https://carollinasalle.jusbrasil.com.br/artigos/112287074/politica-nacional-do-meio-ambiente-e-a-eficacia-de-seus-instrumentos>>. Acesso em: 30 mar. 2018.

SOARES, D. C.; PIMENTA, DIAS, H. C. Auditoria de sistema de gestão ambiental: aplicação em uma indústria alimentícia em natal/RN. **Revista de Gestão Social e Ambiental**. São Paulo, v. 5, n. 1, p. 66-84, jan. /abr. 2011.

CAPÍTULO 5

A CONCRETIZAÇÃO E EXECUÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DAS RESOLUÇÕES DO CONAMA

Samya de Freitas Moreira. E-mail: samyamoreira96@gmail.com

Ana Paula dos Santos Silva; Edesio Ramos Correa Junior; Julinho Brito do Vale

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –

Paragominas – PA.

DOI: 10.4322/978-85-455202-0-7-05

RESUMO

Com advento das indústrias de exploração dos recursos naturais tornou-se mais intenso os impactos ambientais. Em 1981, foi criado a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, Lei n.6.938, com propósitos de criar mecanismos para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. A pesquisa tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico e analisar de modo qualitativo as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, n. 469:2015, 472:2015, 480:2015 e 481:2017 a partir da PNMA. O estudo está baseado pelo método dedutivo com pesquisa de abordagem qualitativa. Portanto, a criação da PNMA foi importante, em decorrência da maior atenção que passou a ser dada às questões ambientais, notadamente ao levar ao desenvolvimento sustentável, para os quais são indispensáveis os estudos e relatórios de impactos ambientais, ao serem instituídos parâmetros técnicos, a fim de regular e possibilitar a fiscalização de grandes empreendimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Mecanismo de preservação; Método dedutivo; Política Nacional de Meio Ambiente.

ABSTRACT

With the advent of the industries of exploitation of natural resources, the environmental impacts became more intense. In 1981, the National Environmental Policy - PNMA, Law n. 6.938:1981, created with the purpose of creating mechanisms for the preservation, improvement and recovery of environmental quality. The research aims to carry out a bibliographical survey and to analyze in a qualitative way the Resolutions of National Council for the Environment - CONAMA, n. 469: 2015, 472: 2015, 480: 2015 and 481: 2017 from the PNMA. The study based on the deductive method with qualitative approach research. Therefore, the creation of the PNMA was important, due to the greater

attention given to environmental issues, especially in the case of sustainable development, for which studies and reports on environmental impacts are indispensable. Technical parameters, to regulate and make possible the supervision of large enterprises.

KEY WORDS: Preservation mechanism; Deductive method; National Policy on the Environment.

INTRODUÇÃO

O intenso crescimento populacional e o aumento do desenvolvimento industrial e econômico da sociedade, para suprir a necessidade de matéria-prima, apresentou uma intensa exploração dos recursos naturais. No Brasil, essa exploração foi ainda mais intensa, devido ao fato dele ter sido uma colônia de exploração, onde houve um forte processo de retirada dos recursos naturais (TOURNEAU; BURSZTYN, 2010).

Na década de 60, os estabelecimentos de grandes empreendimentos no Brasil culminaram no surgimento de diversos movimentos ambientalistas que protestavam contra derramamento de petróleo, construção de grandes represas, rodovias, complexos industriais entre outros grandes projetos que tiveram notória visibilidade na época (MELO, 2009).

Com isso o poder público sentiu-se pressionado a tomar as devidas providências com o intuito de tentar resolver essa problemática, pois em geral o desenvolvimento econômico de um país acarreta problemas ambientais. Neste contexto, as crises ecológicas e a evolução do pensamento jurídico foram fatores que despertaram a atenção para que a Legislação Ambiental fosse um mecanismo de punição aos infratores do meio ambiente (DURIGAN, 2010).

No Brasil os debates relativos à questão ambiental tiveram origem com o a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA. Disciplinada pela Lei n.6.938:1981 e disposta pela Constituição Federal de 1988, a PNMA, assim é considerada como a referência mais importante na proteção ambiental (LEME, 2010).

A Lei que criou a Política Nacional do Meio Ambiente foi um marco fundamental para a abertura de discussões e reflexões ligada as causas ambientais, contudo apresenta fragilidades que precisam ser corrigidas, de modo a não comprometer a capacidade de impulsionar o assunto adequadamente (OLIVEIRA; PAGLIOSA, 2009).

Por isso a PNMA fez com que, pela primeira vez, as decisões sobre a matéria ambiental fossem tomadas por meio de resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, órgão colegiado que possui o poder de emitir resoluções para regulamentar tudo o que se refere à exploração de recursos naturais, como a água, o ar, a floresta e a biodiversidade (BENINI; MARTIN, 2010).

A competência do CONAMA de expedir resoluções insere-se dentro do chamado Poder Regulamentar do Executivo, ao ter em conta que o exercício do poder regulamentar guarda uma relação de conformidade com a lei em sentido formal, o Poder Executivo, ao

expedir os regulamentos, contribui e complementa a ordem jurídico-legislativa, inclusive, em certos casos, como condição de eficácia da lei em sentido formal (SARLET, 2009).

Tradicionalmente, apontam-se três funções para o Poder Regulamentar previsto no ordenamento brasileiro: função 1 solucionar a execução da Lei, quando for o caso; função 2 facilitar a execução da Lei, especificá-la de modo praticável e acomodar o aparelho administrativo para bem observá-la e função 3 incidir no campo da discricionariedade técnica (STEIGLEDER, 2010).

A terceira função identificada, incide no campo da discricionariedade técnica, constitui, em termos gerais, a principal atribuição do CONAMA que, mediante recurso, em geral, a outros ramos do saber, edita atos normativos com o objetivo de dar a devida concretização e execução à legislação por meio da elaboração dos Estudos de Impactos Ambientais – EIA e Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA (FONSECA; BURSZTYN; MOURA, 2012).

Então, no concernente à matéria legislativa federal ambiental, a Política Nacional do Meio Ambiente possui lacunas que precisam ser regulamentadas, o que justifica essa pesquisa, cuja a relevância é incrementada pelo estudo do desempenho da PNMA como política ambiental que *estabelece os deveres, direitos, obrigações e responsabilidade civil e criminal aos empresários e/ou empreendedores em face da defesa dos bens ambientais*, e alcançar o objetivo de realizar um levantamento bibliográfico e analisar de modo qualitativo as Resoluções do CONAMA 469:2015, 472:2015, 480:2015 e 481:2017, a partir da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, Lei 6.938:1981.

A POLITICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Devido à intensa exploração dos recursos naturais no Brasil, movimentos ambientalistas começaram a surgir a partir da década de 60. Como resultado, foram promulgadas dezessete Leis ambientais com o intuito de proteger o meio ambiente e reduzir a degradação do mesmo. Todavia, a PNMA é considerada referência na proteção ambiental a qual define que o poluidor é obrigado a compensar pelos danos ambientais que causar (FERREIRA; RAVENA, 2016).

A Lei n. 6.938:1981 da PNMA têm como objetivo melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, que visa assegurar no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981).

A PNMA estabeleceu a elaboração do Sistema Nacional de meio Ambiente - SISNAMA, consolidadas por fundações instituídas pelo governo, órgãos, entidades da união, estados, municípios e pelo Distrito Federal. Da mesma, forma a Lei assegurou a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (SARLET, 2009).

Esta é uma ferramenta presente no SISNAMA possui a finalidade assessorar, estudar e propor ao conselho do Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente (MELO, 2009).

AS RESOLUÇÕES CONAMA

A) n. 307, de 05 de julho de 2002.

A Resolução CONAMA n. 307, de 05 de julho de 2002, que estabelecia diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos Resíduos da Construção Civil-RCC, foi substituída pela Resolução N.469:2015, que reestabelecer parâmetros de prevenção e de redução na geração de resíduos em consenso com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010).

“Art. 1º O inciso II, art. 3º, da Resolução Conama n. 307, de 05 de julho de 2002, passa a vigorar com a seguinte redação: II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso” (BRASIL 2015).

B) n. 472, de 27 de novembro de 2015

Com o avanço da complexidade da exploração do petróleo existente no leito dos oceanos, os impactos ambientais provocados por extração e comércio deste recurso tornou-se mais recorrente, assim como os danos à saúde humana proveniente de tais impactos. Logo após o incidente no Golfo do México as autoridades e pesquisadores voltaram maior atenção para esta questão ambiental (RIBEIRO, 2012).

“Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre o uso de dispersantes químicos para ações de resposta a incidentes de poluição por óleo no mar

Art. 3º A produção, importação, comercialização e uso de dispersantes químicos em ações de resposta aos incidentes de poluição por óleo no mar somente poderão ser efetivados após a obtenção do registro do produto junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.

Art. 5º A aplicação de dispersantes químicos, como técnica de resposta a incidentes de poluição por óleo, somente poderá ser utilizada quando a não intervenção ou a aplicação de técnicas mecânicas de contenção, recolhimento e dispersão se mostrarem não efetivas, inaplicáveis ou insuficientes” (BRASIL, 2015).

C) n. 480, de 19 de julho de 2017

“Reconhecer a revogação das seguintes resoluções:

I – Resolução n. 05, de 20 de novembro de 1985, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre o licenciamento das atividades de transporte, estocagem e uso de pentaclorofenol e pentaclorofenato de sódio;

II – Resolução n. 14, de 18 de março de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre o referendo à Resolução n. 5/85; e

III – resolução n. 11, de 06 de dezembro de 1990, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, dispõe sobre a revisão e elaboração de planos de manejo

D) n. 481, de 03 de outubro de 2017

O compromisso da sociedade em preservação do meio ambiente está interligado com a sustentabilidade do intermediar ao longo do tempo. Desta forma, esta nova premissa emerge-se porque as organizações estão cada vez mais sendo sensibilizadas pelo ambiente em que atuam, por exemplo, no que tange à disponibilidade de recursos, à qualidade do ar e da água e aos impactos associados à mudança climática (ISO 14.001, 2015)

“Art. 1º Esta Resolução estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, visando à proteção do meio ambiente e buscando reestabelecer o ciclo natural da matéria orgânica e seu papel natural de fertilizar os solos.

§ 1º Essa resolução não se aplica a processos de compostagem de baixo impacto ambiental, desde que o composto seja para uso próprio ou quando comercializado diretamente com o consumidor final, independentemente do cumprimento do disposto na legislação específica quanto às exigências relativas ao uso e à aplicação segura.

§ 2º O órgão ambiental competente definirá os limites de baixo impacto ambiental, levando em consideração parâmetros mínimos como origem dos resíduos, segregação prévia, quantidade de resíduos comportados por dia (escala), tipo de processo, dentre outros” (BRASIL, 2017b).

Dessa maneira, as resoluções n. 480, de 19 de julho de 2017; n. 469, de 29 de julho de 2015; n. 472, de 27 de novembro de 2015, e a de n. 481, de 03 de outubro de 2017, são atuais como complemento para as lacunas presente na Lei 6.938:1981 da PNMA.

METODOLOGIA

O estudo está baseado pelo método dedutivo (GIL, 2008), que é composto por duas proposições que podem deduzir a uma conclusão: (1) a legislação ambiental é um mecanismo prevenção e controle dos impactos ambientais, (2) as resoluções CONAMA servem para regulamentar a PNMA. Isso leva a conclusão indiscutível de que: as políticas ambientais servem para preservar o equilíbrio do meio.

A pesquisa possui uma abordagem qualitativa, pois não necessita de dados numéricos, ou seja, a realidade não pode ser quantificada, com esse tipo de abordagem buscam produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto à natureza, a pesquisa classifica-se como básica (GIL, 2008), uma vez que procura gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da Ciência, sem aplicação prática prevista. Em relação ao procedimento da pesquisa, classifica-se como exploratória (SILVEIRA; CÓRDODA, 2009), visto que propõe fornecer maior familiaridade com o problema de pesquisa, de forma a torná-lo mais explícito.

Para a pesquisa exploratória, valeu-se de dados secundários (literatura pretérita) limitadas com um recorte temporal de 2009 a 2018. No entanto, é importante ressaltar que este recorte não foi totalmente respeitado ao longo do estudo, a medida que se utilizou estudos de (GIL, 2008) para dar embasamento a essa seção, além da Lei 6.938:1981 publicada anteriormente ao período proposto.

DISCUSSÕES

Os dados obtidos e analisados sobre as resoluções CONAMA, indicaram que o apoio jurídico contido na Política Nacional do Meio Ambiente, Lei n. 6938:1981, que permitiram a publicação de vários instrumentos de comando e controle (Figura 1).

Figura 1- Fluxograma das relações entre as políticas ambientais e as resoluções do CONAMA

Fonte: autores (2018)

A RESOLUÇÃO CONAMA n. 469:2015, A PNMA E A PNRS.

A resolução do CONAMA n.469:2015 altera a Resolução n. 307:2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. No art. 3º, inciso II. Dispõem a classe B como resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso (BRASIL, 2015).

Deste modo, a resolução complementa o art. 6º, inciso VIII, da PNRS, o qual reconhece o resíduo sólido reutilizável e reciclável. Além do mais, essa política dispõe de instrumentos próprios como, por exemplo, aqueles citados no art. 8º (coleta seletiva, os sistemas de logística reversa), além de outras ferramentas relacionadas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Entretanto, ainda há falhas na PNMA, pois, ela não estabelece quais são as diretrizes para os Resíduos de Construção Civil - RCC (BRASIL, 2010).

A RESOLUÇÃO CONAMA 472:2015 E A PNMA

A resolução CONAMA 472:2015 regulamenta o art. 14 da Política Nacional do Meio Ambiente que, em termos, preceitua sobre as penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação ambiental (BRASIL, 2015b).

Dentre os danos ambientais reconhecidos pela Lei 6.938:1981 para a aplicação de penalidades, destaca-se o art. 14, § 4º, o qual dispõe que “os casos de poluição provocada pelo derramamento ou lançamento de detritos ou óleo em águas brasileiras, por embarcações e terminais marítimos ou fluviais” (BRASIL, 1981).

A RESOLUÇÃO CONAMA 480:2017 E A PNMA

A resolução do CONAMA 480:2017, revoga as Resoluções CONAMA 005:1985, 014:1986 e 011:1990, visto que os termos desta, elenca uma série de atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, além de outras resoluções que tratam de empreendimentos específicos (BRASIL, 2017). Com relação ao processo de licenciamento ambiental, cujas diretrizes de execução estão determinadas na Lei 6.938:1981 e regulamentação pelo CONAMA 237:1997, tem-se que no art. 10 da PNMA:

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis (BRASIL, 1981).

Desta forma, o licenciamento ambiental é uma obrigação legal pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (FERREIRA; RAVENA, 2016).

A RESOLUÇÃO CONAMA 481:2017, A PNMA E A PNRS

A resolução do CONAMA n.481:2015 estabelece critérios e procedimentos que garantem o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos. A resolução abrange a gestão ambiental, de acordo com a ISO 14001:2004 e a 14000:2004. Todavia, não há disposição dessa resolução na Lei 6.938:1981 (BRASIL, 2015).

Quanto ao controle e qualidade ambiental processo de compostagem de resíduos orgânicos segundo a resolução do CONAMA n.481:2017, os princípios encontram-se no art. 6º da PNRS dispostos nos incisos:

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - ...

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta (BRASIL, 2015).

Os objetivos que se encontram no art. 7º da PNRS, dispostos nos incisos, são dois:

I - Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA foi importante, em decorrência da maior atenção que passou a ser dada às questões ambientais, notadamente ao levar ao desenvolvimento sustentável, para os quais são indispensáveis os estudos e relatórios de impactos ambientais, ao serem instituídos parâmetros técnicos, a fim de regular e possibilitar a fiscalização de grandes empreendimentos.

A lei também proporcionou maior participação nas esferas da federação brasileira, tanto no nível federal, como no estadual e mesmo no municipal, haja vista sua importância na atuação para elaboração de leis com o propósito de minimizar os problemas enfrentados pela natureza em função da interferência humana

No entanto também foi possível perceber que a Política Nacional do Meio Ambiente possui lacunas que precisam ser complementadas com o intuito de melhor atender os seus objetivos. É deste ponto que o poder de regulamentação do CONAMA é delegado para avaliar regularmente a implementação e a execução da política e normas ambientais do País.

Portanto, apesar de o CONAMA deliberar, sob a forma de resoluções, proposições, recomendações e moções, para o cumprimento dos objetivos da Política

Nacional de Meio Ambiente, ao estabelecer sistemas de indicadores para que ocorra a preservação do equilíbrio ambiental, essa lei não deixa claro o posicionamento em relação à questão dos impactos sociais que querendo ou não, por muitas vezes são reflexos dos impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ISO 14.001:20156**. Sistema de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-ISO-14.001-Sistemas-de-Gest%C3%A3o-Ambiental.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2018.

BENINI, S. M.; MARTIN, E. S. Decifrando as áreas verdes públicas. **Revista Formação. Presidente Prudente**. v. 2, n. 17, p. 63-80, jul. 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n. 469, de 29 de julho de 2015a**. Altera a Resolução CONAMA n. 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/Conama/legiabre.cfm?codlegi=714>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n. 472, de 27 de novembro de 2015b**. Dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/Conama/legiabre.cfm?codlegi=718>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n. 480, de 19 de julho de 2017a**. Reconhece a revogação das resoluções discriminadas neste ato. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/Conama/legiabre.cfm?codlegi=727>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n. 481, de 03 de julho de 2017b**. Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/Conama/legiabre.cfm?codlegi=728>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

_____. Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 15 mar. 2018.

_____. Lei n. 12. 305, de 02 de agosto de 2010. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 15 mar. 2018.

DURIGAN, G. et al. Normas jurídicas para a restauração ecológica: uma barreira a mais a dificultar o êxito das iniciativas? **Revista Árvore**. Viçosa, v.34, n.3, p. 471-485, jun. 2010.

FERREIRA, A.; RAVENA, F. A importância da política nacional do meio ambiente para legislação ambiental Brasileira. In: CONGRESSO AMAZÔNICO DE MEIO AMBIENTE E ENERGIAS RENOVÁVEIS. 2. Pará. **Anais eletrônicos**. 2016. Disponível em: <https://www.even3.com.br/Anais/camaer2016/30885-A-IMPORTANCIA-DA-POLITICA-NACIONAL-DO-MEIO-AMBIENTE-PARA-LEGISLACAO-AMBIENTAL-BRASILEIRA> Acesso em: 20 mar.2018.

FONSECA, I. F.; BURSZTYN, M.; MOURA, A. M. M. Conhecimentos técnicos, políticas públicas e participação: o caso do Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Rev. Sociol. Polít.** Curitiba, v. 20, n. 4, p. 183-198, jun. 2012.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEME, T. N. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**. Brasília; v. 13, n. 35, p. 26-52, jul. /dez. 2010.

MELO, A. C. G. A legislação como suporte a programas de recuperação florestal no Estado de São Paulo. **Revista Florestar Estatístico**. São Paulo, v. 8, n. 17, p. 9-16, mai. 2009.

OLIVEIRA, K. A.; PAGLIOSA, H. M. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Revista Científica “ANAP Brasil”**. Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 53-72, jul. 2009.

SARLET, I. W. As resoluções do CONAMA e o princípio da legalidade: a proteção ambiental à luz da segurança jurídica. **Revista Jurídica**. Brasília, v. 10, n. 90, p. 01-25, abr./mai. 2009.

STEIGLEDER, A. M. et al. Responsabilidade pós-consumo: ação civil pública para impor aos fabricantes de lâmpadas fluorescentes a responsabilidade por sua destinação final. **Revista de Direito Ambiental**. Curitiba, v. 12, n. 47, p. 30-51, jul. /set. 2010.

TOURNEAU, F. M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Revista Ambiente e Sociedade**. Campinas, v. 13, n. 1, p. 111-130, jun. 2010.

CAPÍTULO 6

CORRELAÇÃO ENTRE A CONSTITUIÇÃO FEDERAL, AS RESOLUÇÕES CONAMA E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

Amanda Ivilla da Silva Oliveira. E-mail: amanda_ivilla@hotmail.com

Carlos Otavio Rodrigues; Cleiciane Silva da Conceição

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI: 10.4322/978-85-455202-0-7-06

RESUMO

Trata-se de uma análise qualitativa acerca da correlação entre a Política Nacional do Meio Ambiente, Constituição Federal – CF e as resoluções CONAMA (001:1986; 430:2011), em função dos impactos ambientais e as ferramentas de análise prévia, como a Análise de Impacto Ambiental – AIA, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA, e o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. Analisa a correlação dos instrumentos constituintes de forma cronológica associado ao acidente de Mariana, em 5 de novembro de 2015. O objetivo principal é a análise qualitativa dos pontos positivos e negativos dos impactos ambientais e a correlação com a CF e o CONAMA. O método aplicado foi o dedutivo, quanto a pesquisa apresenta caráter exploratório, com abordagem qualitativa, complementada com pesquisas bibliográficas, utilizando referências publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Os resultados obtidos mostram que o caso de Mariana quanto a análise das leis ambientais mostra que os óbices do incidente, os rejeitos que vazaram para a bacia do rio doce estavam perigosamente fora das leis que tratam do meio ambiente, logo, se faz necessário saber da importância do conhecimento da abrangência da Avaliação de Impacto Ambiental- AIA e suas ferramentas, bem como de sua adequada execução como instrumento preventivo, correlacionado nas legislações ambientais.

PALAVRAS CHAVES: Análise; Instrumentos; Mariana.

ABSTRACT

This is a qualitative analysis of the correlation between the National Environmental Policy, Federal Constitution - CF and CONAMA resolutions (001: 1986; 430: 2011), according to the environmental impacts and the tools of previous analysis, such as

Environmental Impact Analysis - EIA, the Environmental Impact Assessment - EPIA, and the Environmental Impact Report - RIMA. It analyzes the correlation of the constituent instruments in a chronological way associated to the Mariana accident, on November 5, 2015. The main objective is the qualitative analysis of the positive and negative points of the environmental impacts and the correlation with the CF and CONAMA. The method applied was the deductive, as the research is exploratory, with a qualitative approach, complemented with bibliographical research, using references published by written and electronic means, such as books, scientific articles, and web site pages. The results show that the Mariana case of environmental law analysis shows that the obstacles of the incident. The tailings that leaked to the freshwater basin were dangerously out of the laws that deal with the environment, importance of the knowledge of the scope of the Environmental Impact Assessment - EIA and its tools, as well as its adequate execution as a preventive instrument, correlated in the environmental legislations.

KEY WORDS: Analysis; Instruments; Mariana.

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal promulgada em 1988, descreve, no art. 225 § 1º, para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA (BRASIL, 1988).

A primeira legislação sobre meio ambiente instituído no país, foi a lei 6.938:1981, Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, a qual, no artigo 2º, discorre sobre o objetivo: “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981), o que dá efetividade ao artigo 225 da Constituição Federal - CF.

Ademais, há explicação sobre o direito ao meio ambiente equilibrado com a seguinte redação: todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (HUPFFER; NAIME, 2012).

Não obstante, para efetivar a proteção ao meio ambiente outro fato que se relaciona com a Constituição Federal-CF, é o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA que está descrito no art. 6º da PNMA, cujo, é composto por órgãos, entidades da união, estados, Distrito Federal e municípios que são responsáveis pela proteção, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

Por outro lado, a PNMA proporcionou, a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, o qual determina a elaboração dos Estudos de Impactos Ambientais - EIA e Relatórios de Impacto Ambiental - RIMA, e responsabiliza o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA, o licenciamento das atividades que provocam modificações no meio ambiente.

O CONAMA, preconiza a necessidade de estabelecer as definições, responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Acerca dos impactos ambientais, a resolução Conama 001:1986, art. 1º, considera impacto ambiental, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, resultante das atividades humanas (BRASIL,1986).

Quanto a forma de prevenção desses impactos, tem-se a ferramenta de Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA, que é um instrumento administrativo preventivo, pois se trata de uma avaliação mediante estudos que analisam a viabilidade ou não da instalação da indústria ou exercício da atividade causadora de degradação ambiental com a apresentação, inclusive, de alternativas tecnológicas por meio de estudos efetuados por uma equipe técnica, em que se busca assegurar o menor grau de impacto possível (SANTOS,2013).

Dentre os estudos ambientais, o EPIA, ou mais popularmente conhecido como Estudo de Impacto Ambiental – EIA, possui *status* constitucional, previsto no art. 225, §1º, inciso VI, CF:1988, o objetivo do EIA é proporcionar às autoridades públicas uma base confiável de informação sobre a área passível de sofrer alterações decorrentes da implantação de um empreendimento (CAMPOS; SILVA, 2010). Desse modo a presente pesquisa tem como objetivo analisar qualitativamente os pontos positivos e negativos dos impactos ambientais e a correlação com a CF e o CONAMA.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL – AIA

Como instrumento da PNMA descrito no art. 9º, inciso III, a Avaliação de Impacto Ambiental – AIA utilizado na avaliação da ação humana sobre o meio ambiente. Para execução dessa avaliação é necessário a utilização de algumas ferramentas, como o Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, entre outros (BRASIL,1981).

Dessa forma, a AIA constitui um importante marco na história da legislação ambiental no Brasil, sendo o seu passo mais importante e decisivo até então. Caracteriza-se como um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos, em que os resultados sejam apresentados ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados, (FERRAZ; FELIPE, 2011).

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

A Constituição Federal vigente (1988), no art. 225, § 1º, inciso IV, incumbe ao Poder Público “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”. Nesse estudo, prevê-se a avaliação de todas as obras e todas as atividades que possam causar séria degradação ao meio ambiente (BITTENCOURT, 2009).

A força normativa do artigo 225 da CF:1988 apoia-se na ideia de solidariedade e participação cidadã e inaugura um tipo inédito de espaço público. Ao impor à coletividade o dever de defender o meio ambiente, percebe-se que o legislador deseja ampliar o que se denomina “comunidade de intérpretes da Constituição”, visto que o cidadão brasileiro recebe uma validação para participar de decisões que vinculam a ação presente do homem a resultados futuros (HUPFFER; NAIME, 2012).

RESOLUÇÃO CONAMA 001:1986

O art. 2º, da Resolução CONAMA 001:1986, traz um rol de atividades modificadoras do meio ambiente que dependerão de licenciamento, cuja listagem vem precedida da expressão “tais como”, permitindo-se interpretá-la como exemplos de atividades elencadas pela lei. O *caput* do referido artigo consta da seguinte redação: “dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente (BRASIL,1986).

Dentre os mais conhecidos estudos ambientais repletos de informações aptas a motivar a decisão da autoridade competente, está o Estudo do Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo Relatório do Impacto Ambiental – RIMA. Onde o EIA indica providências para evitar ou atenuar os impactos negativos inicialmente previstos, juntamente com a elaboração de um programa de acompanhamento e monitoramento destes (BITTENCOURT, 2009).

Nesse contexto, os instrumentos que visam dar maior efetividade à proteção ambiental, pois todo o processo de licenciamento, inclusive a licença prévia, deve ser antecipado pelo EIA e RIMA que deverá ser formulado pelo proponente do projeto, conjugada à disponibilidade de cópia do EIA e do RIMA para consulta na sede do órgão licenciador (PAGEL, 2012).

O Relatório do Impacto Ambiental – RIMA, é destinado especialmente ao esclarecimento da opinião pública, devendo ser apresentado e discutido em audiências públicas, como forma de permitir a influência da sociedade sobre decisões ambientais que possam vir a afetá-la direta ou indiretamente, tanto do ponto de vista da transformação ambiental, como sobre outros impactos, positivos e negativos, do ponto de vista socioeconômico (ROSA,2009).

A finalidade do relatório de impacto ambiental - RIMA é esclarecer à população interessada qual o conteúdo do EIA, uma vez que este último é elaborado em termos técnicos, logo a elaboração do EIA deve ser realizada por uma equipe multidisciplinar formada por técnicos nos diversos setores necessários para uma análise completa dos impactos ambientais positivos e negativos do projeto, para confecção de um estudo detalhado sobre a obra ou atividade.

O RIMA pode ser tido como um dever, já que sua não elaboração fere o princípio da informação ambiental, enquanto a elaboração do EIA deve ser realizada por uma equipe multidisciplinar formada por técnicos nos diversos setores necessários para uma análise completa dos impactos ambientais positivos e negativos do projeto, para confecção de um estudo detalhado sobre a obra ou atividade.

Finalizados, o EIA e o RIMA devem ser encaminhados pelo proponente do projeto ao órgão licenciador. O art. 225, §1º, inciso IV, da Constituição da República (BRASIL, 1988) exige que seja dada publicidade aos dois documentos, com o propósito de permitir que a sociedade possa realizar comentários às conclusões a que chegou a equipe técnica responsável por sua elaboração.

RESOLUÇÃO CONAMA N 430:2011 COMO INSTRUMENTO DO AIA

O uso da água nas indústrias, varia de acordo com o ramo e a tecnologia de que dispõem em seus processos produtivos. Porém, como todo uso consuntivo, o uso industrial, e os efluentes gerados pós uso, são fatores de poluição hídrica. A água resultante do uso industrial pode carregar resíduos tóxicos, como metais pesados e restos de materiais em decomposição (SOUZA et al., 2014).

Devido ao grande número de compostos químicos que potencialmente podem chegar às águas, e a presença de inúmeras substâncias que ocorrem em rios poluídos, faz-se necessário uma avaliação ecotoxicológica com organismos representantes do nível trófico aquático juntamente com a avaliação química para se obter uma real avaliação da qualidade das águas e efluentes (ALMEIDA et al., 2013).

A gestão da água, articulando as perspectivas da gestão do meio ambiente e da gestão dos recursos hídricos – distintas, mas complementares –, busca o equilíbrio possível entre uma visão de caráter preservacionista e outra com ênfase mais utilitária. Há um contínuo entre um extremo e outro, cabendo a cada sociedade encontrar o seu ponto de equilíbrio (ALVES; MENDES, 2011).

Nesse contexto, cria-se a Resolução CONAMA n. 357:2005 que classifica os corpos de água em treze classes, segundo usos e salinidade, e dá as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluente (SILVA et al., 2015), e é complementada pela Resolução CONAMA n. 430:2011, a qual:

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de

2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA (BRASIL, 2011 p. 87).

A primeira abordagem dessa resolução apoia-se no Valor Limite de Emissão que se baseia na concentração máxima permitida de poluição de certa substância que pode ser lançada a partir de uma fonte específica em um ambiente aquático. A segunda abordagem é baseada na qualidade da água, podendo-se estabelecer limites de emissão adicional (JORDÃO, 2013)

Mas, este sistema apresenta algumas desvantagens, tais como a descontinuidade temporal e espacial das amostragens. A amostragem de variáveis físicas e químicas fornece somente uma fotografia momentânea do que pode ser uma situação altamente dinâmica. Além disso, o monitoramento físico e químico da água é pouco eficiente na detecção de alterações na diversidade de *habitat* (sejam macro/micro) é insuficiente na determinação das consequências da alteração da qualidade de água sobre as comunidades biológicas (GOULAR; CALLISTO 2003).

O EXEMPLO DE MARIANA

O município de Mariana possui 58.802 habitantes localizado na parte nordeste do Quadrilátero Ferrífero do estado de Minas Gerais, região que concentra a maior produção de minério de ferro no Brasil. Em seu território e no do município vizinho - Ouro Preto – localiza-se o complexo minerário de Alegria, cujas reservas de minério de ferro são estimadas em 4 bilhões de toneladas.

No complexo de Alegria está localizada a mina de Germano, que possui reservas de minério de ferro estimadas em 400 milhões de toneladas. No ano de 1997 a empresa Samarco se instalou na unidade de Germano, com o propósito de construir um sistema de extração, tratamento e transporte do minério de ferro apropriado para uma produção de larga escala (MILANEZ, 2015).

O produto da Samarco são as pelotas de minério de ferro, feitos de partículas ultrafinas de ferro, geradas a partir do beneficiamento do minério. A pelotização é o processo de compressão ou moldagem dessas partículas e tem como resultado um produto esférico que varia de 8 a 18 mm. As pelotas são utilizadas principalmente na alimentação dos altos-fornos em siderurgias, devido conter maior concentração de minério, as propriedades físicas/químicas da pelota deixam o processo mais eficiente. A partir da pelota, é produzido o aço, que vai ser usado na construção de pontes, aviões, casas, produtos eletrônicos, entre outros (SAMARCO, 2014).

Ademais, o minério de ferro exportado pela Samarco é direcionado a todos os continentes na seguinte proporção: África e Oriente Médio (23,1%), Ásia, exceto China, (22,4%), Europa (21%), Américas (17%) e China (16,5%), enquanto que a alta arrecadação de impostos permite que o município tenha taxa de funcionalismo público (6,29% da população) superior à média de Minas Gerais (3,36%) e à média do Brasil (3,20. %). A contribuição da indústria mineral no número de empregos ativos de Mariana

não é muito expressiva, pois o setor extrativo mineral é responsável por 12% dos empregos ativos do município de Mariana (PORTO; SANTOS 2016).

No dia 05 de novembro de 2015, o dique de Fundão entrou em colapso e rompeu-se. A barragem foi construída para receberem os rejeitos provenientes do processo de extração de minério de ferro pela mineradora Samarco S/A). Estudos preliminares apontam que na barragem de Fundão, havia aproximadamente 50 milhões de m³ de resíduos, classificados, segundo a NBR 10.004, como sólidos, não perigosos e não inertes, como o ferro e o manganês, ou seja, sua composição era formada basicamente por areia e metais. (BRASIL, 2015).

O rompimento da barragem segundo o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, os dejetos da mineração que escoaram entre diversos distritos, levaram tudo o que havia pela frente, e transformou o cenário de um vale mineiro em um cenário de destruição e morte. Desse modo, é possível constatar que o desastre em Mariana em Minas Gerais causou dois tipos de impactos, a saber, o impacto ambiental e o impacto social (MATIAS FILHO, 2017).

Nesse caso, os especialistas são unânimes em afirmar que a utilização de técnicas mais modernas de filtragem dos resíduos, a manutenção correta das barragens, a implementação de sistemas de alerta, a adoção de planos emergenciais e, sobretudo, uma fiscalização séria e eficiente pelos órgãos competentes são medidas que, se estivessem em pleno funcionamento, teriam evitado o desastre (LOPES, 2016).

Os contaminantes inorgânicos presentes à lama de rejeitos, foram aferidos elevados teores de óxido de ferro, manganês e sílica. De acordo com a Agência Nacional de Águas - ANA, a força da passagem da lama revolveu e colocou em suspensão os sedimentos contaminados dos processos de mineração do passado, havendo elevações na concentração de metais com níveis superiores ao limite da legislação vigente (MAIA, 2017).

METODOLOGIA

O método da pesquisa foi dedutivo que é composto por duas proposições verdadeiras que deduzidas levam a uma conclusão indiscutível pois tem o objetivo de explicar o conteúdo de premissas, que parte do geral reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis que: apresenta a Constituição Federal- CF e as Resoluções Conama como ferramentas que estabelecem critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais (PRODANOV; FREITAS, 2013).

O tipo da pesquisa é exploratório, visto que propõe maior familiaridade com o problema (fenômeno a ser investigado), com vista a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. A pesquisa apresenta abrangência qualitativa, natureza básica, isto é, objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais, e o procedimento é a partir de pesquisas bibliográficas, na qual é feito o levantamento de referências teóricas já analisadas, e

publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

DISCUSSÕES

Segundo estudo de Matias Filho (2017), a CF resguardou o meio ambiente em seu artigo 225 e discorreu que a legislação brasileira impõe condições para que determinado ente possa explorar os recursos naturais e a aplicação desses regramentos legais no caso de Mariana - MG. Desse modo, o meio ambiente passa a ser resguardado pelo Direito Ambiental, uma vez que cria e aplica normas para preservação do meio ambiente, em conjunto com as demais atividades, mas sem haver uma degradação ou uma exploração desenfreada.

O caso de Mariana, quanto a análise das leis ambientais mostra que os óbices do incidente, os rejeitos que vazaram para a bacia do rio doce estavam perigosamente fora dos parâmetros recomendáveis da resolução CONAMA n. 430:2011, conforme cita Maia (2017), uma vez que se encontra fisicamente comprovado que os rejeitos têm origem na barragem de rejeitos da mineradora Samarco, e que existe também fisicamente a poluição, o comprometimento ambiental, morte de pessoas e a impossibilidade dos vitimados sobreviventes retornarem as suas atividades normais.

Ademais, Lacaz, Porto e Pinheiro (2017) citam em sua literatura, que o incidente viola o Código Florestal, pois toda a mata ciliar ao longo dos rios atingidos foi degradada. Quanto às causas do incidente, elenca-se a falta de gestão e fiscalização ambiental por parte da empresa e órgãos públicos ambientais, conforme cita Lopes (2016). A ineficiência na aplicação e fiscalização da legislação ambiental no fato em questão fizeram com que o incidente tomasse tais proporções, informação corroborado por Carvalho (2011).

Além disso, a empresa Vale e BHP Bilinton foram declaradas juridicamente corresponsáveis e devem arcar, se preciso, complementarmente com o custo da recuperação de Mariana, mais propriamente ao Distrito de Bento Rodrigues e toda a população atingida com a evolução dos resíduos pelo vale do Rio Doce, inclusive, ao leito do mar. No que se refere ao art. 225 da CF, os responsáveis foram intimados, de acordo com solução técnica recomendável, ao dever de recuperar a área atingida, sem prejuízo das sanções penais e administrativas cabíveis.

Por outro lado, a adoção de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD's- especialmente nas Áreas de Preservação Permanentes, nas nascentes e rios afetados, além de um constante e rígido monitoramento ambiental, são medidas que, a médio e longo prazos, poderão regenerar o rio Doce e recuperar seu ecossistema, sua biodiversidade e sua vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Denota-se a importância do conhecimento da abrangência da Avaliação de Impacto Ambiental e suas ferramentas, bem como de sua adequada execução como instrumento preventivo, correlacionado na PNMA, CONAMA, CF. Ademais as normas citadas e debatidas neste artigo, pode-se dizer que atendem ao meio ambiente se executados corretamente.

Com o isso o entendimento destas legislações foi feito com as suas correlações, com o levantamento das bibliografias, considerando a diversidade de interpretação dos autores, que descrevem e analisam o desempenho desses instrumentos em função ao impacto ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S.; ROSA, E. V. C.; PAIXÃO, J. F. Avaliação da legislação para lançamento de efluentes em relação à ecotoxicidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 4. 2013. **Anais eletrônicos...** Salvador: Centro Universitário Jorge Amado, v. 4. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/congresso4.htm>>. Acesso em 20 mar.2018

ALVES, E. I. S.; MENDES, M. A. **Avaliação de parâmetros de qualidade da água com base no uso pretendido**. Centro Universitário. Núcleo de Pesquisa Acadêmica - NPA Programa de Apoio à Iniciação Científica - PAIC 2010-2011 pp.429-446. 2011.

BITTENCOURT, M. V. C. **Estudo de Impacto Ambiental**. Disponível em: <<http://www.advogado.adv.br/artigos/2006/marcusviniciuscorreabittencourt/estudodointerambiental.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal**. Centro Gráfico, 1988. 292p.

_____. Lei n. 6.938:1981, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 10 set. 2013.

_____. **Lei n. 6.938** de 1981. Dispõe sobre a política Nacional de Meio Ambiente. 1981. f6. 1981. Brasília, DF. 2011.

_____. **Resolução n. 430** de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Brasília, DF. 2011.

CAMPOS.S.R.M; SILVA.V.P. A Efetividade do Estudo de Impacto Ambiental e do Licenciamento em Projetos de Usinas Hidrelétrica. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia v. 13, n. 41, p. 1-14, mar. 2012.

Gerais. **Anais eletrônicos...** disponível em: <
<http://www.meioambientepocos.com.br/anais-2017>>. Acesso em 20 mar.2018.

MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. **Considerações finais: desafios para o Rio Doce e para o debate sobre o modelo mineral brasileiro. Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição.** Rio de Janeiro, Folio Digital: Letra e Imagem,2016.

PAGEL, R. A responsabilidade civil do Estado frente à concessão de licença ambiental. **Veredas do Direito. Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.** Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara ESDHC, v.9, n. 18, p. 229-248, jul. /dez. 2012.

PORTO, A. J. M.; SANTOS, L. M. Reflexões sobre o caso da Samarco em Mariana. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 70, n. 6, p. 60-61, jun. 2016.

PELLIN, A et al. Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. **Engenharia Sanitária e Ambiental.** Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 27-36, mar. 2011.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. Metodologia do trabalho científico. **Recurso eletrônico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**, 2 ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

ROSA, P. S. **O Licenciamento Ambiental à Luz da Teoria dos Sistemas Autopoiéticos: Rio de Janeiro:** Lúmen Juris, 2009.

SAMARCO, 2014. **Processo Produtivo.** Disponível em: <
<https://www.samarco.com/produto/>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

SANTIAGO, L. S.; SANTOS, D. W. S.; ADAME, A. Mariana e a responsabilidade ambiental. In: **II Encontro Interdisciplinar.** 16, 2016. Juína-MT. Congresso, jun. 2016. Disponível em: <<http://site.ajes.edu.br/encontro/arquivos/20160821083051.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SANTOS, I. D. C. A Avaliação de Impacto Ambiental e a responsabilidade do Brasil diante da degradação ao meio ambiente. **Interfaces Científicas – Direito.** Aracaju, v.1, n. 2, p. 67-74, fev. 2013.

SILVA, S. C.; MARIANI, C. F.; POMPEO, M. análise crítica da resolução CONAMA n. 357 à luz da diretiva quadro da água da união europeia: estudo de caso (represa do Guarapiranga - São Paulo, Brasil). **Análise Crítica da Resolução CONAMA n. 357**, cap. 24. Org. Pompêo et al. Ecologia de reservatórios e interfaces: **Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, 2015.

SOUZA, J. R. et al. A importância da qualidade da água e os seus múltiplos usos caso rio Almada. **REDE- Revista Eletrônica do Prodema.** Fortaleza, v.8, n.1, p. 26-45, abr. 2014.

CAPÍTULO 7

PROTOCOLOS DE MONTREAL E KYOTO E IPCC: EFEITOS DA REDUÇÃO DE CFC'S E DIÓXIDO DE CARBONO NA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Lucimar Costa Pereira. E-mail: lu.costa0708@gmail.com

Ana Claudia de Sousa da Silva; Christian Guanieri Freitas da Silva; Maiconsuel
Costa Frois; Nayara do Socorro Nascimento Farias

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambienta_l_20145_*Campus* VI –
Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-07

RESUMO

Diante dos problemas motivados pelos gases poluentes emitidos para a atmosfera, emergiu a preocupação por partes das nações mundiais de criar acordos internacionais com o intuito de diminuir tais problemas. Entre as idealizações mundiais ligadas a esta causa destacam-se o Protocolo de Montreal, O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas -IPCC e o protocolo de Kyoto. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo verificar e evidenciar as discussões sobre a redução na emissão de CFC's e CO₂, abordadas nos protocolos de Montreal e Kyoto e no IPCC. O mesmo objetivou ainda evidenciar a importância das discussões para a Conservação da Biodiversidade e para Avaliação de Impactos Ambientais - AIA. O estudo consistiu em uma revisão integrativa, exploratória e explicativa, com aplicação do método científico indutivo. A pesquisa exploratória foi realizada a partir de dados documentais com recorte temporal compreendido entre 2008 a 2016. Os protocolos de Montreal e Kyoto, assim como o IPCC representam ações internacionais de importância significativa para mitigação das emissões de poluentes atmosféricos. A avaliação dos impactos ambientais que podem ser provocados pelas alterações no clima deve levar em consideração os serviços ecossistêmicos. As medidas mitigatórias a serem propostas na AIA, devem considerar a importância que todos os serviços ecossistêmicos têm e representam para o meio ambiente e para a comunidade antrópica.

ABSTRACT

Faced with the problems caused by the gaseous pollutants emitted into the atmosphere, there has emerged the concern by parts of the world nations to create international agreements with the aim of reducing such problems. Among the world idealizations

related to the cause are the Montreal Protocol, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and the Kyoto Protocol. In this context, the present study aimed to verify and evidence the discussions about the reduction on the emission of CFCs and CO₂, addressed in the protocols of Montreal and Kyoto and the IPCC. The objective was also to highlight the importance of the discussions for the Conservation of Biodiversity and for Environmental Impact Assessment - EIA. The study consisted of an integrative, exploratory and explanatory review, with application of the scientific inductive method. The exploratory research carried out from documentary data with a temporal cut between 2008 and 2016. The Montreal and Kyoto Protocols, as well as the IPCC, represent significant international actions to mitigate emissions of air pollutants. The assessment of the environmental impacts that may cause by climate change should take into account ecosystem services. The mitigation measures proposed in the EIA should consider the importance that all ecosystem services have and represent for the environment and the human community.

INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, a poluição atmosférica tem se tornado um motivo de risco extremamente grave para a saúde humana, principalmente nos centros urbanos industrializados. As principais geradoras de emissão associadas à contaminação do ar são as indústrias e os veículos automotores. Todo ano são emitidas na atmosfera quase 13 bilhões de toneladas de gás Carbônico. Esta poluição afeta diretamente a saúde pública e o meio ambiente (LEAL; FARIAS; ARAUJO, 2008).

Diante dos problemas motivados pelos gases poluentes emitidos para a atmosfera, emergiu a preocupação por partes das nações mundiais de criar acordos internacionais com o intuito de diminuir tais problemas. Entre as idealizações mundiais ligadas a esta causa destacam-se o Protocolo de Montreal, criado em 1987, O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas -IPCC e o protocolo de Kyoto, idealizado em 1997 (CARVALHO, 2010).

Os Protocolos foram criados para promover o controle do uso de alguns gases, tais como o metano - CH₄, o óxido nitroso - N₂O, o hidrofluorcarbono - HFC, o perfluorcarbono - PFC, o hexafluorsulfúrico - SF₆; dióxido de carbono - CO₂, e os Clorofluorcarbonetos - CFCs, que contribuem negativamente para o efeito estufa e agravam a camada de ozônio, além de serem danosos a saúde humana. Em vista disso, os países desenvolvidos se comprometeram a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em 5%, dentre os períodos de 2008 a 2012 (UNFCCC, 2017). Os dois Protocolos proferem a defesa do meio ambiente, com o uso de táticas para impedir que as atividades antrópicas inviabilizem a vida da atual e de futuras gerações.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo verificar e evidenciar as discussões sobre a redução na emissão de CFC's e CO₂, abordadas nos protocolos de Montreal, no Painel Intergovernamental para mudanças Climáticas - IPCC, e no

protocolo de Kyoto. O mesmo objetiva ainda evidenciar a importância das discussões para a Conservação da Biodiversidade e para Avaliação de Impactos Ambientais.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa, exploratória e explicativa, com aplicação do método científico indutivo. A pesquisa exploratória foi realizada a partir de dados documentais com recorte temporário compreendido entre 2008 a 2016.

PROTOCOLO DE MONTREAL

A camada de ozônio, que contém 90% do ozônio do mundo, é encontrada de 15 a 35 km acima da superfície terrestre, na chamada estratosfera inferior. No nível do solo, o ozônio é considerado um poluente, entretanto, na atmosfera superior é de grande importância, haja vista que exerce proteção para a camada terrestre, filtrando os prejudiciais raios ultravioletas – UV, do Sol (MARCOVITCH, 2009).

Na década de 1970, foi detectado o buraco na Camada de Ozônio sob a Antártica e logo em seguida, no Polo Norte. Em 1985 o buraco na Camada de Ozônio foi considerado um problema ambiental para a comunidade internacional. Embora aparecesse sobre uma área relativamente desabitada, a sua descoberta foi crucial para a percepção pública sobre os problemas ambientais, porque, pela primeira vez, a ciência e as observações confirmaram as especulações anteriores sobre a causa (SILVA, 2009).

Nesse contexto, na Convenção de Viena, sobre a proteção da Camada de Ozônio, foi levantado, pela primeira vez, a urgência de um regime para defesa desta, cujo afinamento é danoso à saúde humana e animal, onde atinge o desenvolvimento da flora e pode apresentar riscos ao clima global (ALMEIDA; PEREIRA, 2013).

Desta forma, a perspectiva do aumento de doenças sérias levou a comunidade política mundial a criar um acordo internacional para a substituição das Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio, SDO's. Inicialmente, a proposta era reduzir à metade o consumo dos CFC's em relação ao ano de 1986 e posteriormente bani-los. Tal acordo resultou na elaboração do Protocolo de Montreal, que surgiu com o objetivo de propor medidas para substituição das substâncias que demonstraram reagir quimicamente com o ozônio na parte superior da estratosfera, denominadas SDO, como os grupos dos CFC's, Halons, Tetracloretos de Carbono - CTC's e Hidroclorofluorcarbono – HCFC's, emitidas em todo o globo terrestre a partir dos processos de industrialização (REI; CARVALHO, 2012).

Este Protocolo, evidenciado por alguns autores como o tratado ambiental mais eficiente, é a base para a consolidação da proteção da camada de ozônio, onde fez recomendações específicas e tornou-se modelo para futuros acordos ambientais. O mesmo colocou em DISCUSSÕES as relações entre as mudanças climáticas, biodiversidade e desertificação (CONTI, 2008).

O Protocolo de Montreal está estruturado ao redor de sete grupos de hidrocarbonetos halogenados que contribuem para a destruição do ozônio. Todas essas

SDO's contêm cloro ou bromo. Para cada grupo, o Protocolo apresenta um cronograma que estabelece um “congelamento de consumo” inicial, assim como as datas para cessar a produção e eventual eliminação dessas substâncias. As substâncias controladas pelo Protocolo foram listadas em quatro anexos, ao mesmo, com as suas referentes datas para o *phase out*. As datas instituídas obedeciam a uma ordem de transição, que acompanharia a evolução do conhecimento científico sobre o tema (REI; CARVALHO, 2012).

O Protocolo trouxe, pela primeira vez, o princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas” para o debate internacional ambiental, onde estabelece a regulação do consumo e da produção de substâncias que prejudicam a camada de ozônio (SDO's). Em 1987, as partes concordantes do Protocolo, assumiram a meta de reduzir a produção e o consumo de CFC's até 1998 e “congelar” o consumo de gases halons até 1992 (CONTI, 2008).

Se, por um lado, a indústria se favorecia com a utilização dos CFCs que permitia a expansão do mercado de consumo e do comércio de bens não duráveis, por serem baratos, quimicamente estáveis, não tóxicos, por outro lado, descobriu-se que os clorofluorcarbonos tinham um efeito colateral extremamente adverso aos seres vivos e que consequentemente arremetiam ao meio ambiente (CUSTÓDIO, 2011).

A perspectiva em relação ao aumento de doenças sérias levou os políticos a criar um acordo internacional para a substituição das SDO's. Inicialmente, para reduzir à metade o consumo dos CFC's em relação ao de 1986 e posteriormente elimina-los. Esta cooperação surtiu resultados: a produção total de gases CFC's de 1996 foi inferior à de 1960. A abundância combinada total de compostos que esgotam ozônio na atmosfera foi recorde em 1994, e a previsão era que a concentração do cloro e bromo consumidores de ozônio atingiria o pico na estratosfera antes de 2000, com a Camada de Ozônio lentamente se recuperando nos próximos 50 anos (MARCOVITCH, 2009).

A Organização Mundial de Meteorologia – OMM, advertiu que as mudanças observadas na estratosfera poderiam retardar a reconstituição dessa camada, apesar do reconhecimento que o Protocolo de Montreal proporcionou para a diminuição do desgaste (JURAS, 2008).

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - IPCC

As problemáticas com as percepções de alterações climáticas receberam pauta de DISCUSSÕES política com criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) criado em 1988. O IPCC foi estabelecido pela Organização Meteorológica Mundial - OMM ou WMO, em inglês, e pelo Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente – PNUMA, ao se notar a necessidade de aconselhamento dotado de conhecimento científico para a tomada de decisões referentes a situação de poluição atmosférica (GUIMARÃES; MENDES, 2015; NOGUEIRA; ANDRADE, 2014).

A principal finalidade do IPCC é avaliar de maneira objetiva, aberta e transparente as informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes, referentes às alterações

climáticas. Esta avaliação tem como intuito reduzir os riscos a vida humana e a biodiversidade, que podem ser provocados por eventos como a alteração do nível do mar (VISBECK, 2008).

A avaliação realizada constantemente pelo IPCC disponibiliza em relatório os dados para interpretação das condições atmosféricas, além de fornecer uma visão integrada das mudanças climáticas, o que pode levar um país a investimento de ações mitigatórias ou apenas de adaptação (IPCC, 2014). De tal maneira, também é possível identificar os principais gases poluentes da atmosfera com mais facilidade, tais como os Clorofluorcarbonetos, sendo estes gases com grande poder de destruição da camada de ozônio e ainda de efeito estufa (CONTI, 2008).

A destruição da camada de ozônio pela emissão de CFC's enfraquece a função de proteção natural contra a entrada direta de raios ultravioletas. A região mais afetada por fenômenos naturais atmosféricos de movimentação de massa de gases é a Antártida (TOMASONI, 2011).

Informações como a emissão de gases de efeito estufa também pode ser encontradas no relatório do IPCC. Estes são de grande relevância na regulação da temperatura global (SAMIMI; ZARINABADI, 2012).

PROTOCOLO DE KYOTO

Diversas alterações provocadas pela ação antrópica no sistema climático são frequentemente observadas, e as causas mais discutidas são as mudanças nas concentrações de gases de efeito estufa (GEE's), tanto no uso da terra como na quantidade de aerossóis na atmosfera. Essas modificações têm impactos no clima, tanto regional quanto globalmente (GUIMARÃES, 2016).

Como meio de mitigar esta problemática, foi aprovada no período da Conferência Rio-92, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC). Esta, foi um passo significativo realizado pela comunidade internacional, com o intuito de alcançar a estabilização das concentrações de GEE's, na atmosfera, em nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. A Convenção não determina como atingir este objetivo, mas estabelece mecanismos que possibilitem negociações em torno dos instrumentos necessários para que ele seja alcançado (MOREIRA; GIOMETTI, 2008).

Desta forma, no Japão, em 1997, foi assinado o Protocolo de Kyoto, um novo componente da Convenção das Partes, que apresentou um acordo que compromete os países do Hemisfério Norte a reduzirem suas emissões de GEE. Este, definiu como meta para mais de 50 países a redução da emissão desses gases, em média, 5,2% em relação aos níveis de 1990 no período de vigência do Protocolo (2008-2012). No entanto, as tratativas para que o Protocolo de Kyoto entrasse em vigor perduraram até 18 de novembro de 2004, quando o Secretário Geral das Nações Unidas recebeu da Federação Russa o instrumento legal de ratificação do Protocolo (HOPE, 2011).

Com o intuito de facilitar o cumprimento das finalidades estabelecidas, o Protocolo de Kyoto instituiu três instrumentos de mercado chamados mecanismos de flexibilização. Entre estes, o que afeta diretamente os países em desenvolvimento é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL. Por meio deste mecanismo, as nações detentoras de metas podem cumprir seus compromissos de diminuição de emissões investindo em projetos de redução nos países em desenvolvimento. Em outra conjuntura, significa que um país desenvolvido detém de duas alternativas: investir em tecnologia mais eficiente em seu próprio país ou utilizar os mecanismos de flexibilização (GODOY, 2013).

O MDL foi o instrumento desenvolvido durante o protocolo de Kyoto que mais é evidenciado atualmente, principalmente nas discussões sobre redução da emissão de dióxido de carbono. Este abatimento de emissões, proporcionada pelo projeto, é convertida em Reduções Certificadas de Emissões - RCE ou créditos de carbono, que são compradas pelas nações citadas no Anexo I do protocolo (HOPE, 2011).

Portanto, do protocolo decorre a criação do mercado regulador de carbono, um ambiente no qual os participantes estão submetidos à regulamentação que estabelece critérios e regras para concepção de projetos e comercialização das RCE oriundas dos projetos de MDL (TORRES; FERMAM; SBRAGIA, 2016).

MEDIDAS DO PROTOCOLO

De acordo com Brauch (2012), em base com o Mandato de Berlim (1995), o Protocolo de Kyoto contém medidas específicas com diversos intuitos, tais como:

- i) Aumento da eficiência energética em setores relevantes da economia nacional;
- ii) proteção e melhoria dos sumidouros e reservatórios de gases com efeito de estufa não abrangidos pelo Protocolo de Montreal; Promoção de práticas sustentáveis de manejo florestal, florestação e reflorestamento;
- iii) promoção de formas de agricultura sustentáveis à luz das considerações relativas às alterações climáticas;
- iv) investigação e promoção, desenvolvimento e utilização acrescida de formas de energia novas e renováveis, de tecnologias de sequestro de dióxido de carbono e de tecnologias avançadas e inovadoras no domínio do ambiente;
- v) redução progressiva ou eliminação progressiva das imperfeições do mercado, incentivos fiscais, isenções fiscais e de direitos e subsídios em todas as emissões de gases com efeito de estufa;
- vi) incentivo às reformas adequadas, destinadas a promover políticas e medidas que limitem ou reduzam as emissões de gases com efeito de estufa não controladas pelo Protocolo de Montreal;
- vii) medidas para limitar e / ou reduzir as emissões de gases com efeito de estufa no setor dos transportes;

viii) limitação e / ou redução das emissões de metano através da valorização e utilização na gestão de resíduos, bem como na produção, transporte e distribuição de energia.

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A emissão de gases intensificadores da problemática da camada de ozônio e do efeito estufa é um fator que precisa ser avaliado de forma correta, com o objetivo de se identificar as principais consequências ambientais que a continuação das emissões pode acarretar. Nesta conjuntura, é imprescindível a realização de uma avaliação de impactos ambientais, principalmente no que diz respeito às consequentes problemáticas que as alterações climáticas, provocadas pela emissão de gases poluentes a atmosfera, podem trazer a Conservação da Biodiversidade.

Esta é um elemento considerado como a base da vida na terra, onde os serviços ecossistêmicos, por exemplo, são procedentes de relações entre as espécies e o meio físico-químico. Tais relações possuem valor imensurável, essenciais a natureza (JOLY et al., 2011). Por isso, conservar a biodiversidade denota-se proteger a abundância de formas de vida que estão entre a crosta terrestre e a fina camada de ar que envolve a biosfera (GANEM, 2011).

Em razão da intensificação do aquecimento global por meio do aumento das emissões de gases, muitos impactos foram intensificados, como exemplo, os oriundos da poluição atmosférica que alteraram o clima de forma global e influenciam diretamente na biodiversidade de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Estes sofrem igualmente com os problemas das alterações da qualidade do ar. Dentre os principais gases emitidos os de inquietação mundial são CO₂ e os CFC's, abordados nos protocolos de Kyoto e Montreal e discutidos no IPCC (CARVALHO et al., 2010).

A redução na emissão desses gases evita que espécies importantes desapareçam, tornando menos intensa a crise de biodiversidade no planeta. As medidas de redução implicam em menores alterações da temperatura, o que de certa forma colabora para a manutenção de espécies animais e vegetais, haja vista que mudanças de temperatura também ocasionam consequências negativas sobre a saúde de diversas espécies, tais como os anfíbios (COSTA; CARNAVAL; TOLEDO 2012).

Em 2100, as temperaturas estarão entre as mais elevadas dos últimos 740.000 anos e os níveis de CO₂ atmosférico estarão substancialmente mais elevados do que os registrados nos últimos 65.000 anos. Portanto, os impactos das rápidas e substanciais mudanças climáticas induzidas pelo homem provavelmente terão consequências muito mais graves para a biodiversidade do planeta no século XXI. Várias projeções de impactos das mudanças climáticas sobre a biodiversidade em cenários futuros desenham um panorama preocupante. As estimativas indicam que 20 a 30% das espécies estarão em alto risco de extinção no caso de um aumento de 2 a 3°C na temperatura (VELE; ALVES; LORINI, 2009).

É consenso que as mudanças climáticas podem desempenhar um papel fundamental em processos de erosão da biodiversidade no futuro. Isoladamente, estas podem representar a ameaça mais ubíqua para a biodiversidade, uma vez que produzirão impactos mesmo em áreas que apresentam baixa alteração antrópica. O efeito combinado de rápidas alterações climáticas e substantiva diminuição e/ou fragmentação de hábitat exercerá impacto futuro sobre a distribuição e a persistência de espécies e populações, que responderão individual e idiosincraticamente, como constatado no passado (SIQUEIRA; PADIAL; BINI, 2009).

A avaliação dos impactos ambientais que podem ser provocados pelas alterações no clima deve levar em consideração os serviços ecossistêmicos oferecidos pela biodiversidade de espécies animais e vegetais. As medidas mitigatórias a serem propostas na AIA, devem considerar a importância que todos os serviços ecossistêmicos têm e representam para o meio ambiente e para a comunidade antrópica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças climáticas decorrentes da intensa emissão de gases poluentes atmosféricos representam um dos maiores desafios da humanidade. Os impactos como aumento do nível do mar e extinção de espécies foram evidenciados no IPCC, como consequências da elevação da temperatura da Terra, fato este que ocorreu desde a Revolução Industrial, com alterações sofridas pelos ecossistemas e a humanidade.

Os protocolos de Montreal e Kyoto, assim como o IPCC representam ações internacionais de importância significativa para mitigação das emissões de poluentes atmosféricos causadores de problemáticas na saúde humana e no desequilíbrio da biodiversidade. Este último com pequenas alterações climáticas pode sofrer consequências gravíssimas como a extinção de espécies animais.

Em função dos graves impactos que as mudanças globais podem representar para a diversidade biológica e para os serviços dos ecossistemas que são essenciais para a manutenção da humanidade, o conhecimento sobre a associação entre biodiversidade e mudanças climáticas torna-se uma forte e urgente demanda da sociedade. Este conhecimento pode ser proporcionado a partir da realização de estudos de impactos ambientais, integrantes da metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. W.; PEREIRA, M. F. L. Revisitando os direitos da assinatura de um tratado internacional: da obrigação de boa-fé à sujeição internacional do Estado. **Revista Direito GV**. São Paulo, v. 9, n. 1, p.171-198, jan. 2013.
- BRAUCH, H. G. Climate paradox of the G-8: legal obligations, policy declarations and implementation gap. **Revista Brasileira de Política Internacional**. Berlin, v.52, n.30, p. 30-53, ago. /set. 2012.

CARVALHO, J. L. N. et al. Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. São Paulo, v. 34, n. 2, p.1-10, abr. 2010.

CONTI, J. B. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, v. 16, n. 1, p.70-75, 2008.

COSTA, T. R. N.; CARNAVAL, A. C. O. Q.; TOLEDO, L. F. Mudanças climáticas e seus impactos sobre os anfíbios brasileiros. **Revista da Biologia**. Rio de Janeiro, v. 8, p.33-37, 26 jun. 2012.

CUSTÓDIO, M. M. O uso do carbono social: uma possibilidade de garantia do Desenvolvimento Sustentável e dos direitos humanos na luta contra as modificações climáticas. **Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**. Macapá, v. 1, n. 3, p.35-43, jan. 2011.

GANEM, R. S. **Conservação da biodiversidade legislação e políticas públicas**. Brasília: Câmara, 2011. 430 p. Disponível em: <www.bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/.../conservacao_biodiversidade.pdf?...4>. Acesso em: 27 abr. 2017.

GODOY, S.G.M. Projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa: desempenho e custos de transação. **Revista Adm**. São Paulo, v.48, n.2, p.310-326, abr./jun. 2013.

GUIMARÃES, B. S; MENDES R. L. M. As licitações como meio de implementação da política nacional sobre mudança do clima. **Revista Direito Ambiental e sociedade**. Rio Grande do Sul, v. 5, n. 2, 231-260, 2015.

GUIMARÃES, S. O. Projeções de Mudanças Climáticas sobre o Nordeste Brasileiro dos Modelos do CMIP5 e do CORDEX. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 31, n. 3, 337-365, jun. 2016.

HOPE, L. Desenvolvimento sustentável e o Protocolo de Quioto: uma abordagem histórica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. **Ensaio FEE**. Porto Alegre, v.32, n.1, p. 107-136, jun. 2011.

IPCC. **Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers**. 2014. p1 – 31. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2017.

JOLY, C. A. et al. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Revista USP**. São Paulo, v. 89, p.1-9, mai. 2011.

JURAS, I. A. G. M. Aquecimento global e mudanças climáticas: uma introdução. **Revista Plenarium**. São Paulo, v. 5, n. 5, p.34-46, out. 2008.

LEAL G.C.S.G.; FARIAS, M. S. S.; ARAUJO, A.F. O processo de industrialização e seus impactos no meio ambiente urbano. **Sistema Eletrônico de Revistas**. Paraíba, v. 7.n.1, p. 1-11, 2008.

MARCOVITCH, J. Mudanças Climáticas e Multilateralismo. **Revista USP**. São Paulo, v. 1, n. 72, p.16-27, fev. 2009.

MOREIRA, H. M.; GIOMETTI, A. B. R. O Protocolo de Quioto e as Possibilidades de Inserção do Brasil no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de Projetos em Energia Limpa. **Contexto Internacional**. Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p.9-47, jan/abr. 2008.

NOGUEIRA, C; ANDRADE, G.S. Fundamentos Filosóficos sobre Educação Ambiental dos Licenciados em Física do IFSul. **Revista Thema**. Pelotas. v.11, n.1. p. 70- 85, 2014.

REI, F. C. F.; CARVALHO, S. M. 25 anos do protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a camada de Ozônio: a experiência do Brasil. **Revista Júris da Faculdade de Direito**. São Paulo, v. 8, n. 1, p.22-27, jul. 2012.

SAMIMI, A.; ZARINABADI, S. Reduction of Greenhouse gases emission and effect on environment. **Journal Of American Science**, [s.i], v. 8, n. 1, p.1011-1015, 2012.

SILVA, D. H. Protocolos de Montreal e Kyoto: pontos em comum e diferenças fundamentais. **Revista Brasileira de Política Internacional**. São Paulo, v. 2, n. 52, p.155-172, jan. 2009.

SIQUEIRA, T.; PADIAL, A.A.; BINI, L. M. Mudanças climáticas e seus efeitos sobre a biodiversidade: um panorama sobre as atividades de pesquisa. **Revista Megadiversidade**. Goiás, v.5, n.1-2, p. 17-26, 2009.

TOMASONI, M. A. Mudanças globais: a problemática do ozônio e algumas de suas implicações. **Geotexto**. Bahia, v. 7, n. 2, p.141-178, dez. 2011.

TORRES, C.; FERMAM, R.K.S.; SBRAGIA, I. Projetos de MDL no brasil: oportunidade de mercado para empresas e para novas entidades operacionais designadas. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 19, n. 3, p. 199-214 n jul/set. 2016.

UNFCCC. United Nations Framework Convention on Climate Change. **Kyoto Protocol**. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

VELE, M. M; ALVES, M. A. S; LORINI, M. L. Mudanças climáticas: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade brasileira. **Oecologia Brasiliensis**, [s.l.], v. 13, n. 03, p.518-535, set. 2009.

VISBECK, Martin. From climate assessment to climate services. **Nature Geoscience**. Germany, v. 1, n. 1, p.2-3, jan. 2008.

CAPÍTULO 8

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E A GESTÃO DO MEIO AMBIENTE.

Milla Cristina Santos Da Cruz^{1;2}. E-mail: millasantos@gmail.com
Rafael de Lima Souza²; Fabiane Frances Araújo Frances²; Raissa Jennifer da Silva de Sá²

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-08

RESUMO

Com o crescimento populacional, ocorreu o aumento da degradação dos recursos naturais, na qual foi necessário a criação de novas tecnologias e leis, para tentar amenizar os impactos ambientais negativos causados pelas ações do homem. O objetivo da pesquisa foi correlacionar os Estudos Prévios da Avaliação de Impactos Ambientais - EPIA com a gestão ambiental na mitigação dos impactos causados por ações antrópicas. Quanto ao método de pesquisa, possui um caráter dedutivo, com procedimento exploratório e abordagem qualitativa. A avaliação de impactos ambientais e a gestão ambiental é um processo contínuo. Diante disto, que o desenvolvimento da sociedade de forma descontrolada, gera grandes impactos ambientais e, para mitiga-los, o poder público, a Avaliação de Impactos Ambientais – AIA, e EPIA são utilizadas em conjunto para amenizar e/ou prevenir os danos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Consequências. Desenvolvimento econômico. Recursos naturais.

ABSTRACT

With population growth, there has been an increase in the degradation of natural resources, which required the creation of new technologies and laws to try to mitigate the negative environmental impacts caused by human actions. The objective of the research was to correlate the Environmental Impact Assessment - EPIA with environmental management in mitigating the impacts caused by anthropogenic actions. As for the research method, it has a deductive character, with exploratory procedure and qualitative approach. The assessment of environmental impacts and environmental management is an ongoing process. In view of this, that the development of society in an uncontrolled way, generates great environmental impacts and, to mitigate them, public power, EIA and EPIA are used together to reduce and / or prevent environmental damage.

KEY WORDS: Consequences. Economic development. Natural resources.

INTRODUÇÃO

A humanidade, a partir do crescimento da degradação dos recursos naturais, tornou-se preocupada com a proteção ambiental o que tornou necessária a criação de instrumentos para defender o meio ambiente. Por isso, a implantação de qualquer atividade ou obra efetiva ou potencialmente causadora de impacto ambiental significativo, deve submeter-se a uma análise e controle prévios dos possíveis impactos a serem gerados (CECCONELLO, 2009).

Por isso, o estudo prévio deve avaliar as alternativas de concepção, tecnológicas, de localização e de técnicas construtivas previstas, justificando a alternativa adotada, sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico, deve também avaliar a compatibilidade com a legislação ambiental federal, estadual e municipal aplicável ao empreendimento, sem deixar de explicitar as medidas mitigadoras de impactos ambientais (BRASIL, 2013).

Todavia, a avaliação de impacto ambiental – AIA, surgiu como resposta jurídica para o desenvolvimento econômico dos estados alinhados a uma proteção ambiental de seus recursos naturais, sendo hoje, tida como um dos principais instrumentos do direito ambiental, tanto na esfera interna quanto internacional (MILARÉ, 2011).

Decerto, o processo de AIA visa a identificação e a previsão dos impactos sobre o meio ambiente, decorrentes das atividades antrópicas, e sistematicamente propor medidas de redução e eliminação dos impactos negativos (MORGAN, 2012).

Por outro lado, a AIA é vista como uma ferramenta de planejamento, sendo utilizada como instrumento de prevenção do dano ambiental e como um procedimento definido no âmbito das políticas públicas, e tem objetivo de garantir que essas ações tenham os fatores ambientais incluído e equacionados ainda nos estágios iniciais do processo decisório, com o mesmo peso que as questões sociais e econômicas (SIRVINSKAS, 2012).

Então, a avaliação de impacto ambiental passou a ter significativa importância nacional e internacional ao passar das décadas, por conta do progressivo desenvolvimento econômico-social e da necessidade de vinculá-la a uma proteção ambiental dos recursos necessários a esse desenvolvimento (PASSOS, 2009).

Assim também, o processo de gestão ambiental surge da necessidade do ser humano organizar melhor as diversas formas de relacionar-se com o meio ambiente, de maneira que tem como objetivo o controle apropriado do meio ambiente físico, para propiciar o uso com o mínimo desgaste, de modo a manter as comunidades biológicas, para o benefício continuado do ser humano (JABBOUR et al., 2009).

Por certo, a gestão ambiental é uma abordagem sistêmica em que a preocupação ambiental está em todos os aspectos dos negócios das organizações. A implementação desse sistema de gestão, normalmente, é um processo voluntário. Ao optar pela sua implantação, as companhias não estão visando apenas os benefícios financeiros.

Estão também, estimando os riscos de não gerenciar adequadamente seus aspectos ambientais, sendo abordada então como maneira preventiva (OSKISSON, 2009).

Logo, em relação a gestão ambiental, sabe-se que houve uma série de ramos ambientais devido à preocupação com o meio ambiente, e entre eles destacam-se a Gestão Ambiental e o Direito Ambiental. Na qual, o Direito Ambiental utiliza como principal instrumento, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA, e seu e seu respectivo relatório de Impacto Ambiental - RIMA (DINIZ, 2011).

Diante disso, é notório que o caráter preventivo deve prevalecer sobre o corretivo, mas este problema ainda não foi bem assimilado, o que justifica essa pesquisa, cuja relevância é incrementada pela necessidade de que se estude com mais profundidade a correlação entre a avaliação de impacto ambiental e a gestão ambiental, como ferramenta para evitar ou mitigar consequências ao meio ambiente, no qual se tornou objetivo dessa pesquisa.

A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A Revolução Industrial, marco histórico no qual deu origem ao capitalismo, impôs novo ritmo às relações sociais e profissionais, e exerceu influência na relação entre o homem e a natureza. Por conta disso, as constantes modificações do habitat foram uma consequência inevitável do aumento populacional, uma vez que os anseios por bens de consumo são diretamente proporcionais a esse crescente (POZZOBON, 2011).

Logo, iniciou-se o conflito entre crescimento econômico e preservação ambiental. A primeira indaga a inviabilidade de parar o desenvolvimento econômico, enquanto que a segunda, correlaciona-se com a dignidade da pessoa, na medida em que uma vida digna pressupõe uma vida saudável, que só pode advir de um meio ambiente equilibrado (SIMÕES; PAGANELLI, 2013).

Além disso, em diversos países do mundo, como Alemanha, Finlândia e Holanda, a questão ambiental assume uma posição central no que diz respeito sobre a preservação. A política ambiental brasileira vem sendo caracterizada principalmente pela regulação através de normas com a grande finalidade de controlar o acesso e uso dos recursos naturais buscando preservá-los para as presentes e futuras gerações (FARIAS; COUTINHO, 2010).

Por consequência, começaram a se desenvolver métodos com o objetivo de sistematizar as análises realizadas com técnicas de outras áreas do conhecimento. Embora a maioria dos trabalhos de análise de impacto ambiental tenha começado nos Estados Unidos, o interesse do assunto expandiu-se tanto nos países industrializados quanto nos países em desenvolvimento (OLIVEIRA, MOURA, 2009).

Com isso, no Brasil foi criada a Lei Federal n. 6.938 em 31 de agosto de 1981 que dispõe da Política Nacional do Meio Ambiente- PNMA, é um dispositivo constitucional regulador do meio ambiente, que determina o não uso indiscriminado de determinado bem, quando sua utilização colocar em risco o equilíbrio ambiental, de maneira que a

ação governamental objetiva a manutenção do equilíbrio ecológico (CARIBÉ; DIAS 2011).

Certamente, a finalidade da PNMA é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Para isso, a lei considera o meio ambiente como um patrimônio público a ser assegurado e protegido para o uso coletivo. Apontando o princípio da racionalização do uso do solo, o planejamento e fiscalização dos recursos ambientais, a proteção dos ecossistemas e o controle do zoneamento das atividades poluidoras (CARDOSO, 2012).

De acordo com isso, o Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA estabeleceu, por meio da Resolução 001:1986 as definições das responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação de Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, possuindo grande importância para toda a sociedade, pois evita a realização de obras e projetos propensos a causar impacto ambiental (MILARÉ, 2013).

Ademais, o CONAMA edita resoluções de modo a conferir aos vários tipos de empreendimentos, os critérios e estudos necessários à análise dos respectivos impactos e, com base em critérios técnicos, estabelece as espécies de estudos de impacto ambiental a serem exigidos para determinada atividade (FERRAZ; FELIPE, 2012).

Acerca da gestão ambiental e do Estudos de impacto ambiental, os mesmos apresentam afinidades entre si, de maneira que é perceptível entre eles especialmente na questão da fundamentação que se foca principalmente na prevenção, precaução e no desenvolvimento sustentável, como também no que tange as fases/requisitos de ambos e seus objetivos (SANCHES, 2013).

METODOLOGIA

O método utilizado nesta pesquisa foi o dedutivo, pois parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis, a exemplo da avaliação de impactos ambientais que é utilizada como instrumento da política nacional do meio ambiente, e a relação do caráter preventivo da AIA e a gestão ambiental. Possibilitando chegar a conclusões que no Brasil possui leis e gestões preventivas para o equilíbrio do meio ambiente (GIL, 2008).

O procedimento aplicado foi o exploratório, visto que propõe maior familiaridade com o problema (fenômeno a ser investigado), com vista a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses, e abrangência qualitativa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), pois, não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, nessa pesquisa, a comunidade que utiliza os recursos naturais, e de uma organização, aqui representada pelo CONAMA.

Quanto ao procedimento, ou seja, o modo pelo qual foi feita a coleta dos dados, é bibliográfico, visto que, é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científico (PRODANOV; FREITAS, 2013) e foi

baseada em bibliografias publicadas entre 2009 a 2018, sobre relação da AIA com a gestão ambiental, ambas de caráter preventivo.

DISCUSSÕES

Segundo Barbieri (2011), diz que as primeiras manifestações de gestão ambiental foram estimuladas pelo esgotamento de recursos, como a escassez de madeira para a construção de moradias, fortificações, móveis, instrumentos e combustível, cuja exploração havia se tornada intensa. A gestão do processo tem ligação direta com a ação humana, pois tem a pretensão de conduzir as atitudes sociais no espaço natural, através de regramentos no componente (ar, água, solo, etc.) estimulando um repensar sobre a conduta perante os recursos naturais limitados.

Diante disso, as propostas de gestão ambiental incluem no mínimo três dimensões: a) dimensão espacial, que diz respeito à área na qual se espera que as ações de gestão tenham eficácia (global, local, empresarial, etc.); b) a dimensão temática, que demarca as questões ambientais às quais as ações se destinam (águas, solo, fauna e flora, etc.); e, c) dimensão institucional, relativa aos agentes que tomaram as iniciativas de gestão (empresa, sociedade civil, etc.).

De acordo com César e Carneiro (2016), verifica-se que a legislação brasileira está alinhada às diretrizes internacionais, como do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, criada em 1972, visto que a legislação ambiental brasileira possui uma sistemática do processo de licenciamento que facilita em teoria o monitoramento pelos órgãos ambientais responsáveis por estudos ambientais nos processos de gestão ambiental.

Segundo Braga (2009), devido as pressões negativas sobre os recursos naturais e uso de tecnologias de baixa eficiência ecológica que o processo de desenvolvimento econômico propiciou aos recursos naturais, a AIA é um instrumento legal que busca mitigar as ações antropicas das atividades exploradas pelo desenvolvimento econômico, mediante a essa perspectiva, a avaliação de impactos ambientais torna-se indispensável, pois tem o propósito de alinhar os interesses do crescimento econômicos com a proteção ambiental.

De acordo com a pesquisa de Rendin e Silveira (2012), a avaliação dos impactos ambientais de determinando empreendimento não se encerra com o estudo ambiental exigido no início do licenciamento. A avaliação de impactos ambientais é um processo contínuo, tanto que determinadas atividades se submetem ao chamado monitoramento ambiental, caso, por exemplo, de atividades emissoras de efluentes. A própria validade temporária de uma licença ambiental, a qual tem que ser constantemente renovada, é prova de que a avaliação de impactos ambientais é um instrumento dinâmico, constante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento da sociedade de forma descontrolada, o poder público surge com o objetivo de amenizar os impactos ambientais negativos causado pelo homem. No qual, a interação entre a gestão ambiental e o estudo prévio de impacto ambiental, vem como instrumento capaz de realizar avaliações ambientais de prazo curto, médio e longo. De maneira, que os empreendimentos auxiliam quanto a não geração de impactos que elevam o passivo ambiental das empresas.

Portanto, a AIA resulta em uma ferramenta significativa da gestão ambiental, cuja a sua aplicação é essencial para diminuir os impactos ambientais negativos, servindo como ferramenta de proteção e prevenção ao dano ambiental, porem fica perceptível que essa é apenas mais uma dos encargos da gestão ambiental pelo qual seus conceitos e etapas acabam se interagindo e tendo finalidades entre si, resultando em consequências positivas, cuja sua aplicação se torna mais facil e eficaz.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. 3ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BRAGA, R. **Dinâmica regional, industrialização e sustentabilidade ambiental no Estado de São Paulo: Uma visão a partir da Região Administrativa de Campinas – SP**. In: XII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Florianópolis, SC.2009.

BRASIL. **Resolução Cema n. 086 de 2 de abril de 2013**. Estabelece diretrizes e critérios orientadores para o licenciamento e outorga, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários.

CARDOSO, E. R. S. **Um instrumento Econômico de Política Ambiental: Usos e Limitações**. Anais da sociedade Brasileira de Economia. Administração e Sociologia rural, 2012.

CARIBÉ, R. C. V.; DIAS, J. Qualidade ambiental: reflexões sobre o conceito. **Revista Eletrônica IBAMA**, Brasília, n. 1, 2011. Disponível em: < w.Ibama.gov.br/ascom@Ibama.gov.br >. Acesso em: 18 mar. 2018.

CECCONELLO, V. M. O estudo de impacto ambiental. **Revista Direito & Justiça**. Porto Alegre, v. 35. n. 2, p. 137-147, jul. /dez. 2009.

CÉSAR, P. S. M.; CARNEIRO, R. A. Gestão Ambiental em Minas Gerais: uma análise do sistema de gestão ambiental e do rompimento da barragem de rejeitos em mariana. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 2, n. 2, p. 192-217, 2016.

DINIZ, R. H. C. O estudo prévio de impacto ambiental e a gestão ambiental: semelhanças e interações. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 94, nov. 2011. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10674>. Acesso em 15 mar. 2018.

FARIAS, T.; COUTINHO, F. S. N. **Direito Ambiental: o meio ambiente e os desafios da contemporaneidade**. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

FERRAZ, F. B.; FELIPE, T. J. S. análise comparativa entre avaliação e estudo de impacto ambiental. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**. Fortaleza, v.32.2, jul. /dez. 2012.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo, Atlas, 2008.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A.; NAGANO, M. S. Análise do relacionamento entre estágios evolutivos da gestão ambiental e dimensões de recursos humanos: estado da arte e Survey em empresas brasileiras. **Revistas de Administração**, São Paulo, v. 44, n. 4, p.342-364, dez. 2009. Trimestral.

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente: a Gestão ambiental em foco**. 7.ed. São Paulo, Revista dos Tribunais, 2011.

MORGAN, R. K. **Environmental impact assessment: the state of the art**. Environment Impact Review. v. 30, n.1, p 5-14. 2012.

OLIVEIRA, F. C.; MOURA, H. J. T. uso das metodologias de avaliação de impacto ambiental em estudos realizados no Ceará. **Revista imprensa**, Belo Horizonte, v.10, n.4, p.79-98, out. /dez. 2009.

OSKISSON, R. E. et al. **Estratégia competitiva**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PASSOS, P. N. C. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista de Direitos Fundamentais e Democracia**, Curitiba, v.6, p.1-25, 2009.

POZZOBON, M. P. **Responsabilidades no licenciamento ambiental e no estudo de impacto ambiental, 2011**. Disponível em <https://www.agrolink.com.br/georreferenciamento/artigo/responsabilidades-no-licenciamento-ambiental-e-no-estudo-de-impacto-ambiental_136551.html> Acesso em: 15 mar. 2018.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale. 2013.

REDIN, E.; SILVEIRA, P. R. C. **Política ambiental brasileira: limitações e desafios.** Caderno de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas. Florianópolis, v.13, n.103, p.163-188, ago. /dez 2012.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SIMÕES, A. G.; PAGANELLI, C. J. M. A natureza difusa do direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XVI, n. 111, abr. 2013. Disponível em: <http://ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=12718&revista_caderno=5>. Acesso em 15 mar 2018.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental.** São Paulo: Saraiva, 2012.

CAPÍTULO 9

CRESCIMENTO URBANO E OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR FROTA VEICULAR MUNICIPAL

Nathália Melo Giuliatti. E- mail: nathaliagiuliatti@hotmail.com

Rafael Baia da Rocha; Airton Freire Cavalcanti Filho; Fabiane Frances Araújo
Gomes

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-09

RESUMO

O crescimento urbano resulta, dentre outros fatores, no aumento da frota de veículos de um município, de modo que esse aumento geralmente gera impactos ambientais negativos ao meio ambiente e à população local. Esta pesquisa tem por objetivo relacionar o crescimento urbano e econômico de Paragominas-PA aos impactos ambientais causados pela frota veicular do município nos últimos 53 anos. Para tanto, foram analisados dados de população, produção agrícola e frota, além de qualificados alguns impactos ambientais causados no município desde a fundação, em 1965. O método utilizado nessa pesquisa foi o dedutivo, complementado com levantamento de dados bibliográficos e documentais com recorte temporal situado entre 2009 e 2018. A pesquisa apresenta abordagem quantitativa, com natureza observativa e procedimento de revisão bibliográfica. O método de avaliação de impacto ambiental utilizado foi o *Ad Hoc*, devido à abordagem simples. Os dados obtidos indicaram que desde o crescimento da atividade econômica de extrativismo vegetal madeireira, os impactos causados pela frota municipal foram mais diversificados.

PALAVRAS-CHAVE: *Ad Hoc*; Atividade Econômica; Avaliação de Impacto Ambiental; Veículos

ABSTRACT

Urban growth results, among other factors, in the increasing of the fleet of vehicles on a city, so that this increase usually generates negative environmental impacts to the environment and to the local population. Thus, this research aims to relate the urban and economic growth of Paragominas-PA to the environmental impacts caused by the municipal vehicle fleet in the last 53 years. For this purpose, data on population, agricultural production and fleet analyzed, as well as some environmental impacts caused

in the city since its founding in 1965. The method used in this research was deductive, complemented with collection of bibliographical and documentary data within a period located between 2009 and 2018. The research, thus, is quantitative and qualitative, observative and has a bibliographic review procedure. The method of environmental impact assessment used was Ad Hoc, due to the simple approach. The data obtained indicated that since the growth of the economic activity of extractives logging, the impacts caused by the municipal fleet were more diverse.

KEY WORDS: Vehicles; Environmental Impact Assessment; Ad Hoc; Economic Activity.

INTRODUÇÃO

O município de Paragominas foi fundado em 1965, mas o povoamento do local teve início durante a segunda metade da década de 1950. Quando a colonização foi iniciada por uma frente pioneira, o governo brasileiro estava preocupado com a possibilidade de a Amazônia ser internacionalizada pelos norte-americanos, o que incentivou a ocupação do Norte com o lema “Integrar para não entregar” (BERGAMIN, 2015, OLIVEIRA; GOMES; CABRAL, 2012).

Desde a fundação até a década de 1970, a principal atividade econômica do município era a pecuária. No período entre 1980 e 2000, a atividade madeireira teve destaque, o que tornou o município um dos maiores polos madeiros do Brasil. A partir de então, a crise no referido setor, devido à extração excessiva, foi responsável pelo crescimento de outras atividades, a agricultura para exportação e a mineração (MACHADO. LOBO; TOURINHO, 2015).

Todas essas atividades contribuíram para o crescimento da frota e do tráfego de veículos no município, uma vez que elas necessitam de meios de transporte para a escoamento da criação, extração e produção agrícola. Além disso, tais atividades influenciaram o crescimento populacional, principalmente devido à migração de pessoas advindas de outros municípios e estados, o que também contribuiu para o aumento da frota (COSTA et al., 2013).

Dessa forma, observa-se que o crescimento urbano e econômico está diretamente relacionado ao aumento da frota veicular, e esse aumento pode ocasionar impactos ao meio ambiente. Assim, esta pesquisa justifica-se, devido aos impactos causados pelo setor de transportes, no que tange ao tráfego de veículos, que está em constante em expansão. Nesse sentido, esta pesquisa tem por objetivo correlacionar o crescimento urbano e econômico de Paragominas-PA aos impactos ambientais causados pela frota veicular do município nos últimos 53 anos.

IMPACTO AMBIENTAL

O conceito de impacto ambiental é definido, no Brasil, pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, resolução n, 001:1986, art. 1º: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada pelo sistema produtivo humano, direta ou indiretamente, e que tem consequências sobre a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como sobre o meio ambiente (BRASIL, 1986; PARIZOTTO et al., 2012).

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL - AIA

A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, cuja aplicação está associada principalmente ao licenciamento. Nesse caso, ela é realizada previamente à instalação e operação de determinado projeto com potencial de causar impacto ambiental. O objetivo da AIA é fornecer suporte à análise das solicitações de licença ambiental e à tomada de decisão (ALMEIDA; MONTAÑO, 2015; MIRAGLIA; GOUVEIA, 2014).

A AIA é, portanto, uma ferramenta de caráter preventivo usada nas políticas de meio ambiente e gestão ambiental. Por isso, possui finalidade de assegurar que um determinado projeto, passível de causar danos ambientais, seja analisado conforme os prováveis impactos no meio ambiente, e que esses mesmos impactos sejam analisados e tomados em consideração no seu processo de aprovação (TURRA et al., 2017).

LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS NACIONAIS REFERENTES À FROTA VEICULAR

A AIA, por ser avaliativa de impactos, deve ser aplicada a diversas atividades e setores que sejam potenciais causadores de impactos. Dessa forma, o setor de transportes é um dos que devem ser avaliados quanto a projetos e políticas, pois os veículos contribuem com a maior parte da poluição do ar nas cidades. Nos centros, o tráfego é responsável por 80% a 90% destes poluentes e esta situação é particularmente grave em cidades de países em desenvolvimento (BATTERMAN; CHAMBLISS; ISAKOV, 2014).

No Brasil, a legislação que dispõe sobre impactos ambientais ocasionados pela frota de veículos é escassa. Destacam-se leis e normas referentes apenas à regulamentação da emissão de poluentes por veículos automotores e a limites de ruídos (Quadro 1).

Quadro 1 – Sete resoluções do Conama sobre a emissão de poluentes por veículos automotores no Brasil.

Resolução CONAMA	Ementa
n.230:1997	Dispõe sobre a normatização dos aditivos, combustíveis ou procedimentos operacionais que possam emitir poluentes atmosféricos com variações acima do padrão.
n.272:2000	Dispõe sobre o limite máximo de decibéis permitido para cada categoria de veículo automotor.
n.03:2008	Referente aos limites máximos de emissão para motores do ciclo Diesel destinados a veículos automotores pesados novos, nacionais e importados.
n.14:2009	Altera a Resolução Conama nº 18, de 06 de maio de 1986, e reestrutura a Comissão de Acompanhamento e Avaliação do PROCONVE – CAP, em seus objetivos, Competência, composição e funcionamento.
n.15:2009	Dispõe sobre a nova fase de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores-PROCONVE para veículos automotores leves novos de uso rodoviário.
n.18:2009	Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão
n.35:2011	Altera a redação do art. 20 e do art. 33 da Resolução no 418, de 25 de novembro de 2009, alterada pela Resolução no 426, de 14 de dezembro de 2010, e regulamenta a entrada em vigor nos estados e nos municípios dos programas de inspeção e manutenção dos motocicletas e veículos similares.

Fonte: autores (2018).

Além do crescimento da produção de veículos automotores no Brasil, a inexistência de políticas públicas referentes à retirada de modelos de veículos mais antigos do mercado também requer atenção do governo, pois estes, a partir de vinte anos de uso, tendem a poluir trinta e quatro vezes mais que um modelo novo (XIMENES et al., 2008).

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Paragominas, mesorregião sudeste do estado do Pará, com população estimada em 110.026 habitantes. O município possui extensão territorial de 19.342,254 km² e apenas 5.1% das vias públicas urbanizadas, ou seja, com presença de bueiros, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2010, 2016, 2017)

Figura 1 – Localização do município de Paragominas-PA.

Fonte: autores (2018)

O clima local é do tipo quente e úmido, com temperatura anual média de 26°C e umidade relativa do ar de 81% (BASTOS et al., 2010). Quanto à hidrografia do município, ela é constituída pelas bacias hidrográficas do rio Gurupi e do rio Capim (PINTO et al., 2009). A rodovia BR-010 (Belém-Brasília) atravessa o município cerca de 12 km a leste da zona urbana.

O método utilizado nessa pesquisa foi o dedutivo (PRODANOV; FREITAS, 2013), pois o estudo parte das teorias e leis consideradas gerais e universais: legislação nacional e estudos anteriores. Além de explicar a ocorrência de fenômenos particulares como os impactos ambientais negativos causados pela frota de veículos de Paragominas. Esse método foi complementado com levantamento de dados documentais com recorte temporal situado entre 2009 e 2018, cuja escolha prende-se ao fato de informações sobre o tema central dessa pesquisa, na última década e que foram publicadas.

As bases para esse levantamento foram: *Science Eletronic Library Online* – SciELO; Coordenação de Pesquisa e Aperfeiçoamento do Ensino Superior – CAPES, periódicos, GOOGLE SCHOLAR e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Em relação à pesquisa, ela apresenta abordagem quantiquantitativa, com natureza observativa e procedimento de revisão bibliográfica (SAKAMOTO; SILVEIRA, 2014).

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

O método de avaliação de impacto ambiental utilizado foi o *Ad Hoc*. Ele é baseado no conhecimento dos responsáveis técnicos pela avaliação e é adequado para casos quando há escassez de dados acerca do objeto de estudo, de modo que fornece orientação para avaliações posteriores. Os impactos são identificados geralmente por meio de *brainstorming* e podem ser organizados e apresentados em tabelas ou matrizes (OLIVEIRA; MOURA, 2009).

Nesse método, a avaliação aborda os impactos de forma simples e de fácil interpretação. Nesse sentido, não é feito exame detalhado das intervenções e das variáveis ambientais envolvidas, geralmente apenas as considera de forma bastante subjetiva e qualitativa. Assim, o método *Ad Hoc* pôde ser realizado em um curto espaço de tempo e possui custo mais baixo (CREMONEZ et al., 2014).

SÉRIE TEMPORAL PARA O MUNICÍPIO EM ANÁLISE.

A pesquisa refere-se à série temporal compreendida entre 1965 e 2017, com início no ano de fundação de Paragominas-PA. Para análise dos impactos ambientais causados pela frota veicular no referido período, a série foi dividida em três momentos: 1965-1979, 1980-1999 e 2000-2017 (Tabela 1), que estão associados aos três ciclos econômicos que ocorreram no município de Paragominas (MACHADO; LOBO; TOURINHO, 2015).

Tabela 1 – Divisão da série temporal em 3 momentos para análise.

MOMENTOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES
1965-1979	Pecuária
1980-1999	Extração de madeira e pecuária
2000-2017	Agricultura

Fonte: autores (2018)

TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Os dados coletados referem-se a diferentes períodos, pois as séries temporais disponibilizadas no site do IBGE são limitadas. Os dados de população são apresentados para o intervalo de 2000-2017; os de produção agrícola para 1990 e 2016; e os de frota para 2005 a 2016. Dessa forma, foram aplicadas técnicas estatísticas (médias) para preenchimento das falhas contidas em algumas das séries temporais analisadas.

Para tanto, foi calculado inicialmente o coeficiente de correlação de Pearson, para identificar o grau de relação entre as variáveis, cujos valores adotados (Tabela 2) para o fator r , foram aqueles já utilizados por Porto, Jesus e Pereira Júnior (2017). Posteriormente, utilizou-se o método de Regressão Linear Simples.

Tabela 2 – Valores adotados para o coeficiente r de Pearson.

Valores (r)	Descrição
0	Não há qualquer correlação
0,10 a 0,30	Correlação fraca
0,40 a 0,60	Correlação moderada
0,70 a 1,00	Correlação forte

Fonte: Porto, Jesus e Pereira Júnior (2017)

Ambos foram calculados por meio do *software* Excel 2013. Esse tipo de regressão é utilizado com frequência na análise de dados de séries históricas e é dito linear simples, pois supõe-se linearidade entre as variáveis e por haver uma única variável independente (CARMO, 2016).

A análise de regressão tem como resultado uma equação matemática que descreve o relacionamento entre duas variáveis, uma independente (período dado em anos) e outra dependente (número de habitantes; produção agrícola; número de veículos). Ela pode ser usada para estimar ou prever, valores futuros ou anteriores de uma variável quando se conhecem ou se supõem conhecidos valores da outra variável (RODRIGUES; MEDEIROS; GOMES, 2013).

Apesar disso, não houve preenchimento das falhas dos três grupos de dados. A produção agrícola possuía série temporal mais extensa (vinte e nove anos) e, portanto,

mais adequada a uma estimativa próxima à realidade. No entanto, optou-se por não aplicar o método de regressão linear simples a ela, uma vez que diversos fatores a influenciam, dentre eles, as variáveis meteorológicas. Isso torna a análise multivariável, de modo a requerer uma função de estimativa mais complexa (MONTEIRO, 2009; MONTGOMERY; PECY; VINING, 2012).

Da mesma forma, optou-se por não realizar o preenchimento de todas as falhas da série da frota. Os dados referem-se somente a doze anos e o número anual de veículos é baixo. Assim, a estimativa dos vinte e cinco anos anteriores ao primeiro dado seria prejudicada e não se aproximaria da realidade. Contudo, houve preenchimento de dados relativos a dois anos, 2008 e 2017, para completar a série 2005-2017, sem que a análise geral fosse prejudicada. A regressão linear simples foi aplicada por completo apenas na série de população, que se é dada para dezessete anos.

DISCUSSÕES

CRESCIMENTO URBANO

Os dados analisados quanto ao crescimento urbano no município de Paragominas – PA foram obtidos por meio de vários indicadores. O primeiro indicador analisado foi o crescimento populacional (Tabela 3).

Tabela 3 – Média de crescimento populacional nos 3 momentos. Paragominas-PA.

MOMENTOS	CRESCIMENTO POPULACIONAL (habitantes)
1965-1979	18.453
1980-1999	54.780
2000-2017	94.119

Fonte: autores (2018)

Os dados obtidos indicaram que a taxa de crescimento populacional do primeiro para o segundo período foi maior. Estudo efetuado por Oliveira, Gomes e Cabral (2012), em Paragominas, concluiu que o fluxo migratório, para essa localidade, ocorreu devido tanto à atividade de extração de madeira desenvolvida entre 1980 e 1999, quanto a instrumentos adotados pelo Governo Federal, como a expansão de incentivos fiscais e a reestruturação de órgãos como o Banco da Amazônia, e a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia. Tais ações foram responsáveis por atrair muitas pessoas de outros municípios e estados.

A análise dos dados obtidos para o crescimento do setor agrícola indicou que, a partir a relação entre Área plantada x área destinada à colheita, mensurada em hectares, houveram períodos distintos de maior e menor crescimento econômico (Figura 2). Porém, constatou-se baixo grau de relação entre as variáveis dependente - área plantada, e independente - período, em anos ($r = 0,65309$).

Figura 2 – Crescimento do setor agrícola de 1990 a 2016. Paragominas-PA.

Fonte: autores (2018).

Todavia, os dados obtidos indicaram que houve queda na produção agrícola no início da década de 1990, o que se tornou relativamente estável até 2000. No início do intervalo 2000-2017, pôde-se perceber o crescimento da produção, tendência que foi mantida até o final do período. No Ensaio realizado por Cabral e Gomes (2013), houve indicação da relação entre a transição do uso de terras anteriormente ocupadas com gado para a utilização com a produção de grãos, principalmente a soja¹ (*Glycine max* (L) Merrill).

Quando o município passou a investir no setor agrícola em detrimento da extração de madeira, a economia municipal também foi acrescida. Fator que, associado à extração mineral iniciada no município em 2004, contribuiu para o aumento da arrecadação fiscal anual e da circulação interna de capital (BERGAMIN, 2015).

O terceiro e último indicador analisado foi o crescimento da frota de veículos do município (Figura 3).

Figura 3 – Número de veículos da frota municipal de 2005-2017. Paragominas-PA.

Fonte: autores (2018)

¹ Características da soja (NEPOMUCENO; FARIAS; NEUMALER, 2013). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01_24_271020069131.html#>.

Os dados obtidos indicam que a frota de veículos cresceu, no período analisado, a uma taxa média equivalente a 2,8. Esse crescimento está atrelado a tendência de elevação na produção agrícola, o que proporcionou o crescimento da economia no mesmo período, pois, há uma correlação ($r = 0,8402$) entre crescimento na primeira e o transporte para o mercado consumidor. Na revisão bibliográfica efetuada por Costa et al. (2013), os autores concluíram que o aumento da frota veicular nos municípios ocorre porque, para desenvolvimento desse tipo de atividade, boas condições de transporte e de infraestrutura são vitais para o crescimento urbano. Essa afirmativa fez-se presente na pesquisa realizada em Paragominas.

IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA FROTA VEICULAR EM PARAGOMINAS

Os padrões de mobilidade urbana são marcados por uma crescente motorização individual e industrial nos diferentes contextos históricos de uma sociedade, o que contribui para a geração de impactos ambientais negativos nos meios biótico, físico e socioeconômico. O primeiro período analisado foi entre 1965 e 1979 (Quadro 2).

Quadro 2 – Impactos ambientais negativos no período de 1965 a 1979. Paragominas-PA.

		IMPACTOS NEGATIVOS	ORIGEM
BIÓTICO	DIRETO	Aumento do risco de atropelamento da fauna	O município ainda estava pouco desenvolvido e com muitas áreas verdes na circunvizinhança, o que deixava a fauna vulnerável ao contato com a população humana
	INDIRETO	Perda de <i>habitat</i>	Perda pela interferência humana para construção de estradas
FÍSICO	DIRETO	Poluição e contaminação do solo por fuligem, ferros e derivados de petróleo, como óleos e graxas	Falta de local adequado para descarte de peças e utensílios
		Poluição atmosférica por NO, CO ₂ , NO _x , SO _x , CO e outros	Queima de combustíveis não-renováveis
		Poluição sonora	Tráfego de caminhões boiadeiros
	INDIRETO	Desflorestamento	Retirada da cobertura vegetal para construção de estradas destinadas ao transporte de animais e ao acesso da população
SOCIO-ECONÔMICO	DIRETO	Problemas de saúde	A falta de pavimentação provocava problemas respiratórios. No entanto, nesse período, os problemas com poeira não eram tão intensos como no período de 1980 a 1999
	INDIRETO	Acidentes	Estradas sem pavimento e em más condições

Fonte: autores (2018).

Os dados indicaram que o crescimento da frota de veículos movido pelo setor pecuário entre os anos 1965 e 1979 ocasionou diversos impactos, dentre eles, aos aspectos atmosféricos e à possível contaminação do solo. Estudo pioneiro (LEAL, 2000) acerca do cenário socioeconômico do município desde a fundação indica que os transportes ocasionavam problemas de saúde para a população, devido à emissão de poluentes.

O segundo período de análise de impactos ambientais foi entre 1980 e 1999 (Quadro 3).

Quadro 3 – Identificação dos Impactos ambientais negativos ocorrido no período de 1980 a 1999. Paragominas – PA.

		IMPACTOS NEGATIVOS	ORIGEM
BIÓTICO	DIRETO	Aumento do risco de atropelamento da fauna	O pouco desenvolvido e a grande área verde próxima ao local de povoamento deixava a fauna vulnerável ao contato com a população humana
		Evasão da fauna	O intenso tráfego de veículos pesados durante a atividade madeireira pode ocasionar o afugentamento de espécimes
	INDIRETO	Perda de hábitat	Perda pela interferência humana para construção de estradas
FÍSICO	DIRETO	Contaminação do solo por sucatas, fuligem, ferros e derivados de petróleo, como óleos e graxas	Falta de local adequado para descarte de peças e utensílios
	INDIRETO	Desvios temporários e permanentes dos cursos naturais de água	Principalmente devido a construções de estradas para a atividade madeireira
		Desflorestamento	Abertura de acessos e construções de estradas para a atividade madeireira
SOCIOECONÔMICO	DIRETO	Problemas de saúde	O intenso tráfego de caminhões madeireiros em vias não pavimentadas provoca <u>v</u> problemas respiratórios e perda da sensibilidade auditiva
	INDIRETO	Aumento de gastos com infraestrutura	Manutenção das vias existentes e construção de novas
		Possíveis danos à saúde pública	Descarte inadequado de pneus que pode beneficiar a disseminação de vetores e doenças.

Fonte: autores (2018).

Quanto aos transportes, durante o auge da extração madeireira, eles foram responsáveis por causar impactos negativos relacionados principalmente à saúde da população como: problemas respiratórios e perda da sensibilidade auditiva, e ao desflorestamento, que além de ser a atividade econômica principal também requer derrubadas para aberturas de acessos e construção de estradas, esses e outros aspectos são observados na tabela abaixo (OLIVEIRA et al., 2010).

Por fim, o terceiro período de análise de impactos ambientais relacionado à frota veicular foi entre 2000 e 2017 (Quadro 4).

Quadro 4 – Impactos ambientais negativos no período de 2000 a 2017. Paragominas-PA.

		IMPACTOS NEGATIVOS	ORIGEM
BIÓTICO	DIRETO	Atropelamento de fauna	Apesar de a cidade já estar urbanizada, há áreas verde próximas à zona urbana, de onde podem sair animais em direção às estradas
	INDIRETO	Contaminação da fauna e da flora	Falta de destinação adequada de óleos e graxas
FÍSICO	DIRETO	Consumo/ocupação de recursos naturais (solo)	O crescimento da frota municipal requer cada vez mais espaço para circulação e estacionamento.
		Contaminação do solo por sucatas, fuligem, ferros e derivados de petróleo, como óleos e graxas	Falta de local adequado para descarte de peças e utensílios
		Poluição atmosférica	Aumento da emissão de gases poluentes devido ao crescimento do número de veículos
	INDIRETO	Aumento da temperatura local	Devido ao aumento da emissão de gases poluentes provocado pelo crescimento do número de veículos e de vias pavimentadas
		Redução dos níveis de infiltração e percolação nas vias públicas	Impermeabilização das vias públicas por asfaltamento
SOCIOECONÔMICO	DIRETO	Aumento do número de acidentes	Devido à maior circulação de veículos, o que também provoca a degradação das vias e propicia ainda mais a ocorrência de acidentes
		Congestionamento	Interfere nas relações sociais e é ocasionado pelo grande número de veículos em determinado local, principalmente nos horários de pico
	INDIRETO	Aumento dos gastos com infraestrutura de transportes	Melhoria da infraestrutura para que a frota circule com segurança e conforto
		Possíveis danos à saúde pública	Descarte inadequado de pneus que pode beneficiar a disseminação de vetores e doenças.

Fonte: autores (2018).

Os dados indicaram que, a partir de 2000, o município de Paragominas-PA passou por uma transição econômica voltada para o setor da mineração e agricultura, o que intensificou, juntamente à urbanização, os impactos causados pelo setor de transportes. Na revisão bibliográfica realizada por Castro (2013), sobre as externalidades ocorridas no transporte de carga, esse autor concluiu que a expansão da frota municipal de veículos ocasionou impactos relacionados, principalmente, à poluição, à ocupação do solo ao congestionamento, e a acidentes, o que é resultado da transição e novas formas de atividade desenvolvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise quantitativa do crescimento urbano de Paragominas-PA evidenciou o aumento da população, da produção agrícola e, conseqüentemente, da frota municipal, devido às atividades econômicas realizadas desde a fundação do município, em 1965.

Esse crescimento, no entanto, não ocorreu em conjunto com a observação dos aspectos ambientais locais.

Os dados qualitativos de identificação de impactos ambientais indicaram que a preocupação do município, no segundo período analisado, com questões essencialmente socioeconômicas, em detrimento daquelas ambientais, foi responsável por ocasionar diversos impactos ambientais negativos. Verificou-se que as listagens de impactos foram mais preenchidas para os dois últimos períodos, quando houve, respectivamente, trânsito intenso de caminhões madeireiros e meio crescimento do número de veículos e de vias pavimentadas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. R. R.; MONTAÑO, M. *Benchmarking* na avaliação de impacto ambiental: o sistema mineiro frente às melhores práticas internacionais. **Soc. & Nat**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p.81-96, jan. /abr. 2015.

BASTOS, T. X. et al. **Informações agroclimáticas do município de Paragominas para o planejamento agrícola**. 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/>

BATTERMAN, S.; CHAMBLISS, S.; ISAKOV, V. Spatial resolution requirements for traffic-related air pollutant exposure evaluations. **Atmospheric Environment**, v. 94, p.518-528, set. 2014.

BERGAMIN, M. S. **Paragominas: a experiência para se tornar um município verde na Amazônia**. Belém: Marques Editora, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, de 17 fev. 1986, p. 2548-2549.

CABRAL, E. R.; GOMES, S. C. Gestão ambiental pública em municípios com forte correlação entre desmatamento e expansão da pecuária, da soja e da madeira. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 34, n. 1, p. 167-194, jul. 2013.

CARMO, C. R. S. Análise de regressão linear e atualização monetária de valores: um estudo considerando modelagens preditivas de custos com componentes fixos e variáveis. **RAGC**. Monte Carmelo, v. 4, n. 9, p. 44-56, 2016.

CASTRO, N. Mensuração de externalidades do transporte de carga brasileiro. **Journal of Transport Literature**. Manaus, v. 7, n. 1, p. 163-181, jan. 2013.

COSTA, C. C. M. et al. Determinantes do desenvolvimento do setor agropecuário nos municípios. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 48, n. 2, p. 295-309, abr./jun. 2013.

CREMONEZ, F. E. et al. Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. **Revista Monografias Ambientais**. Santa Maria, v. 13, n. 5, p. 3821-3830, dez. 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. 2010, 2016, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/paragominas/panorama>>. Acesso em 17 mar. 2018.

LEAL, G. L. R. **Paragominas: A realidade do pioneirismo**. 2 ed. Belém: Alves, 2000.

MACHADO, L. M. V.; LOBO, M. A. A.; TOURINHO, H. L. Z. Dispersão e fragmentação urbana em cidades intermediárias: o caso de Paragominas (PA). **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 9, n. 20, p. 1-15, set. /dez. 2015.

MIRAGLIA, S. G. E. K.; GOUVEIA, N. Custos da poluição atmosférica nas regiões metropolitanas brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 4141-4147, 2014.

MONTEIRO, J. E. B. A. **Agrometeorologia dos cultivos: O fator meteorológico na produção agrícola**. Brasília: INMET, 2009.

MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A.; VINING, G. G. Introduction to Linear Regression Analysis. 5 ed. New Jersey: Wiley, 2012.

OLIVEIRA, F. C.; MOURA, H. J. T. Uso das metodologias de avaliação de impacto ambiental em estudos realizados no Ceará. **Pretexto**, Belo Horizonte, v. 10, n. 4, p. 79-98, out. /dez. 2009.

OLIVEIRA, R. S.; GOMES, S. C.; CABRAL, E. R. Da condição de município “Marrom” a município “Verde”: o caso de Paragominas – PA. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Rondônia, v. 4, n. 2, p. 122-139, 2012.

PARIZOTTO, R. et al. Identificação e classificação dos aspectos e dos impactos ambientais em uma empresa metal mecânica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 3. 2012, Bento Gonçalves. **Anais... Bento Gonçalves: A Mc-graw-hill Ltda**, 2012. p. 201-210.

PINTO, A. et al. **Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do município de Paragominas**. Relatório Técnico. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – Imazon. 2009. Disponível em: <<http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/iagnostico-socioeconomico-e-florestal-do.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

PORTO, M. L.; JESUS, E. S.; PEREIRA JÚNIOR, A. Análise das tendências nas relações entre o fluxo de veículos, arborização e os níveis de intensidade de ruído. **Ecologia e Nutrição Florestal**. Santa Maria, v. 5, n. 3, p. 87 – 97, set. /dez. 2017.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, R. L.; MEDEIROS, F. P. A.; GOMES, A. S. Modelo de Regressão Linear aplicado à previsão de desempenho de estudantes em ambiente de aprendizagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2. 2013, São Paulo. **Anais...** Limeira: Unicamp, 2013.

SAKAMOTO, C. K.; SILVEIRA, I. O. **Como fazer projetos e Iniciação Científica**. São Paulo: Paulus, 2014.

TURRA, A. et al. Avaliação de impacto ambiental sob uma abordagem ecossistêmica: ampliação do porto de São Sebastião. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 3, p.160-180, jul. /set. 2017.

XIMENES, A. R. et al. O impacto ambiental devido à política de crescimento da frota de veículos. **Revista Ciências do Ambiente On-line**, v. 4, n. 2, ago. 2008. Disponível em: <<http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/nova/index.php/be310/article/viewFile/157/113>>. Acesso em 18 mar. 2018.

CAPÍTULO 10

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO RIO MURUCUPI - PA SOB À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.

Ana Beatriz Matos Rodrigues. E-mail: anabrodriguesz@gmail.com

Karoliny Costa Santos.

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambientnal_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-10

RESUMO

Os impactos ambientais no Rio Murucupi comprometem a qualidade da água e do solo. Partindo da perspectiva da Política Nacional dos Recursos Hídricos – PNRH, a pesquisa tem como objetivo correlacionar os impactos ambientais decorrentes do lançamento de efluentes domésticos e industriais no Rio Mucurupi - PA, com a as resoluções SO Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, n. 357:2005 e n. 420:2009. O método aplicado na pesquisa foi o indutivo, com pesquisa qualitativa, a técnica aplicada para a obtenção de dados foi o levantamento de dados documentais em *sites* de livre acesso: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; duas bases de pesquisa – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pesquisa do Ensino Superior- CAPES, *Scientific Eletronic Library Online* - SciELO. Barcarena é um município industrial, onde três empresas realizam a atividade de beneficiamento de minério e despeja o rejeito no Rio Murucupi. Logo, essa atividade afeta a vulnerabilidade dos recursos naturais e aponta deficiências na Política Nacional dos Recursos Hídricos e em seus instrumentos.

PALAVRAS CHAVE: Barcarena. Efluentes. Legislação.

ABSTRACT

Environmental impacts on River Murucupi undertake water quality and soil. From the perspective of National water resources Policy – PNRH, the research aims to correlate the environmental impacts arising from the launch of domestic and industrial effluents into the river Mucurupi-PA, with the only Council resolutions National environment – CONAMA, n. 357:2005 and n. 420:2009. The method applied in the research was the inductive, with qualitative research, the technology used for the data collection was the documentary data on sites of free access: Brazilian Institute of geography and statistics-IBGE; two research bases – coordination of improvement of higher education research-CAPES, Scientific Electronic Library Online-SciELO. Barcarena is a town where three

companies carry out industrial activity of processing of ore and dumps the tailings in the river Murucupi. This activity affects vulnerability of natural resources and weaknesses in National water resources policy instruments.

KEY WORDS: Barcarena. Effluents. Legislation.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial para toda vida na terra, é indispensável para manutenção dos ciclos biológicos, geológicos e químicos colaborando para manter o equilíbrio dos ecossistemas e pode ser usada como estratégia para o desenvolvimento econômico. A Constituição da República, de 1988, considera a água um bem da União e do Estado e que o acesso é um direito humano que deve ser garantido pelo poder público (SILVA, 2016).

A qualidade da água é um aspecto decisivo, quando se trata dos seus principais usos, em especial, para fins como o abastecimento humano, contudo, as atividades antrópicas vêm comprometendo a qualidade e quantidade da água disponível para o uso humano. Todavia, houve a necessidade de se criar medidas para assegurar a proteção e o uso sustentável dos mesmos (SOUZA et al., 2014).

Neste sentido, em 1997, a Lei Federal n. 9.433:1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, a qual traz, dentre seus instrumentos, o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, e critérios e valores para monitoramento de qualidade do solo quanto a presença de substâncias químicas (BRASIL, 1997).

Os documentos jurídicos complementares a essa Lei, foram emitidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, n. 357:2005, estabeleceu os padrões de qualidade da água, serve como instrumento para a PNRH, no qual o objetivo do enquadramento é assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas ao meio ambiente.

Outra resolução do mesmo Conselho, de n. 420:2009, dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades resultantes da ação humana sobre a natureza.

Então, o lançamento de efluentes industriais em corpos hídricos, continua a ser ao problema, e necessita ser pesquisa com afinco, o que justifica e incrementa a relevância dessa pesquisa, cujo objetivo é correlacionar os impactos ambientais decorrentes do lançamento de efluentes industriais no Rio Mucurupi – PA, com a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, as resoluções Conama 357:2005 e 420:2009, e gerar dados que contribuam para a solução do mesmo com aplicações práticas.

IMPACTOS AMBIENTAIS EM CORPOS HÍDRICOS LÓTICOS

Os impactos ambientais em corpos hídricos consequentes do crescimento populacional associado ao aumento das atividades industriais e à expansão agrícola, foi significativo e, em áreas com elevada densidade populacional observa-se que os impactos decorrem, principalmente, do lançamento de efluentes domésticos e industriais, os quais aportam matéria orgânica, nutrientes, substâncias inorgânicas e tóxicas (BEM; BRAGA; AZEVEDO, 2013).

Portanto no município de Barcarena – PA, tem-se um polo industrial que desenvolvem atividades relacionadas a mineração, no qual geraram intensas modificações econômicas, sociais e principalmente ambientais. Consequentemente atingiu a rede de drenagem da bacia do rio Murucupi, que recebe parte de rejeito sólidos da indústria de mineração, além de ser ocupado por comunidades tradicionais e espaços urbanos (BORDALO; SILVA; SANTOS, 2012).

Nesse contexto, os impactos ambientais por meio da transformação de alumínio, são consideráveis devido à ausência de grande severidade de princípios da legislação ambiental no Brasil. Deste modo atinge diretamente as regiões tradicionais no entorno da bacia hidrográfica, a sobrevivência dos corpos d'água e impossibilita as atividades diárias de subsistência e lazer (BORDALO; FERREIRA; SILVA, 2017).

EFLUENTES – CONCEITO E TIPOS

Efluentes são os resíduos provenientes das indústrias, dos esgotos e das redes pluviais, que são lançados no meio ambiente, na forma de líquidos ou de gases. A palavra efluente significa aquele que flui. É qualquer líquido ou gás gerado nas diversas atividades humanas e que são descartados na natureza. Cada efluente possui característica própria inerente à sua procedência, podendo conter as mais variadas substâncias (BELTRAME; LHAMBY; BELTRAME, 2016).

EFLUENTES INDUSTRIAIS

São os resíduos líquidos ou os gases provenientes das indústrias e que são descartados na natureza. A composição desses efluentes varia de acordo com o ramo de atividade exercida, podendo resultar em diferentes tipos de substâncias carregadas de produtos químicos, poluentes que devem ser tratados, a maioria de indústrias e a crescente geração de efluentes e seu descarte vem cada vez mais despertando a preocupação da sociedade (FERREIRA; LIMA; LEÃO, 2011).

Desta forma os efluentes industriais são divididos em resíduos industriais orgânicos e inorgânicos, especialmente os metais pesados, estes provêm também das atividades de mineração, que ao serem despejados em corpos hídricos provoca sérios problemas ambientais e sanitários, onde compromete a integridade das bacias de drenagem dos rios em que são afetados (BAHIA et al., 2012).

PROCESSO DE REFINARIA DA BAUXITA

O Processo Bayer (Figura 1), a bauxita é processada e é gerada a alumina. Neste processo, um resíduo altamente alcalino, lama vermelha, é gerado e seu descarte representa um grande problema ambiental. A bauxita é um minério constituído essencialmente por hidróxidos de alumínio, óxidos e hidróxidos de ferro, caulinita ou halóisita, óxido de titânio e outros elementos. É o minério mais utilizado para produção de alumina e alumínio (ANTUNES et al., 2012).

Figura 1- Fluxograma do processo Bayer

Fonte: Antunes (2012)

Por consequência, desse processo a lama vermelha gerada pode chegar ao dobro da alumina produzida, porém esta não é considerada sobretudo tóxica. Haja vista que possui uma alta alcalinidade o que pode causar grandes impactos ambientais. Com isso é necessário seu despejo em locais adequados, o que acarreta elevados custos para as indústrias de mineração, pois o armazenamento desse material requer altas técnicas de

elevados custos, que impossibilite a contaminação dos corpos hídricos (ANTUNES; CONCEIÇÃO; NAVARRO, 2011).

LEGISLAÇÃO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A primeira lei voltada para os recursos hídricos no Brasil foi o Código das águas, pelo Decreto n. 24.643:1934, traz diretrizes em que permite o poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas. Contudo as questões de escassez da água começaram a agravar, ocorrendo mudanças da visão dos fins de seu uso principalmente pelos governantes. Assim a Constituição de 1988, teve um papel importante alterando o domínio para a gestão desses recursos, o que determina a competência da União a criação de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (COUCEIRO; HAMADA, 2011).

Então em 1997, foi sancionada pelo Presidente da República a Lei de n. 9433, que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos – PNRH. A água é considerada um bem de domínio público e recurso limitado, dotado de valor econômico. Também atribui o Brasil de instrumentos legais no qual prevê o dever da gestão dos recursos hídricos em proporcionar os usos múltiplos das águas, de forma descentralizada e participativa, tanto do poder público, usuários e comunidades. Além de que o consumo humano e de animais é prioritário quando ocorrer escassez (PEREIRA; MEDEIROS, 2009).

Os instrumentos aplicados na gestão dos recursos naturais também estão definidos nas políticas de recursos hídricos. Como o enquadramento dos corpos de água, disposto pela Resolução Conama n. 357:2005, de acordo com seus usos preponderantes, e para o lançamento de efluentes. Bem como, fixou limites superiores ou inferiores para diversas variáveis como, oxigênio dissolvido, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio, entre outras, para sistemas de água doce, salobra e salina. Do mesmo modo, o Sistema de informações de recursos hídricos tem uma grande importância quanto ao planejamento para a gestão dos recursos (CUNHA; CALIJURI, 2010).

Como também a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, é um instrumento com o objetivo principal de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos corpos hídricos e o efetivo exercício do direito de acesso às águas. Por isso as diversas demandas para os usos das águas necessitam de uma autorização da autoridade competente do Poder executivo federal, dos Estados, ou Distrito Federal para poder aumentar ou diminuir vazões ou volumes de água em determinado ponto de captação no corpo hídrico, para o abastecimento doméstico, industrial ou irrigação, e modificar suas características originais (BEZERRA; MACHADO; GOMES, 2013).

Outro fator importante foi a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, como captação e lançamento de efluentes, onde tem como objetivo principal a economia e medidas preventivas deste recurso, além de arrecadar recursos para investimentos em programas de preservação da água (AUGUSTO et al., 2012).

Portanto, os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, são de grande importância para a melhoria das disponibilidades hídricas em quantidade e

qualidade, a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante (WOLKMER; PIMMEL, 2013).

METODOLOGIA

O método aplicado foi indutivo uma vez que ele é um processo mental por meio do qual infere-se uma verdade geral ou universal, nesse caso os impactos ambientais ocasionados por ação antrópica estão contidos nos fatos examinados. Mas, para isso, parte-se de fatos particulares como o lançamento de efluentes industriais que proporcionam a descaracterização do Rio Mucurupi – PA quanto à sua qualidade, o que compromete o seu uso. Portanto, o objetivo da inferência indutiva é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que as premissas nas quais foram baseadas (GIL, 2008).

Quanto à finalidade da pesquisa, ela é classificada como fundamental, com a natureza observativa, e abordagem quantiquantitativa, e procedimento exploratório, técnico bibliográfico (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A técnica aplicada para a obtenção de dados foi o levantamento de dados documentais, cujo recorte temporal foi de 2009 a 2018, para que se tivesse acesso a informações decenais já publicadas. Para tal, utilizou-se *sites* de livre acesso Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, bases de pesquisas como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e *Scientific Electronic Library Online* – SciELO.

ÁREA DE ESTUDO

O município de Barcarena, no Estado do Pará, conta com um polo industrial complexo para o beneficiamento da bauxita em alumínio, cujo finalidade, é a exportação, localizada próximo a nascente do rio Murucupi, o qual passa 50 metros da bacia de resíduos desse processo industrial, e está relacionada a dois fenômenos preocupantes que ocorreram no ano de 2003, a mortandade de peixes e a transbordamento da bacia de resíduos (CARMO; COSTA, 2016).

O Rio Murucupi, estende-se desde a área correspondente ao distrito industrial, transpassando pela área da Vila dos Cabanos, bairro do Laranjal, São Lourenço, Boa Vista desembocando até o furo do Arrozal. As nascentes do Rio Murucupi estão situadas às proximidades da bacia de rejeito da empresa Alunorte (IEC-SAMAN, 2009). O que caracteriza a sua fragilidade e a necessidade de políticas de gestão compartilhada por todos os atores sociais e o poder público local e estadual, dividindo responsabilidades sobre esse recurso hídrico em questão.

DISCUSSÕES

QUANTO AOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Segundo informações oficiais do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1970, 79,12% da população economicamente ativa estavam ligados à atividade agropecuária, ao extrativismo vegetal e à pesca, o que demonstra que a economia do município se concentrava no meio rural, onde também estava assentada a maioria da população.

No entanto, a partir da análise dos dados obtidos (Figura 2) quanto ao cadastro central de empresas no município, indicaram que a partir do ano de 2006 houve um aumento significativo do número de empresas instaladas no município (IBGE, 2015).

Figura 2 - Número de empresas instaladas no município de Barcarena durante o período de 2006 a 2015.

Fonte: autores (2018).

Esse acréscimo do número de empresas instaladas no município pode ser explicado pela vinda da empresa Albrás - Alumínio Brasileiro S.A, ainda no ano de 1985, que atraiu empresas devido ao desenvolvimento da economia local voltada principalmente para a extração de minérios. A inserção desses empreendimentos contribuiu de forma significativa para o Produto Interno Bruto – PIB, do município, obtendo um aumento de 85,21% do ano de 2006 a 2015.

Algumas dessas empresas que contribuíram para Barcarena se transformar em um município industrial, foram a Alumínio Brasileiro S.A - Alumina Norte Brasil S/A - Alunorte, principal empresa do setor de alumina; Pará Pigmentos - PPSA; Imerys Rio Capim Caulim – IRCC. Entretanto, pesquisa realizada em Belém - PA, por Barros (2009), afirma que no entorno dessas grandes empresas, existe mais de uma centena de outras

prestadoras de serviços e fornecedoras de insumos o que fez a atividade industrial passar a responder por 70,59% da economia local, provocando também acentuado êxodo rural.

Além de que, as inserções dessas empresas ocasionaram um intenso crescimento populacional, pelo fato de esses projetos desenvolvimentistas disporem de atrativos, os quais, ocasionam problemas socioambientais, interferindo diretamente na relação entre as populações e os recursos naturais existentes na região (BORDALO; SILVA; SANTOS, 2012).

Esses autores ainda relatam que devido à alguns impactos ocasionados por interferências antrópicas no Rio Murucupi, a população ficou impossibilitada de continuar a fazer uso da água do rio para atividades domésticas e balneabilidade. Esses fatos corroboram com a descrição feita por Ferreira (2015) sobre o incidente ocorrido no ano de 2009, no qual houve o derramamento de efluentes no rio Murucupi oriundos dos resíduos do processo de beneficiamento da bauxita (lama vermelha), o que promoveu alteração no corpo hídrico.

A restrição ao uso do recurso hídrico dar-se-á pelo atendimento à diretrizes legais da resolução CONAMA n.357:2005 que estabelece os limites aceitáveis desses parâmetros em águas superficiais tomando-se como referência águas Classe II, ou seja, aquelas utilizadas para consumo humano após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação e à aquicultura.

No entanto, dentre os objetivos da PNRH, ressalta-se que “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. Os dados documentais indicaram que não houve a efetivação de um monitoramento da bacia do rio Mucurupi devido à ausência de articulação entre as entidades competentes governamentais, no que concerne à PNRH, art. 1º, inciso VI, “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades”.

No que tange às funções principais do solo, a resolução CONAMA n.420:2009, preconiza no art. 3º, dos incisos I ao VIII, a interdependência que há entre a manutenção do solo e da água. Porém, o lançamento dos rejeitos no solo atinge a qualidade do mesmo ao expô-lo a substâncias químicas, o que indica a importância de fiscalizações no município, levando em consideração o tipo de economia pautada na extração de minérios (beneficiamento da bauxita) processo no qual contém resíduos químicos prejudiciais à tanto à saúde humana, quanto das comunidades bióticas da área afetada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As interferências antrópicas no meio natural visam o desenvolvimento econômico e local, porém desequilibram a manutenção da qualidade dos ecossistemas. O rio Murucupi, situado no município de Barcarena - PA, devido à sua localidade tornou-se alvo das principais descargas de efluentes advindos dos rejeitos produzidos a partir do beneficiamento da bauxita. A inserção das indústrias de alumina desencadearam impactos

socioambientais no rio e no seu entorno, apesar de que a implementação desses empreendimentos contribuiu para o aumento de 85,21% no PIB do município, o que alterou o panorama socioeconômico. No entanto, quanto aos impactos ambientais, há a deterioração dos componentes físico-químicos e biológicos do corpo hídrico por meio dessas descargas de rejeitos químicos, que ocasionaram a perda da qualidade da água e restrição do uso desse recurso. Tais fatos, demonstram a vulnerabilidade dos recursos naturais e a fragilidade da gestão ambiental e hídrica dessas empresas. Bem como, a ausência de órgãos fiscalizadores estaduais e municipais responsáveis pelo cumprimento da Política Nacional dos Recursos Hídricos e das resoluções CONAMA n. 357:2005 e n. 420:2009.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, M. L. P et al. Bauxita e seu resíduo, caracterização e estudo por microscopia eletrônica. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CERÂMICA IX BRAZILIAN SYMPOSIUM ON GLASS AND RELATED MATERIALS. V.1, n. 2. 03 a 06 de junho de 2012, Curitiba, PR, Brasil.

ANTUNES, M. L. P.; CONCEIÇÃO, F. T.; NAVARRO, G. R. B. Caracterização da Lama Vermelha Brasileira (Resíduo do Refino da Bauxita) e Avaliação de Suas Propriedades Para Futuras Aplicações. In: INTERNATIONAL WORKSHOP

AUGUSTO, L. G. S. et al. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Ciência e saúde coletiva**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1511-1522, 2012.

BAHIA, V. E. et al. Impactos ambientais no sistema hídrico superficial da Bahia do Marajó – localizada na área de abrangência do polo industrial de Barcarena (PA). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 17. 2012. São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Revista águas subterrâneas, 2012. p. 1-4.

BARROS, M. J. B. **Mineração, Finanças Públicas e Desenvolvimento Local no Município de Barcarena-Pará**. 2009. 141f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Estado do Pará, Belém, 2009.

BELTRAME, F. T.; LHAMBY, R. A.; BELTRAME, A. Efluentes, resíduos sólidos e educação ambiental: Uma DISCUSSÕES sobre o tema. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, v. 20, n. 01, p. .351-362, jan. /abr. 2016. DOI: 105902/2236117020052.

BEM, C. C.; BRAGA, M. C. B.; AZEVEDO, J. C. R. de. Avaliação de um estado trófico de um lago urbano raso. **REGA**. v. 10, n. 01, p. 41-50, jan. /jun. 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/M_Braga/publication/307626053_Avaliacao_do_estado_trofico_de_um_lago_urbano_raso/links/57f5572d08ae8da3ce552520/Avaliacao-do-estado-trofico-de-um-lago-urbano-raso.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2018.

BEZERRA, D. S.; MACHADO, K. A.; GOMES, A. C. Outorga de direito de uso da água e a política maranhense de recursos hídricos. **Revista direito ambiental e sociedade**. Caxias do Sul, v. 3, n. 2, p. 227-249, 2013.

BORDALO, C. A. L.; SILVA, F. A. O.; SANTOS, V. C. Por uma gestão dos recursos hídricos no estado do Pará: estudo de caso da bacia hidrográfica do rio Murucupi no município de Barcarena. **Revista Geonorte**. Amazonas, ed. Especial, v. 3, n. 4, p. 1216-1228, 2012.

BRASIL. **Lei n. 9433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 22 mai. 2018.

_____. **Resolução Conama n. 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: MMA, 2005. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. **Resolução Conama n. 420**, de 30 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Brasília: MMA, 2009. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res09/res42009.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

CARMO, M. B. S.; COSTA, S. M. F. Os paradoxos entre os urbanos no município de Barcarena, Pará. **Revista brasileira de gestão urbana**. Curitiba, v. 8, n. 3, p. 291-305, set. /dez. 2016.

COUCEIRO, S. R. M.; HAMADA, N. Os instrumentos da política nacional dos recursos hídricos na região norte do Brasil. **Oecologia australis**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 762-774, dez. 2011.

CUNHA, D. G. F.; CALIJURI, M. C. Análise probabilística de ocorrência de incompatibilidade da qualidade da água com o enquadramento legal de sistemas aquáticos estudo de caso do rio Pariquera-Açu (SP). **Eng. Sanit. Ambient**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 337-346, out. /dez. 2010.

FERREIRA, D. L. N. Território e bacia hidrográfica: reflexões teóricas para um modelo de gestão dos recursos hídricos na Amazônia. In: SILVA, C. N.; SILVA, J. M. P.; CHAGAS, C. A. N. **Geografia na Amazônia paraense: territórios e paisagens**. Belém: GAPTA/UFGA, p. 59-85, 2015.

FERREIRA, S. C. B; LIMA, F. M. R; LEÃO, L. Remoção de sulfato de efluentes industriais por precipitação. **Eng. Sanit. Ambient.** Rio de Janeiro, v.16 n.4, p. 361-368, out. /dez. 2011.

FORTUNA, J. et al. Processo Bayer de obtenção de alumina como ferramenta para o ensino de conceitos de estequiometria. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA/X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA. 16. Bahia. **Anais eletrônicos.** 2013. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7702/5643>>. Acesso em; 10 mar.2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo, Atlas. 6. ed., 2008.

IEC. Instituto Evandro Chagas. **Relatório técnico SAMAM 001:** caracterização dos impactos ambientais, danos ao ecossistema e riscos à saúde decorrentes do lançamento no rio Murucupi de efluentes do processo de beneficiamento de bauxita, Barcarena, Pará. Ananindeua: IEC; 2009.

PEREIRA, R. M. V.; MEDEIROS, R. A aplicação dos instrumentos de gestão e do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos na lagoa Rodrigo de Freitas, RJ, Brasil. **AmbiAqua.** Taubaté, v. 4, n. 3, p. 211-229, 2009.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C.; **Metodologia do Trabalho Científico:** Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, T. S. Direito fundamento de acesso a água potável. **Idea Revista.** Uberlândia, v. 7, n. 2, jul. /dez. 2016.

SOUZA, J. R. et al. A Importância da Qualidade da Água e os seus Múltiplos Usos: Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **REDE - Revista Eletrônica do Prodem.** Fortaleza, v.8, n.1, p. 26-45, abr. 2014.

WOLKMER, M. F. S.; PIMMEL, N. F. Política nacional de recursos hídricos: governança de água e cidadania ambiental. **Revista Sequência.** Florianópolis, v. 34, n. 67, p. 165-198, dez. 2013.

CAPITULO 11

ANÁLISE QUALITATIVA ENTRE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Nathália Melo Giuliatti^{1;2}. E-mail: nathaliagiuliatti@hotmail.com

Luana Lima Souza². Ronilson Rosário Lobo². Antônio Gabriel Sales de Souza².

1;2 – Autora para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-11

RESUMO

A intensificação das atividades antrópicas sobre o meio ambiente ocasiona impactos ambientais negativos, que precisam ser prevenidos ou mitigados no sentido de conservar os recursos naturais para gerações presentes e futuras. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é realizar uma análise comparativa entre a Avaliação de Impacto Ambiental – AIA e a Avaliação Ambiental Estratégica – AEE. Para tanto, o método de pesquisa foi o dedutivo, com levantamento de dados bibliográficos e documentais acerca de impactos gerados pela atividade mineral no Brasil, compreendidos no recorte temporal entre 2008 e 2018. Com isso, observou-se a maior abrangência da AAE quanto à análise e preocupação com o meio ambiente circunvizinho. Portanto esse tipo de análise caracteriza-se como complementar àquela realizada pela AIA, de modo a formar um parecer técnico mais preciso.

PALAVRAS-CHAVE: Análise Qualitativa; Prevenidos; Mitigados; Atividade Mineral.

ABSTRACT

The intensification of human activities on the environment causes negative environmental impacts, which needs prevented or mitigated in order to conserve natural resources for present and future generations. Thus, the objective of this research is to carry out a qualitative analysis between the Environmental Impact Assessment (EIA) and the Strategic Environmental Assessment (SEA). For that, the research method was the deductive, with the collection of bibliographic and documentary data about the impacts generated by the mineral activity in Brazil, included in the temporal cut between 2008 and 2018. Thus, observed the greater coverage of the SEA in analysis and concern for the surrounding environment. Therefore, this type of analysis is complementary to that carried out by the EIA, in order to form a more precise technical opinion.

KEY WORDS: Qualitative Analysis, Prevented, Mitigated, Mineral Activity.

INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA foi citada em legislação pela primeira vez nos Estados Unidos da América - EUA, no *National Environmental Policy Act*² – NEPA. Ele foi aprovado pelo Congresso Americano em dezembro de 1965 e entrou em vigor em 1º de janeiro de 1970 (DIAS, 2011).

O conceito de impacto ambiental, por sua vez, é necessário para embasar alguns temas, dentre eles a AIA. Além disso, por meio desse conceito, pode-se de estimar o que é considerado como dano ou não ao ambiente (SANTOS, 2013). Essa denominação engloba qualquer adulteração proveniente de atividades antrópicas relacionadas a fatores bióticos, abióticos, sociais e culturais do ambiente (CANDIANI, CORTEZ, 2013).

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração no meio ambiente, oriunda de atividades humanas que podem atingir aspectos: sociais, econômicos, saúde, conforto da população (BRASIL, 1986). Para identificar e valorar esse impacto, há definições, critérios básicos e diretrizes gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA (PELLIN et al., 2011).

A AIA é regida pela Lei n. 6.398:1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, e regulamentada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. (BRASIL, 1981). A Avaliação Ambiental Estratégica – AAE, no entanto, não possui normalização nacional, tampouco obrigatoriedade de execução. Ela é regida, principalmente, pela Diretriz Europeia 85/337/EEC. Ela trata de avaliações ambientais em nível estratégico, direcionadas principalmente a programas, planos e políticas públicas.

O Brasil detém um enorme patrimônio mineral e é um dos maiores produtores e exportadores de minérios do mundo. Com isso, a atividade mineradora é responsável pelo incremento do PIB nacional em bilhões. Assim, esta pesquisa justifica-se por tratar dos impactos ambientais negativos ocasionados pela atividade de extração mineral, que é uma atividade amplamente desenvolvida no país e com grande participação na economia nacional (ARAÚJO; OLIVIERI; FERNANDES, 2014).

Por isso, é necessário entender as interfaces da AIA e AAE, quanto a participação efetiva na manutenção da qualidade ambiental e a exploração dos recursos naturais, o que justifica e amplia a relevância dessa pesquisa, cujo objetivo é realizar uma análise comparativa qualitativa entre a Avaliação de Impacto Ambiental e a Avaliação Ambiental Estratégica.

AValiação de Impactos Ambientais

Após a criação da NEPA, os sistemas de AIA foram estabelecidos em várias formas, para diferentes regiões do mundo. Na década de 1970, foram criadas leis relativas

² Política Nacional do Meio Ambiente

ao uso de AIA no Canadá, Austrália, Alemanha, França. Em 1985 foi criada a Diretiva Europeia sobre AIA, que estimulava a criação dessa legislação em diversos países europeus (CETESB, 2014).

Uma AIA é elaborada e apoiada em estudos ambientais realizados por equipes multidisciplinares, as quais apresentam diagnósticos, descrições, análises e avaliações sobre os impactos ambientais efetivos e potenciais do projeto. São levados em consideração diversos fatores e variáveis que possibilitem uma análise precisa do objeto de estudo (LEGASPE, 2012).

Contudo, a limitação na aplicação da AIA apenas como estudo prévio à instalação e operação de empreendimentos, conforme previsto na Resolução CONAMA n. 001:1986, compromete sua efetividade, uma vez que o processo não leva em consideração o funcionamento dos ecossistemas da região em que se insere (TEIXEIRA, 2013). Nesse sentido, faz-se necessário a realização de Avaliação Ambiental Estratégica – AAE.

AValiação Ambiental Estratégica

A Avaliação Ambiental Estratégica – AAE também é instrumento de gestão e está ligada, principalmente, ao planejamento estratégico de atividades, de modo a ser realizada como medida preventiva de impactos ambientais. Ela é discutida desde os anos 1990, sendo usada atualmente em mais de 60 países com o propósito de auxiliar no planejamento e análise ambiental de planos e programas diversos (TETLOW; HANUSCH, 2012). O principal marco regulatório internacional da AAE é a Diretiva Europeia de 2004, 2001/42/EC.

A AAE é um instrumento de política ambiental que tem por objetivo auxiliar, antecipadamente, os tomadores de decisões no processo de identificação e avaliação dos impactos e efeitos a níveis estratégicos, entendido como um processo de avaliação de impacto ambiental de políticas, planos e programas – PPP's, que visa incluir as questões ambientais, sociais, econômicas e de saúde (IAIA, 2009).

A Avaliação Ambiental Estratégica é conhecida sob uma variedade de nomes nos EUA, dentre eles Avaliação Ambiental de Planos e Programas e *Strategic Environmental Assessment* – SEA. No Brasil, no entanto, ela não tem denominação específica, tampouco previsão legal. Apesar disso, nas últimas décadas, houve a expansão deste termo por normas e leis internacionais, tais quais a Diretiva Europeia citada (UNIÃO EUROPEIA, 2001).

A Diretiva da avaliação ambiental é conhecida globalmente e a sua principal exigência é de que determinados planos e programas públicos se sujeitem a uma avaliação antes da sua adoção. Ela entrou em vigor em 2003 e se aplicava a todos os 25 Estados-Membros da União Europeia da época (OCDE, 2012). Os procedimentos utilizados em uma AAE são flexíveis e não existe apenas uma forma de AAE.

Para que a aplicação da AAE ocorra sob uma estrutura política integrada e de sustentabilidade que forneça um referencial para a avaliação, é necessário que os objetivos de desenvolvimento sustentável – ODS e as metas de qualidade ambiental a

serem alcançadas sejam bem definidas, significativas e relevantes pois servirão de referência para a avaliação (LEMOS; SOUZA, 2010).

METODOLOGIA

O método utilizado nessa pesquisa foi o dedutivo, pois o estudo parte das teorias e leis consideradas gerais e universais (legislação nacional, internacional e estudos pioneiros) e busca explicar a ocorrência de fenômenos particulares - AIA e AAE de locais específicos (PRODANOV; FREITAS, 2013). Esse método foi complementado com levantamento de dados documentais com recorte temporal situado entre 2008 a 2018.

As bases para esse levantamento foram: *Scientific Eletronic Library Online* – SciELO; Coordenação de Pesquisa e Aperfeiçoamento do Ensino Superior – CAPES, periódicos e GOOGLE SCHOLAR. Em relação à pesquisa, ela apresenta abordagem quantiquantitativa, com natureza observativa e procedimento de revisão bibliográfica (SAKAMOTO; SILVEIRA, 2014).

ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Todos os dados obtidos referem-se a estudos realizados no Brasil. Eles foram organizados em 3 grupos para facilitar a compreensão e análise: (1) Avaliação de Impactos Ambientais com abordagem qualitativa; e (2) Avaliação Ambiental Estratégica com abordagem qualitativa (Tabela 1).

Tabela 1 – Organização dos dados obtidos em 3 grupos para análise.

	Número de AIA e AAE analisadas	Local de estudo (UF)
Avaliação de Impactos Ambientais com abordagem qualitativa	3	Pará
Avaliação Ambiental Estratégica com abordagem qualitativa	2	Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul

Fonte: autores (2018)

Posteriormente, foram identificados os impactos ambientais e ambientais estratégicos listados nas avaliações e foi realizado o tratamento estatístico com os dados quantitativos obtidos. O número de AAE avaliadas foi menos que o número de AIA, pois no Brasil não há obrigatoriedade em realizar a primeira, o que resulta em um baixo número de avaliações desse tipo realizadas no país.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Foi efetuado cálculo percentual de presença e ausência dos tipos de impacto ambiental avaliados na AIA e na AAE. Dessa forma, pode ser observada a abrangência das avaliações quanto aos fatores ambientais investigados.

DISCUSSÕES

ANÁLISE COMPARATIVA QUALITATIVA ENTRE A AIA E A AAE

Os Relatórios de Impacto sobre o Meio Ambiente são o meio mais comum pelo qual a AIA é apresentada à sociedade. Esses relatórios apresentam, em geral, dados apenas qualitativos acerca dos impactos ambientais negativos gerados por determinada atividade antrópica (Tabela 2).

Tabela 2 – Tipos de impacto ambiental ao meio físico com abordagem qualitativa analisados em AIA e AAE de atividades de mineração.

IMPACTO AMBIENTAL	AIA (%)	AAE (%)
MEIO FÍSICO		
Alteração dos parâmetros de qualidade das águas superficiais ou subterrâneas	100	100
Alteração do regime de escoamento hídrico	66,6	50
Instabilidade de talude	33,3	0
Alterações das propriedades físicas do solo	66,6	100
Impacto visual	66,6	0
Perda potencial de vestígios arqueológicos	33,3	0
Alteração da qualidade do ar	33,3	100
Alteração do ambiente sonoro	33,3	100
Alteração da dinâmica hidrológica	33,3	100
Alteração na dinâmica hidrogeológica	33,3	0
Alteração da qualidade das águas superficiais	100	100
Alteração da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea	100	50

Fonte: autores (2018)

A análise dos dados obtidos indicou que os três impactos relativos às alterações ambientais da qualidade do ar, do ambiente sonoro e da dinâmica hidrológica estavam presentes em 100% das AAE e 33,3% das AIA. Esses impactos são gerais e de amplo alcance, o que confirma a presença deles em todas as AAE analisadas, pois, de acordo com a *International Association for Impact Assessment* (2009), esse tipo de análise aborda impactos mais gerais e que visam incluir as questões ambientais, sociais, econômicas e de saúde.

Tabela 3 – Tipos de impacto ambiental ao meio biótico com abordagem qualitativa analisados em AIA e AEE de atividades de mineração.

IMPACTO AMBIENTAL	AIA (%)	AAE (%)
MEIO BIÓTICO		
Afugentamento de fauna	100	100
Alteração dos níveis de fragmentação dos ecossistemas	33,3	50
Alteração de habitats terrestres	66,6	100
Perda de espécie (indivíduos) flora ameaçadas de extinção	33,3	100
Perda de espécies de fauna ameaçadas de extinção	33,3	100
Interrupção da circulação de peixes (efeitos barreira)	33,3	0
Alteração de habitats terrestres	66,6	50
Redução do estoque de recursos naturais	66,6	100
Alteração das comunidades da biota	33,3	100
Alteração do número de indivíduos da biota pela pressão de caça	33,3	0

Fonte: autores (2018).

A análise dos dados obtidos indicou que as AAE's analisadas tratavam, de forma geral, de impactos ambientais de abrangência mais geral. Enquanto três impactos ambientais avaliados como gerais estavam presentes nas AAE's e não estavam AIA's, dois impactos considerados menos abrangentes estavam presentes em pelo menos uma das AIA's e em nenhuma AAE. Assim, de acordo com Tetlow e Hanusch (2012), confirma-se as características abrangentes da AAE e mais específicas da AIA, uma vez que esta é realizada para uma atividade em particular.

Tabela 4 – Tipos de impacto ambiental ao meio socioeconômico com abordagem qualitativa analisados em AIA e AEE de atividades de mineração.

IMPACTO AMBIENTAL	AIA (%)	AAE (%)
MEIO SOCIO ECONÔMICO		
Alteração dos níveis de segurança	66,6	100
Alteração da dinâmica econômica	33,3	100
Alteração da estrutura ocupacional do território	33,3	50
Alteração do poder aquisitivo da população	66,6	100
Alteração dos níveis de conforto	33,3	100
Alteração nas condições de saúde	33,3	50
Possibilidade de incremento de renda	33,3	100
Descaracterização da paisagem e geração de impacto visual	66,6	0

Fonte: autores (2018).

Os dados obtidos indicaram que, de forma geral, a AIA conta com a observação de mais fatores ambientais que a AAE. Apesar disso, esses impactos são avaliados em âmbito mais restrito, ligados, principalmente, à execução da atividade e à comunidade circunvizinha a um pequeno raio de distância. Isso ocorre devido à AAE ser, segundo Lemos e Souza (2010), a avaliação dos impactos e efeitos a níveis estratégicos, entendido

como um processo de avaliação de impacto ambiental mais holística, que visa incluir as questões ambientais, sociais, econômicas e de saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A AIA tem como finalidade primordial considerar os impactos ambientais, antes que seja tomada qualquer decisão que possa vir a causar significativa degradação da qualidade ambiental. A AAE, por sua vez, tem como principal finalidade avaliar impactos ambientais provocados pela estrutura PPP que forneça um referencial para a avaliação, pois ela mesma é uma ferramenta de gestão que fornece planejamentos prévios. A análise realizada entre a AIA e a AAE permitiu a confirmação da maior abrangência da avaliação estratégica quanto à área de estudo, por isso a AAE é indicada para planejamento de políticas públicas e de projetos governamentais, o que afetam, positiva ou negativamente, grande parcela da população de uma cidade, estado ou país.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. R.; OLIVIERI, R. D.; FERNANDES, F. R. C. Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente. In: FERNANDES, F. R. C.; ALAMINO, R. C. J.; ARAÚJO, E. R. **Recursos minerais e comunidade: impactos humanos, socioambientais e econômicos**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em 15 mar. 2017.

_____. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 1, de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em 15 mar. 2018.

CANDIANI, G.; CORTEZ, A. T. C. Análise da implantação das medidas mitigatórias estabelecidas no estudo de impacto ambiental da central de tratamento de resíduos-Caieiras- São Paulo. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 31, n. 2, p.115-130, mai. /ago. 2013.

CETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual para elaboração de estudos para o Licenciamento com avaliação de impacto ambiental**. 2014. Disponível em: <<http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade social e sustentabilidade**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

IAIA/IEA. Principles of best practice in impact assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA) & Institute of Environmental Assessment (IEA). 1999.

LEGASPE, L. B. C. **Os potenciais Impactos Cumulativos das Grandes Obras - Novo Corredor de exportação e exploração de hidrocarbonetos do campo mexilhão - no território da APA Marinha Litoral Norte (SP)**. 2012. 111f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

LEMOS, C. C.; SOUZA, M. P. Avaliação Ambiental Estratégica para Gestão Municipal de Turismo: um estudo no município de Bueno Brandão, MG. **Turismo em análise**, v.21, n.3, p. 621-643, dez. 2010.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Aplicação da avaliação ambiental estratégica: Guia de boas práticas na cooperação para o desenvolvimento. **OECD Publishing**, Paris, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264175877-pt>>. Acesso em 15 mar. 2018

PELLIN, A et al. Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. **Eng. Sanit Ambient**, S, v. 16, n. 1, p.27-36, jan/mar. 2011.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SAKAMOTO, C. K.; SILVEIRA, I. O. **Como fazer projetos e Iniciação Científica**. São Paulo: Paulus, 2014.

SANTOS, I. D C. A avaliação de impacto ambiental e a responsabilidade do Brasil diante da degradação ao meio ambiente. **Interfaces Científicas**, Aracajú, v. 1, n. 2, p.67-74, fev. 2013

TEIXEIRA, L. R. **Megaprojetos no Litoral Norte Paulista: O Papel dos Grandes Empreendimentos de Infraestrutura na Transformação Regional**. Campinas. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade, na área Aspectos Biológicos de Sustentabilidade e Conservação) - Universidade de Campinas, Campinas, 2013.

TETLOW, F. M.; HANUSCH, M. Strategic environmental assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 15-24, mar. 2012.

UNIÃO EUROPEIA. **Implementation of Directive 2001/42 on the Assessment of the Effects of Certain Plans and Programmes on the Environment**. Brussels: European Commission, 2001.

CAPITULO 12

ANÁLISE DO DESFLORESTAMENTO SOB A LUZ EVOLUTIVA DA LEGISLAÇÃO FLORESTAL

Carlos Otávio Rodrigues dos Santos^{1;2}. E-mail: otavio.eng.amb@gmail.com

Karoliny Costa Santos²; Luana Lima Souza²; Mateus Henrique Trajano Brasil²;

Milla Cristina Santos da Cruz²

1;2 – Autor para correspondência

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambienta_l_2015_Campus VI –
Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-12

RESUMO

A expansão do desflorestamento da Amazônia tem se dado de forma intensa, e o Pará é uma das porções que mais contribuem para este quadro. Nesse contexto, o município de Paragominas se encontra como um exemplo de controle desta prática, através da instituição de políticas públicas e fiscalização de atividades que envolvem a derrubada de árvores. O presente artigo objetivou realizar uma análise quantiquantitativa do desflorestamento no município de Paragominas, conforme a progressão da Legislação Florestal, e correlacionar com a série histórica de desmatamento no Pará e na Amazônia Legal. O método aplicado para realizar a correlação foi o Coeficiente de Pearson, calculado com a ajuda do *software* BioEstat. Quanto a pesquisa, teve natureza exploratória, baseada em bibliografias publicadas no recorte temporal de 2009 a 2018, sobre o desflorestamento e a evolução das legislações que o ampara. Os valores para o coeficiente (r) encontrado às variáveis “Desflorestamento no estado do Pará” (0,731); “Desflorestamento no município de Paragominas” e “Desflorestamento na Amazônia Legal” (0,432).

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia; série histórica; Pearson.

ABSTRACT

The expansion of deforestation in the Amazon has been intense, and Para is one of the most important contributors to this situation. In this context, the municipality of Paragominas is an example of control of this practice, through the institution of public policies and inspection of activities that involve the clearing of trees. The present article aimed to perform a quantitative analysis of deforestation in the municipality of Paragominas, according to the progression of Forest Law, and to correlate with the historical series of deforestation in Para and Legal Amazon. The method applied to perform the correlation was the Pearson Coefficient, calculated with the help of the BioEstat software. As for the research, it was exploratory in nature, based on

bibliographies published in the temporal cut from 2009 to 2018, on deforestation and the evolution of the legislation that protects it. The values for the coefficient (r) found for the variables "Deforestation in the state of Para" (0.731); "Deforestation in the municipality of Paragominas" and "Deforestation in the Legal Amazon" (0.432).

KEY WORDS: Amazon; historical series; Pearson.

INTRODUÇÃO

Historicamente, o desflorestamento tem sido grande responsável pela maior parte dos gases de efeito estufa (GEE's), emitidos pelos países em desenvolvimento. No Brasil, essa tendência mudou dramaticamente quando a taxa de desflorestamento anual na Amazônia Legal reduziu por volta de 76% de 2005 a 2012 (AZEVEDO et al. 2017).

Todavia, parte desse desflorestamento ocorre para assegurar a posse de terras públicas pela especulação fundiária. Os invasores ou “grileiros” atuam em sinergia com a exploração ilegal de madeira nessas áreas. Dada a precariedade da posse, os investimentos produtivos tendem a ser reduzidos e isso resulta em enorme estoque de áreas desmatadas mal utilizadas (MOURA et al., 2017).

Consequentemente, a exploração madeireira, seguida pela expansão da fronteira agropecuária, constituem as mudanças mais significativas na cobertura vegetal da Amazônia Legal. Nas áreas já desmatadas, predominam a pecuária extensiva, a vegetação secundária e a agricultura de monocultivo (BARBOSA, 2015).

Na perspectiva de proteção e uso sustentável das florestas, em 1962 foi proposto um novo Código Florestal sancionado pelo Presidente Castelo Branco, em 1965, pela Lei Federal n. 4771:1965, revogados pela Lei n. 12.651:2012 que instituiu o atual diploma. O então Código Florestal, malgrado tivesse algumas modificações, manteve seus objetivos. Apresentou conceitos com vista à preservação dos recursos hídricos e as áreas de risco (encostas íngremes e dunas) denominadas “florestas protetoras”. É nessa carta que surgem expressões como “Áreas de Preservação Permanente”, as APP's, definidas em 5m (cinco metros) e a “Reserva Legal” determinadas em 50% na Amazônia e 20% nas demais regiões do País (SANTOS FILHO et al., 2015).

Consequentemente, a Amazônia brasileira tem sido palco de grandes discussões a respeito do avanço do desflorestamento, principalmente nos estados do Mato Grosso, que é responsável por 35,6%, Pará por 32,5% e Rondônia por 13,8% do total desmatado. As áreas de floresta tropical primária estão diminuindo a cada ano que passa, e apesar dos esforços por parte das organizações governamentais e não-governamentais nacionais ou internacionais, esse cenário continua crescente (SILVA et al., 2011).

A partir dessas ações surgem os impactos ambientais que incluem a perda de oportunidades para o uso sustentável da floresta, incluindo a produção de mercadorias tradicionais tanto por manejo florestal para madeira como por extração de produtos não-madeireiros. O desmatamento, também, sacrifica a oportunidade de capturar o valor dos serviços ambientais da floresta (FEARNSIDE, 2009).

Além dos custos ambientais decorrentes do desflorestamento, a perda da biodiversidade e a contribuição para o efeito estufa causado pelas emissões de Dióxido de Carbono (CO₂) e Metano (CH₄). Em nível local, incluem-se a degradação da produtividade agrícola dos solos pelo lixiviamento e perda de nutrientes, bem como pelas alterações dos ciclos hidrológicos e climáticos da região (DOMINGUES; BERMANN 2012).

Para conter os altos índices de desflorestamento na Amazônia Legal, realizou-se a “Operação Arco de Fogo”, que desde 2008, liderada pela Polícia Federal com o apoio do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, da Secretaria Nacional de Segurança Pública - SENASP, além da colaboração da Polícia Rodoviária Federal e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, vêm combatendo o desmatamento e o comércio ilegal de madeira (SILVA 2011).

No período dessa operação, o município de Paragominas estava entres os que mais praticava o desmatamento, e isso contribuiu para estar entres os alvos da operação arco de fogo. Após a operação, o município adotou praticas que fomentaram a redução do desflorestamento, pois se enquadrou dentro da legislação do código florestal, como o mapeamento da cobertura do solo, em particular, para subsidiar o Cadastro Ambiental Rural – CAR, de propriedades rurais, e aplicou com mais precisão, a legislação relativa às áreas de Áreas de Proteção Permanente - APP de rios, e Reserva Legal, mecanismos do Código Florestal (MARTINS et al., 2013).

Todos esses fatos necessitam ser pesquisados para que se busque a compressão e aplicação da legislação ambiental com mais eficácia, e isso justificou esta pesquisa, além de incrementar a relevância dela. Por isso o objetivo foi efetuar uma análise qualiquantitativa da evolução do desmatamento no município de Paragominas, e correlacionar com a série histórica de desmatamento no Pará e na Amazônia Legal, com base na evolução da Legislação Florestal Federal e Estadual.

DESFLORESTAMENTO - EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA LEGISLAÇÃO FEDERAL FLORESTAL

O processo de desmatamento é um problema global, resultado do crescimento das atividades produtivas e econômicas, e do aumento do crescimento populacional. Devido a isso, ocorreu a redução do tamanho das florestas, colocando em ameaça os recursos naturais, o meio ambiente e o equilíbrio ecológico do planeta (AMANAJAS, 2014).

Diante disso, em 1934 surge o Código Florestal primordial do Brasil Lei n. 4771:1965, seguindo a necessidade de manter uma extração sustentável, teve como objetivo principal normatizar o uso das florestas. No art. 1º, expressa a preocupação em considerar as florestas nacionais em seu conjunto, reconhecendo-as como de interesse social, um bem jurídico de interesse comum do povo brasileiro (SANTOS FILHO et al., 2015).

Após 1930, o Código Florestal sofreu diversas alterações até a chegada do novo Código Lei Federal n. 4.771:1965, porém, o texto ainda não vinculava o conceito de

reserva da vegetação natural. Assim, não obrigava a manutenção de áreas como campos e cerrados e outras vegetações naturais. Somente em 1981, a Lei n. 6.938, instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, e relacionou a vegetação nativa, onde passa a ser vista como um bem jurídico e ambiental (CASTELO, 2015).

Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, art. 225, houve a citação quanto ao direito ao meio ambiente equilibrado um direito fundamental, repartindo-se o dever de protegê-lo e preservá-lo entre Estado e a sociedade, leis entendidas como socioambientais passaram a ser editadas, integrando a sociedade na gestão dos bens ambientais (VARELLA; LEUZINGER, 2014).

Em 1998, foi criada a referida Lei dos Crimes Ambientais n. 9.605 - Reordena a legislação ambiental brasileira no que se refere às infrações e punições. A partir dela, a pessoa jurídica, autora ou coautora da infração ambiental, pode ser penalizada, no caso de ser comprovado que a empresa foi criada ou usada para facilitar ou ocultar um crime ambiental. Por outro lado, a punição pode ser extinta quando se comprovar a recuperação do dano ambiental (FARIA, 2010).

A lei de crimes ambientais descreve na seção II, do art. 38 ao 53 dos crimes contra a flora - Causar destruição ou danos a vegetação de Áreas de Preservação Permanente, em qualquer estágio, ou a Unidades de Conservação; provocar incêndio em mata ou floresta; extração, corte, aquisição, venda, exposição para fins comerciais de madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal sem a devida autorização ou em desacordo com esta (BRASIL, 1998).

O Código Florestal é o principal instrumento que determina o regime jurídico da vegetação existente, ditando regras tanto para sua conservação e restauração, bem como para seu uso sustentável. A revogação do Código Florestal, Lei Federal 4.771:1965 e as modificações de regime jurídico foram trazidas recentemente pelo chamado “Novo Código Florestal” em 2012 (GARCIA, 2016).

O “Novo Código Florestal”, Lei 12.651:2012 estabelece normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais, o controle e prevenção dos incêndios florestais, e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (EMBRAPA, 2016).

Além de alguns ajustes ele também publicou a Medida Provisória 571:2012, que posteriormente, foi convertida na Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012, está com pontuais modificações no texto e com alterações, os quais conferiram maior proteção ao meio ambiente. O Novo Código trouxe uma nova regulamentação no que concerne às áreas de preservação permanente, reserva legal e áreas verdes urbanas, além da criação das áreas de uso restrito para proteção e uso sustentável dos pantanais e planícies pantaneiras (SANTOS FILHO et al., 2015).

A LEGISLAÇÃO ESTADUAL FLORESTAL NO PARÁ

A Constituição Estadual do Pará assegura, desde 1989, tratamento especial quanto ao crédito das parcelas da receita do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS aos Municípios que abriguem, em seus territórios, Unidades de Conservação - dispositivo, aliás, bastante inovador para a época. Entretanto, essa disposição permaneceu por muito tempo inaplicável, pois os municípios com grandes áreas de reservas possuíam menores taxas de desenvolvimento econômico, mesmo contribuindo de forma incontestável para a manutenção do ecossistema (OLIVEIRA; MERLIN, 2016).

O Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS foi criado em 1991, com o advento da Constituição Federal em que o desmatamento na região amazônica, acirrava-se a partir do processo de crescimento populacional (HEMPEL, 2008).

Os sucessivos e expressivos aumentos das taxas de desmatamento da Amazônia no início dos anos 2000, juntamente com crescentes pressões internacionais e da sociedade civil organizada, fizeram com que, em 2003, o Governo Federal reorganizasse sua estratégia de controle do desmatamento na região amazônica. Dessa forma, foi lançado em 2009 o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (CEPAL; IPEA; GIZ, 2011).

O Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento do Estado do Pará – PPCAD/PA, estabelece o conjunto de ações do Governo do Estado, para fazer frente à perda de florestas do bioma Amazônico sob domínio do Estado. Mais do que controlar o desmatamento ilegal, é intensificar a prevenção (PARÁ, 2009).

Com o PPCAD, uma das ações que consistia era na elaboração e implementação do ICMS Ecológico no Estado, com a justificativa de servir como incentivo para a manutenção, por parte dos municípios, de áreas de conservação que antes eram vistas como entraves ao desenvolvimento econômico da região, e trazer um maior bem-estar de todas sociedade (GOMES, 2012).

O ICMS Ecológico, em conformidade com o disposto na Constituição, tem o condão de corrigir as distorções na repartição dos tributos arrecadados, fazendo com que os municípios que possuem grande parte de seu território tomados por florestas obtenham uma maior parcela de distribuição do ICMS, a partir da conservação do meio ambiente equilibrado. A tributação ambiental, com caráter eminentemente extrafiscal, tem atuado de forma positiva como mecanismo de proteção ao meio ambiente (REIS, 2011).

No Pará, o ICMS Ecológico recebe o nome de ICMS Verde é regido pela Lei n. 7638:2012, dispõe tratamento especial as parcelas de receita segundo o critério ecológico e são beneficiados os municípios que abrigam em seu território Unidades de Conservação, sendo regulamentada pelo Decreto Estadual n. 775:2013. Esse decreto estabelece os

percentuais, critérios e indicadores que deverão ser atingidos pelos municípios para garantirem o repasse da cota-parte (CARMO et al., 2016).

PARAGOMINAS NO CONTEXTO DO DESFLORESTAMENTO

A cidade de Paragominas teve sua origem no ano de 1965, quando o eixo principal da região Sudeste Paraense passou a ser a rodovia Belém-Brasília, fruto do avanço de uma frente pioneira privada incentivada pelo Governo Federal. O município teve como principal atividade econômica nos anos 70 a pecuária, já entre 1980 a 2000 a atividade madeireira prevaleceu e colocou o município na condição de um dos maiores polos madeireiros do Brasil (MACHADO; LOBO; TOURINHO, 2015).

O ciclo da pecuária, na década de 80, a atividade madeireira obteve maior expressão, mediante a redução dos incentivos destinados à atividade pecuária, a redução da demanda e o esgotamento das áreas de pastagens, firmando-se como uma alternativa bastante lucrativa. Em pouco tempo, Paragominas se consolidou como um dos maiores polos de produção de madeira no Estado, apresentando um número expressivo de serrarias, consumindo anualmente, no final da década de 90, cerca de 2,3 milhões m³ de toras (SILVA et al., 2011).

O histórico do município, expressa muito bem a problemática ambiental do desmatamento na Amazônia, sendo considerado, por muitos anos, como um dos principais municípios que mais desmatavam em função da sua intensa dinâmica de uso, marcada por queimadas, irregularidades fundiárias (SILVA, 2014).

Diante do cenário relacionado a exploração irregular da madeira, o percentual de desflorestamento aumentou na região, e o Ministério do Meio Ambiente - MMA em 2008, incluiu a cidade de Paragominas na lista dos municípios que mais desmatavam e o Ibama, como órgão fiscalizador, realizou uma grande ação contra a exploração ilegal de madeira, produção ilegal de carvão e desmatamento (BARRETO; ARAÚJO, 2012).

Após a inclusão do município na lista dos municípios que mais desmatam, os produtores rurais de Paragominas passaram a sofrer diversas sanções como restrições ao acesso de créditos agrícolas e perda de mercado consumidor (GUIMARÃES et al., 2011). Além da restrição ao crédito, a cidade foi alvo de uma ação de repressão ao desmatamento ilegal, a operação Arco de Fogo, que foi realizada pelo governo federal em fevereiro de 2008 (CARNEIRO; ASSIS, 2015).

Ao final da terceira semana de operação em Paragominas, 19 estabelecimentos haviam recebido multas, que totalizavam R\$ 9,7 milhões e duas áreas tinham sido embargadas por causa de desmatamentos sem autorização do órgão competente. Oito serrarias foram lacradas e multadas. Apreenderam-se mais de 6,5 mil m³ de madeira em tora e serrada, 105 m³ de carvão vegetal e 130 m³ de lenha nativa (FUNDO VALE, 2012).

Diante da situação que o município se encontrava, houve a organização por parte de entidades públicas do Governo Federal, Estadual e Municipal, para implantação do Programa Município Verde – PMV, e em 2010 o município saiu da lista, e passou a

integrar a lista de municípios verdes, coordenada pelo PMV promovido pelo governo estadual (PMV, 2015).

O Projeto Município Verde com apenas dois anos de sua aplicabilidade, fez com que o município tornasse destaque, uma vez que este manteve os 66% da cobertura vegetal que apresentava em 2009 e conta com 5,28% de área em regeneração e mais de 50% das propriedades encontra-se com a área de reserva legal adequada e o restante está em processo de adequação (COSTA; FLEURY, 2015).

Nesse período, o desmatamento caiu 80% e pelo menos 80% das áreas dos imóveis privados estava registrada no Cadastro Ambiental Rural. Assim, o município saiu da lista de municípios críticos do MMA (PINTO, et al., 2009).

Em 2010 a Prefeitura de Paragominas assumiu o compromisso através da Lei Municipal de nº 722/2010 de vetar qualquer percentual de supressão florestal nativa, ainda que em áreas de uso alternativo do solo (NUNES, 2015).

Atualmente a principal atividade econômica da cidade é o plantio de soja que foi iniciada a partir de áreas já abertas pela atividade de exploração madeireira. Outro fator positivo, que contribuiu para o início da produção de grãos foi a característica de Paragominas possuir o regime pluviométrico definido, permitindo que essas culturas apresentassem excelentes desempenhos (PINTO et al., 2009).

METODOLOGIA

O método utilizado nessa pesquisa foi o dedutivo, pois o estudo parte das leis consideradas gerais, e busca analisar a evolução destas no contexto do desflorestamento. O método foi complementado com levantamento de dados documentais com recorte temporal situado entre 2008 a 2018, com exceções as legislações. Em relação à pesquisa, foi de natureza básica, com abordagem quantiquantitativa, objetivo descritiva e procedimento de revisão bibliográfica (GIL, 2008).

ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no município de Paragominas-PA, está localizado no nordeste paraense, e delimitada pelas seguintes coordenadas geográficas: latitude sul 02° 59' 45" e longitude oeste 47° 21' 10" e com altitude média de 90 m. Possui uma área territorial de 19.342,254 km², com população estimada de 97.819 habitantes (IBGE, 2017).

O relevo da cidade apresenta altitudes predominantes de 100 a 150 metros e o restante com variações topográficas de 50 a 100 metros. No ano de 2008 Paragominas apresentava apenas 55% da sua área coberta por floresta em diversos estágios de conservação, sendo que 45% da sua área vegetal havia sido desmatada. O clima do município é classificado como quente e úmido, com temperatura média anual de 26°C e umidade relativa do ar média de 81%, o tipo de solo é Latossolo amarelo com alto grau de intemperismo, profundos, ácidos e ricos em alumínio, é banhada por duas bacias

principais: Capim, que se ramifica sobre 54% da área do município e a do Gurupi que ocupa os outros 46% restantes (PINTO et al., 2009).

COLETA DE DADOS E AMOSTRAGEM

Para a realização do presente trabalho foi utilizada a base de dados do Programa de Desflorestamento - PRODES do Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE para obter os valores de desmatamento da Amazônia oriental e da Região Sudeste Paraense especificamente para a cidade de Paragominas, no qual utilizou-se um recorte temporal para avaliação desses dados de 2001 a 2016. Para tratamento dos dados utilizou-se o *software* Excel 2016, para plotagem de gráficos tabelas referidas ao desflorestamento.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

A análise estatística descritiva foi feita através do método de Correlação Pearson e gráfico de dispersão para avaliar o grau de correlação entre as variáveis em estudo. O cálculo do Coeficiente de Pearson foi realizado a partir do *software* BioEstat 5.0 (AYRES, 2007).

DISCUSSÕES

Os dados obtidos e analisados indicaram que a região desflorestada, em Paragominas, atingiu quase 45% da extensão territorial do município em 2016, área de aproximadamente 8.800 km². No mesmo ano o desflorestamento alcançou 21% do território total do estado do Pará (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação dos anos e da área (km²) desmatada no município de Paragominas, Estado do Pará e Amazônia Legal.

Ano	Paragominas	Pará	Amazônia
2001	110	5.237	18.165
2002	150,8	7.510	21.650
2003	94,2	7.145	25.396
2004	265,3	8.870	27.772
2005	333,5	5.899	19.014
2006	91,5	5.659	14.286
2007	91,5	5.526	11.651
2008	66,3	5.607	12.911
2009	121,3	4.281	7.464
2010	68,3	3.770	7.000
2011	36	3.008	6.418
2012	17,7	1.741	4.571
2013	30,8	2.346	5.891
2014	20	1.887	5.012
2015	24,2	2.153	6.207
2016	19,8	2.992	7.893

Fonte: autores (2018)

Os dados obtidos e analisados indicaram que, no ano de 2005, houve um pico de desflorestamento no município, chegando ao total de 333,5 km² de áreas desmatadas, três anos antes do município entrar na lista dos maiores desflorestadores da região Amazônica. Tal observação pode ser melhor evidenciada na figura 1, na relação das áreas desmatadas correlacionadas com o recorte temporal definido.

Figura 1: análise multitemporal de desmatamento no município de Paragominas

Fonte: PRODES (2000 - 2018)

A análise dos dados obtidos indicou que, no período compreendido entre 2010 a 2012, o desmatamento diminuiu quase 80% no município de Paragominas. Estudo efetuado por Barreto; Araújo (2012), sobre esse tema, conclui que até 2010, o desmatamento na Amazônia atingiu 70 ha (18% da cobertura vegetal) da Floresta Amazônica. Em face disso, a pesquisa realizada por Nunes (2015) indicou que tal ação só será frenada com a implantação da Lei n. 722:2010.

Os dados também indicaram que, dois anos após a implantação do projeto Município Verde, em 2008, Paragominas sai da lista dos maiores desflorestadores da Amazônia, no estudo efetuado por Costa, Fleury (2015), esses autores concluíram que tal saída deveu-se a progressiva redução nas áreas desflorestadas no município, principalmente devido às medidas de fiscalização monitoramento do desmatamento e apoio para o registro das propriedades rurais no CAR.

A partir da aplicação da correlação de Pearson entre as variáveis analisadas (desmatamento no Pará – Paragominas; desmatamento na Amazônia-Paragominas), verificou-se um grau de correlação moderado e positivo ($0,5 \leq R \leq 0,8$) em ambos os casos (Figuras 2 e 3).

Figura 2 – Correlação entre o desflorestamento no estado do Pará e em Paragominas.

Fonte: autores (2018).

A relação entre as variáveis “Desflorestamento em Paragominas” e “Desflorestamento no Pará” apresentou grau de correlação moderado positiva ($r = 0.731$), o que mostra relação direta, mas não, necessariamente, influência entre as mesmas.

De fato, o comportamento do desflorestamento no Pará reflete bem a situação de Paragominas, que é considerada uma das regiões onde o processo de desflorestamento ocorre frequentemente. Esses dados são corroborados pelas informações contidas no site do PRODES, no qual o município se encontra sempre entre os cinco primeiros municípios que mais desmatam no estado do Pará, e pela literatura (SILVA, 2014).

Figura 3 – Correlação entre o desflorestamento na Amazônia Legal e no município de Paragominas.

Fonte: autores (2018).

A correlação entre as variáveis “Desflorestamento na Amazônia Legal” e “Desflorestamento em Paragominas”, no período citado, apresentou coeficiente fraco positivo ($R = 0,432$), o que mostra relação direta entre as variáveis.

A figura 3 apresenta um pico de desflorestamento na Amazônia Legal, que ocorreu no ano de 2008, momento em que o município de Paragominas entra na lista dos municípios que mais desmatavam na Amazônia. Neste período, implantou-se o PMV em Paragominas, e, em 2010, Paragominas recebe o título de Município Verde. O PPCAD (CEPAL; IPEA; GIZ, 2011), implantado na Amazônia no mesmo período também pode ter influenciado na redução das taxas de desflorestamento na Amazônia Legal até o ano de 2012, além do estabelecimento de novas áreas protegidas, restrição de créditos para desmatadores ilegais, moratória da soja e ações de comando e controle por parte de agências federais (AZEVEDO et al., 2017). Após esse período, as taxas de desflorestamento se mantiveram praticamente constante, e voltaram a subir de 2014 a 2016, porém com menores taxas, o que pode ser consequência da implantação do ICMS Ecológico, regulamentado pela lei 775:2013, conforme Carmo (2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução do desmatamento no município de Paragominas, e correlacionar com a série histórica de desmatamento no Pará e na Amazônia Legal, com base na evolução da Legislação Florestal Federal e Estadual.

A partir da análise efetuada verificou-se que o município de Paragominas é uma das regiões mais influentes no quesito desmatamento no estado do Pará e em uma análise geral, na Amazônia Legal. A análise multitemporal permitiu evidenciar a relação positiva existente entre o avanço do desmatamento local, estadual e regional. Apesar do quantitativo de desflorestamento na série histórica analisada, é importante ressaltar a redução ocorrente, principalmente a partir do ano de 2008, considerado um marco legal para a diminuição de desmatamento na Amazônia.

O decréscimo do quantitativo de áreas desmatadas no município de Paragominas está relacionado sobretudo à adoção de medidas corretivas, como a implantação do Projeto Municípios Verdes, com início entre os anos de 2008 e 2009. Nesse contexto, destaca-se a importância da atuação do Poder Público na reformulação e aplicação de conceitos legais ligados às políticas de proteção ambiental, tais como o Código Florestal e a Política do Estado do Pará de Meio Ambiente.

REFERÊNCIAS

AMANAJAS, R. A eficácia da lei ambiental para prevenir e punir o desmatamento ilegal no Estado do Amapá. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 17, n. 131, dez 2014.

AYRES, M. et al. **BioEstat 5.0**. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – IDS. 2007.

AZEVEDO, A. A. et al. **Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation**. PNAS Early edition. 2017. Disponível em: www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1604768114. Acesso em: 10 mar. 2018.

BARBOSA, M. Z.; Fronteira agrícola: soja na Amazônia Legal. Instituto de Economia Agrícola – IEA: **Análises e Indicadores do Agronegócio**. v. 10, n. 1, p. 1-5, jan. 2015.

BARRETO, P.; ARAÚJO, E. (Orgs.) **O Brasil atingirá sua meta de redução do desmatamento?** Belém: Imazon, 2012.

BRASIL. **Lei n. 9.605** de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providência. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 17 mar. 2018.

CARMO, K. S. Determinação e repasse do ICMS segundo a lei 7.638:2012, Estado do Pará, Amazônia, Brasil. **Revista Cabireña de Ciências Sociais**. 2016. Disponível em <<http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/12/icms.html>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

CARNEIRO, M; ASSIS, W. O controle do desmatamento na Amazônia como um processo de modernização ecológica: A experiência do projeto Município Verde. **Repocs**, São Luís, v. 12, n. 24, p. 53-76, jul. 2015.

CASTELO, B; ALMEIDA, O. Desmatamento e uso da terra no Pará. **Revista de política agrícola**. Brasília, v.24. n. 1, p. 99-111. jan. /fev. 2015.

CASTELO, T.B. Legislação florestal brasileira e políticas do governo de combate ao desmatamento na Amazônia legal. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo; v. 18, n. 4, p. 221-242, out. /dez. 2015.

CEPAL. Comissão Econômica para América Latina; IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; GIZ. Programa para Proteção e Gestão Sustentável das Florestas Tropicais. Avaliação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, PPCDAm 2007-2010. **CEPAL; IPEA; GIZ**. Brasília, 2011.

COSTA, J. M.; FLEURY, M. F. O programa “municípios verdes”: estratégias de revalorização do espaço em municípios paraenses. **Ambiente e Sociedade**. São Paulo, v. 18, n. 2, p. 61-76, jun. 2015.

DOMINGUES, M; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & sociedade**. São Paulo, v.15. n. 2, p. 1-22, mai. /ago. 2012.

EMBRAPA. **Código florestal adequação ambiental da paisagem rural**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

FARIA, E. A. **O desmatamento e a lei ambiental**. JurisWay. Goiânia. 2010. Disponível em: <https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=4881>. Acesso em: 18 mar. 2018.

FEARNSIDE, P. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazonica**. Manaus, v.36. n. 3, p. 395-400, mar. 2009.

FILHO, A. et al. **Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia Brasileira- São Paulo:** Instituto socioambiental, 2009.

FREITAS, R. et al. A crítica marxista ao desenvolvimento (in) sustentável. **R. Katál**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 41-51, jan. /jun. 2012.

FUNDO VALE PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Municípios Verdes**. Rio de Janeiro: Report Comunicação, 2012.

GARCIA, L. C. et al. **Análise científica e jurídica das mudanças no Código Florestal, a recente Lei de Proteção da Vegetação Nativa**. Rio de Janeiro: ABECO, 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, E. A importância da utilização do ICMS ecológico pelos estados. **Diálogos Multidisciplinares**. Paraná, v. 1, n. 2, p. 1 – 14, out. 2012.

GUIMARÃES, J. et al. **Municípios verdes: caminhos para a sustentabilidade**, Belém-PA: Imazon, 2011.

HEMPEL, W. B. A importância do ICMS Ecológico para a Sustentabilidade Ambiental no Ceará. REDE – **Revista Eletrônica do PRODEMA**. Fortaleza. v.2, n.1, p. 97-113. 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2017. Disponível: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=150550>>. Acesso em: 16 out. 2017.

MACHADO, L.; LOBO, M.; TOURINHO, H. Dispersão e fragmentação em cidades intermediárias: O caso de Paragominas (PA). **Acta Geográfica**. Boa Vista, v. 9, n. 20, p. 115, dez. 2015.

MARTINS, H. D. et al. Mapeamento da cobertura do solo de Paragominas-PA com imagens de satélite de alta resolução: aplicações para o Cadastro Ambiental Rural (CAR). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR. 14. Paraná. **Anais ...** Foz do Iguaçu: INPE, 2013.

MOURA, R. et al. **Desmatamento zero no Pará: desafios e oportunidades**. Belém: IMAZON, 2017.

NUNES. A. **O novo código florestal brasileiro e a gestão pública municipal na Amazônia:** caso de Paragominas-PA. 2015. 212f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia). Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

OLIVEIRA, A. C.; MERLIN, L. V. C. T. ICMS Verde para a redução do desmatamento Amazônico: estudo sobre uma experiência recente. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.13, n.25, p.277-306, jan. /abr. 2016.

PARÁ. Plano de prevenção, controle e alternativas ao desmatamento do estado do Pará. **Grupo de trabalho executivo**. PARÁ, 2009.

PINTO, A. et al. **Diagnóstico socioeconômico e florestal do município de Paragominas**. Belém: Imazon. 2009.

PMV. PROGRAMA MUNICÍPIOS VERDES –. **Informações sobre o município de Paragominas**. 2015. Disponível em:<<http://municipiosverdes.com.br/>>. Acesso em:18 mar.2018.

REIS, M. **ICMS ecológico como instrumento de proteção ambiental**. São Paulo, 2011.

SANTOS FILHO, A. O. et al. A evolução do código florestal brasileiro. **Ciências Humanas e Sociais**. Aracaju, v. 2, n.3, p. 271-290, mar. 2015.

SILVA, L. C. T. **Avaliação do projeto público “Paragominas: Município Verde” sob a ótica das mudanças climáticas**. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Desenvolvimento). Universidade Federal do Pará. Belém, 2014.

SILVA, L. et al. **Mapeamento do uso e cobertura da terra em áreas desflorestadas no município de Paragominas - PA nos anos de 1991 e 2008**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. 15. Paraná. **Anais...**Curitiba: 2011.

VARELLA, M. D., LEUZINGER, M. D. O meio ambiente na constituição federal e na legislação infraconstitucional: avanços ou retrocessos (1988 a 2014)? **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**. Fortaleza, v. 34, n. 2, jul. /dez. 2014.

CAPÍTULO 13

PERIGOS E RISCOS AMBIENTAIS EM ATIVIDADE DE CERÂMICA VERMELHA

Lucimar Costa Pereira^{1;2}. E-mail: lu.costa0708@gmail.com

Nayara do Socorro Nascimento Farias²; Lorena Saraiva Viana²; Maria Renata da Rocha Xavier²; Maycon Viana Balbino²; Túlio Marcus Lima da Silva³

1;2 – Autora para correspondência.

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI
– Paragominas – PA.

3 – Professor orientador. Universidade do Estado do Pará.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-13

RESUMO

O desenvolvimento da atividade de cerâmica vermelha apresenta algumas problemáticas ambientais, ligadas diretamente com as etapas de produção. Nesse âmbito são identificados alguns perigos e riscos ambientais de importância a ser considerada. Desta forma, o presente trabalho objetivou realizar a identificação de perigos, propor medidas de controle destes e analisar qualitativamente os riscos ambientais em atividade de cerâmica vermelha no município de Paragominas - PA. Para tal finalidade foi aplicada a Análise Preliminar de Perigos - APP e realizada uma visita *in loco* para realização de anotações e registro fotográfico dos principais riscos ambientais. A partir da APP foram identificados perigos ligados à logística de produção, tais como poluição sonora e atmosférica, propagação de vetores de doença, contaminação do solo, superaquecimento do solo, doenças respiratórias, compactação do solo e acidente de trabalho. Na área de produção, foram verificados riscos físicos, químicos, biológicos, de acidente e ergonômico. Os perigos e riscos identificados no empreendimento são problemáticas que precisam ser analisadas com vistas a diminuir o passivo ambiental do empreendimento e reduzir as consequências sofridas pelos colaboradores atuantes de forma direta no ambiente de produção de tijolos.

PALVRAS-CHAVE: Análise; Produção; Tijolos; Problemáticas.

ABSTRACT

The development of the activity of red ceramics presents some environmental problems, linked directly with the production stages. In this context, certain environmental hazards and risks of importance considered and identified. In this way, the present work aimed to perform the identification of hazards, to propose measures of control of these and to

analyze qualitatively the environmental risks in activity of red ceramics in the municipality of Paragominas-PA. For purpose, the Preliminary Hazard Analysis (APP) was carried and an on-site visit to carry out annotations and photographic records of the main environmental risks. From the APP were identified dangers linked to production logistics, such as noise and atmospheric pollution, spread of disease vectors, soil contamination, soil overheating, respiratory diseases, soil compaction and work accident. In the production area, physical, chemical, biological, accident and ergonomic were verified. The hazards and risks identified in the project are problematic that need to be analyzed with a view to reducing the environmental liabilities of the enterprise and reducing the consequences suffered by the employees directly in the brick production environment.

KEY-WORDS: analyze, production, bricks, problematic.

INTRODUÇÃO

A atividade ceramista é caracterizada como um setor industrial de caráter familiar, desenvolvida por empresas de pequeno e médio porte, no qual são adotados métodos de produção rústicos e desprovidos de tecnologia. Consequentemente, o sistema produtivo é pouco desenvolvido e a produção se torna restrita em decorrência de todas as limitações. Dessa forma, os passivos ambientais desse tipo de empreendimento são significativos e merecem atenção (SILVA et al., 2015).

Ademais, a atividade industrial tem uma tendência a agredir o meio ambiente, quando utiliza matéria-prima e outros insumos extraídos diretamente da natureza. É o caso da indústria de cerâmica, que tem como matéria-prima a argila e como principal insumo energético a lenha (ALENCAR-LINARD; SAEED-KHAN; LIMA, 2015).

Outra problemática decorrente da atividade cerâmica são os ricos ambientais, que afetam diretamente a saúde e o desempenho da função dos colaboradores. Visto que, na maioria das situações os empreendimentos apresentam condições muito arriscada no que se refere a saúde e segurança no ambiente de trabalho, como a ausência de proteção de máquinas, trabalhadores e conservação do sistema elétrico. De tal modo, ao se tratar de uma mão-de-obra com baixo nível de escolaridade, adjunta de condições arriscadas, as tarefas desenvolvidas neste local devem ter um maior cuidado no que se refere ao conhecimento dos trabalhadores sobre os riscos presentes (FAGUNDES, 2018).

Desta forma, a identificação de perigos é uma tarefa de grande importância para facilitação na análise dos riscos. Assim, a Gestão de Riscos pode ser definida como a aplicação sistemática de estratégias, procedimentos, práticas, para identificar os perigos e analisar, avaliar, controlar os riscos (CHAGAS, 2016). Nesse contexto, tal pesquisa objetivou realizar a identificação de perigos, propor medidas de controle destes e analisar qualitativamente os riscos ambientais em atividade de cerâmica vermelha no município de Paragominas - PA.

METODOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em análise consiste em uma indústria cerâmica voltada para a produção de tijolos. A mesma, denominada Cerâmica Dalsam Ltda localiza-se entre as coordenadas geográficas 2°59'52.14"S e 47°21'49.57"O, no bairro Uraim, Paragominas-PA, sendo sua via de acesso principal (entrada e saída) as margens da rua Monte Líbano. A empresa é pioneira na fabricação de Tijolos de 2, 4, 6 e 8 furos, tijolo maciço, tijolos semi-macios e comongol. A produção de tijolos é realizada a partir da argila branca (40%) e vermelha (60%), extraídas em unidades rurais do proprietário da empresa. A figura 1 mostra a localização do empreendimento.

Figura 1: mapa de Localização da Cerâmica Dalsam. Paragominas – PA.

Fonte: autores (2018).

Para a identificação e classificação dos perigos foi aplicada a Análise preliminar de perigos – APP. Esta é uma técnica que foi desenvolvida especificamente para a aplicação nas etapas de planejamento de projetos, visando a uma identificação precoce de situações indesejadas, o que possibilita adequação do projeto antes de recursos de grande monta tenham sido comprometidos; trata-se, portanto, de uma técnica de potencial emprego em estudos de impacto ambiental, pois não exige o detalhamento da instalação industrial a ser analisada (SANCHÉZ, 2008).

Apesar da técnica ser normalmente aplicada em fase preliminar (de projeto), optou-se pela aplicação neste estudo (com empreendimento já em atividade), em razão da mesma apresentar ferramentas consistentes para identificação, avaliação em relação à frequência de ocorrência e grau de severidade de suas consequências, o que se verifica necessário de realização na cerâmica para que seja realizada uma análise de modificações em todas as fontes de perigo, de acordo com o grau dos mesmos.

Quanto a análise de riscos, a mesma foi realizada a partir de visita *in loco*, com registro fotográfico e anotações dos riscos identificados. Foi aplicado um formulário semiestruturado ao responsável pela atividade no local, com questões abertas, referentes aos aspectos ambientais do empreendimento ligados diretamente com os riscos.

DISCUSSÕES

PERIGOS IDENTIFICADOS

A partir da aplicação da APP, foram identificados diversos perigos ligados com o desenvolvimento da atividade de cerâmica vermelha (Quadro 1).

Quadro 1: perigos identificados na área de atividade de cerâmica vermelha.

	Perigo	Causa	Consequência
1	Poluição sonora	Ruído constante provocado pelo funcionamento do maquinário	Prejuízos não só ao funcionamento do aparelho auditivo, mas também compromete a atividade física, fisiológica e mental do indivíduo a ele exposto
2	Propagação de vetores (<i>Aedes aegypti</i>)	Água acumulada em alguns pontos no local de produção	Transmissão de doenças virais, como Zika, dengue e <u>chikungunya</u>
3	Poluição atmosférica	Emissão de gases precursores, como dióxido de Enxofre (SO ₂), Óxidos de Nitrogênio (NO _x), monóxido de carbono (CO) material particulado	Pode causar problemas respiratórios na população do entorno e Poluição visual pela propagação de partículas sólidas em suspensão
4	Contaminação do solo	Derramamento de gasolina e lubrificantes	Possível contaminação do lençol freático
5	Superaquecimento do forno	<u>falhas</u> na estrutura do forno e excesso de biomassa (pó de serragem) para queima	Aumento da temperatura ambiente, pode provocar queimaduras nos funcionários no momento da retirada dos tijolos do forno e perda de estrutura
6	Doenças respiratórias	Propagação constante de poeira no local	Contração de doenças como silicose
7	Compactação do solo	Movimentação de veículos pesados	Diminuição da carga hídrica do lençol freático
8	Acidente de trabalho	Más condições de trabalho, falta de iluminação adequada e não utilização de EPIs.	Estresse, monotonia, problemas de visão e exposição constante ao risco de acidentes em razão da falta de proteção.

Fonte: autores (2018).

De acordo com a análise de perigos verificou-se que os aspectos ambientais da atividade precisam ser analisados frequentemente para que se possa diminuir o passivo ambiental da empresa. A partir da aplicação do formulário e de análise *in loco* foi possível verificar que a poluição sonora é um perigo constante à saúde dos trabalhadores do local, o que é intensificado pela não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (protetores auriculares).

O aspecto ambiental de emissão de material particulado pelas chaminés dos fornos de queima, o que representa agravamento da poluição atmosférica local, é intensificado pela ausência de filtros adequados nas chaminés dos fornos.

MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DOS PERIGOS

Os perigos identificados na área de produção são passíveis de solução a partir da adoção de medidas de controle, que podem ser aplicadas em períodos curto, médio e longo. Nessa abordagem, evidencia-se que para controle da poluição sonora, pode ser realizada a arborização do entorno, com vista a impedir a propagação do ruído. No ambiente de produção, os problemas ligados a esse perigo, podem ser reduzidos com o uso de EPI nos funcionários, uso de abafadores e manutenção periódicas dos equipamentos.

Quanto a propagação de vetores, a mesma pode ser evitada a partir Nivelamento do solo com o propósito de não acumular água, haja vista que os prováveis criadouros se concentram em áreas com desvio de terreno.

O agravamento da poluição atmosférica é uma consequência da não utilização de filtros adequados nas chaminés dos fornos, por isso, evidencia-se que a medida de controle mais adequada é a Inserção de filtros nas chaminés ou fornos adaptados com filtros, barreira verde via plantação de árvores para absorção de poluentes atmosféricos e realização de monitoramento da qualidade do ar de acordo com a Resolução CONAMA n.003:1990.

A problemática de Contaminação do solo pode ser controlada a partir da realização de manutenção frequente das máquinas e caminhões para verificar falhas que provocam derramamentos de óleos e realizar armazenamento adequado dos resíduos de óleo lubrificante, de acordo com a NBR 12.235:1992. Poderia ser realizado ainda a pavimentação da área afetada diretamente pelo derramamento.

Em relação ao superaquecimento do solo, podem ser estabelecidas faixas de temperaturas ideais, ser feita a verificação de resistência do forno e da qualidade ideal da biomassa utilizada, além de montar um sistema de resfriamento.

No que tange à possibilidade de contração de doenças respiratórias é necessário que seja realizada a aspersão com água no ambiente do empreendimento e sejam adotadas medidas de redução na emissão de materiais poluentes a atmosfera. A compactação do solo é outro perigo que precisa de ações de controle e mitigação. Para isso pode ser realizada a construção de uma rota específica para trânsito dos veículos pesados.

Em relação ao último perigo identificado (Acidente de trabalho), podem ser feitos melhoramentos das condições de trabalho, (reforma do galpão, fornecimento de EPI's, etc.) respeitando a Norma Regulamentadora n. 17 – Ergonomia, do Ministério do Trabalho e NR n. 15, que trata de condições insalubres dos locais de trabalho.

ANÁLISE DE RISCOS

Existem diversas classificações possíveis para os chamados “riscos ambientais”, entre os quais destacam-se os tecnológicos ou naturais, agudos ou crônicos. Os riscos naturais podem ser de origem atmosférica, de processos ou fenômenos meteorológicos, climáticos e outros. Já os tecnológicos estão diretamente ligados a ação humana, acidentes tecnológicos (explosões e vazamentos) e os riscos à saúde (humanas ou dos ecossistemas) (SANCHÉZ, 2008). Nesse contexto, os riscos da atividade cerâmica são classificados como riscos tecnológicos.

Em um ambiente de atividade cerâmica, são verificados diversos riscos, entre os mesmos se verifica o risco físico, químico, biológico, acidentes e ergonômico (Quadro 2).

Quadro 2- riscos identificados no desenvolvimento de atividade cerâmica

FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO	ACIDENTES	ERGONÔMICO
Ruídos	Poeiras	Bactérias	Arranjo físico inadequado	Más condições no ambiente de trabalho
Vibrações	Fumos	Fungos	Iluminação inadequada	Levantamento de peso excessivo
Temperaturas extremas	Névoas	Protozoários	Eletricidade	Monotonia
Pressões anormais	Neblinas	Bacilos	Máquinas e equipamentos sem proteção	Repetitividade
Umidade		Vírus	Piso escorregadio	Posturas inadequadas
Radiações			Incêndios	Estresse
			Não utilização de EPIs	

Fonte: Silva e Sousa Junior (2015).

De forma semelhante ao estudo efetuado por Silva e Souza Junior (2015), na área em análise (cerâmica Dalsam), concluiu que os riscos físicos (ruído e temperaturas extremas), químico (poeira, resíduos de óleo lubrificante e gases gerados no processo de queima), biológico (possível propagação de vetores de doenças virais), acidentes (arranjo físico inadequado, iluminação inadequada e a falta de utilização de EPI's por parte dos trabalhadores) e ergonômico (más condições no ambiente de trabalho e repetitividade).

Em outro estudo, Ruoso Júnior et al. (2014), esses autores concluíram que há, na área analisada outros possíveis riscos ambientais. Na categoria de riscos químicos foi verificado o derramamento de óleo nas áreas internas e externas do local de produção e

pilhas de resíduos mantidas em condições desfavoráveis, que representam risco de contaminação do solo.

RISCOS FÍSICOS

O ruído é intensificado na área pela ausência de proteção das máquinas (abafadores), o que compromete o desenvolvimento das atividades de maneira totalmente segura. Não foi realizada mensuração dos níveis, mas pela percepção no local, verificou-se dificuldade de comunicação ocasionada justamente pelo barulho elevado. Os ruídos intensos em atividade de cerâmica vermelha tendem a prejudicar tarefas que exigem concentração mental outras que exigem atenção, velocidade e precisão dos movimentos e os resultados tendem a piorar após 2 horas de exposição ao risco. O ruído também produz o aborrecimento, devido a uma interrupção forçada das tarefas (SILVA et al., 2010).

A temperatura no local visitado é percebida (sensação térmica) como alta nas proximidades dos fornos de queima. Os níveis altos podem ocasionar problemas de saúde aos trabalhadores que ficam expostos durante um período prolongado, tais como câimbras, esgotamento, fadiga e até danos ao cérebro, podendo chegar a morte (CIOCCI, 2004).

RISCOS QUÍMICOS

A poeira representa um risco constante para os trabalhadores em toda a área de desenvolvimento de atividades. A exposição é ainda agravada pela falta de adoção de medidas para redução da poeira e pela não utilização de EPI's por parte dos trabalhadores.

Os poluentes atmosféricos principalmente o monóxido de carbono e material particulado, podem ser caracterizados como um risco ocorrente de maneira constante em atividade de cerâmica vermelha, haja vista que a queima de pó de serragem é realizada frequentemente nos fornos.

Em pesquisa realizada por Câmara et al. (2015), em indústria de cerâmica vermelha no sul de Santa Catarina, foi constatada a emissão de uma quantidade significativa de material particulado para a atmosfera por essa atividade. A emissão constante de gases e material particulado, intensificada pela ausência de filtros nas chaminés, representa um agravante da poluição atmosférica e consequentemente à saúde humana.

Para os poluentes (gases), o principal com consequências para a saúde humana destaca-se o dióxido de nitrogênio (NO_2). Exposições de curto prazo à concentrações acima de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ apresentam toxicidade significativa, com prejuízos à saúde. Até hoje, estudos epidemiológicos mostraram que os sintomas de bronquite se agravam em crianças asmáticas com o aumento das concentrações anuais de NO_2 . Também há uma correlação entre a redução da função pulmonar com altas concentrações do mesmo poluente (OMS, 2005).

Estudos recentes mostram que as concentrações de partículas no ar ambiente estão associadas a uma ampla gama de efeitos sobre a saúde humana. Algumas consequências são: o aumento de internações 15 hospitalares por patologias respiratórias; a exacerbação de episódios de asma; o aumento da incidência e da duração de sintomas respiratórios; o decréscimo da função pulmonar; a restrição de atividades de trabalhadores; e aumento do absenteísmo escolar; além do aumento da mortalidade (ARBEX, 2002).

A pilha de resíduos (constituída por cinzas oriundas da queima nos fornos) formada na área externa do espaço de produção evidencia que não é realizada frequentemente o transporte do material restante da queima para um local adequado. É importante frisar que as cinzas muitas vezes podem causar sérios riscos à saúde humana quando compostas de metais pesados, em decorrência da sua propagação pelo ar, aumentando o índice de contaminação e causando grande poluição (LUCENA, 2007).

Em pesquisa realizada por Vieira e Monteiro (2009), verificou-se que a indústria de cerâmica vermelha é uma considerável geradora de resíduo sólido, no caso resíduo de cinzas de lenha. Verificaram-se que um consumo médio de 0,4 m³/milheiro, densidade de 0,4 t/m³ e teor de cinzas da ordem de 3%, geram-se mensalmente aproximadamente 300 toneladas de cinzas.

Outro risco verificado no processo de produção de tijolos é o derramamento de óleo no local (Figura 2A), bem como na área externa (Figura 2B).

Fonte: autores (2018).

O risco não pode ser configurado de imediato como alto, haja vista que não foram realizadas análises de contaminação, entretanto o escoamento verificado próximo às pilhas de resíduos evidencia um risco que pode ser agravado sem devida manutenção.

RISCO BIOLÓGICO

O risco de propagação de vetores no local é verificável em razão das condições do solo do mesmo (Figura 3). O risco pode ser configurado como baixo ou médio em razão do não conhecimento de casos de contração de doenças provocadas pela

proliferação de vetores no local, entretanto, a existência de criadouros merece atenção e requer maiores cuidados.

Figura 3: presença de acúmulo de água parada no local de produção de tijolos

Fonte: autores (2018).

RISCO DE ACIDENTES

No contexto de risco de acidentes, todos outros riscos especificados em outras categorias podem configurar-se na iminência de ocorrência desse evento indesejado. Entretanto, as causas mais evidentes e que se manifestam visivelmente estão relacionadas ao arranjo físico da área operacional da cerâmica.

O arranjo físico inadequado (4A) pode configurar-se em causas de acidentes como desabamento, haja vista que a estrutura do galpão onde se desenvolvem as atividades de produção é visivelmente frágil (Figura 4B).

Figura 4: A) visão geral da estrutura do local de produção de tijolos e B) vista interna da estrutura da área de produção. Paragominas – PA.

Fonte: autores (2018).

A iluminação inadequada no local também se configura como uma problemática que pode interferir na execução das atividades, principalmente na área de formação dos tijolos e próximo aos fornos. A ausência de utilização de EPI's pelos trabalhadores é uma ação negativa que pode configurar-se como causa de danos físicos ou até mesmo

acidentes. Em pesquisa realizada por Almeida, et al. (2016), em olarias do Cariri Paraibano também foi constatada a não utilização de EPI's pelos funcionários de atividade de cerâmica vermelha.

Outra observação realizada que se configura como um risco de acidentes ou possível causa de um incêndio no local é a exposição de fios elétricos na área de produção (sem proteção adequada) (Figura 5).

Figura 5- Fiação elétrica sem proteção adequada no local de produção de tijolos. Paragominas – PA.

Fonte: autores (2018).

As condições inadequadas de trabalho se verificam pela ausência de uma estrutura adequada, por exposição a altas temperaturas, movimentos repetitivos e cansaço físico. Estes riscos ergonômicos também foram observados por Silva et al. (2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de atividade de cerâmica vermelha apresenta diversos perigos que precisam ser analisados constantemente. De tal forma, evidencia-se que no empreendimento analisado, os perigos identificados necessitam de mais atenção por parte dos gestores e proprietários, haja vista que os mesmos são intensificados por falta de ação preventiva e corretiva.

Da mesma forma, os riscos identificados representam problemáticas que precisam ser analisadas, com vista à diminuição dos mesmos, haja vista que interferem no passivo ambiental do empreendimento e representam ameaças à saúde dos colaboradores que atuam diretamente na atividade de produção.

REFERÊNCIAS

ALENCAR-LINARD, Z. U. S.; SAEED-KHAN, A.; LIMA, P. V. P. Percepções dos impactos ambientais da indústria de cerâmica no município de Crato estado do Ceará, Brasil. **Economía, Sociedad y Territorio**. v. 15, n. 48, p. 397- 423, 2015.

ARBEX, M. A. **Avaliação dos efeitos do material particulado proveniente da queima da plantação de cana-de-açúcar sobre a morbidade respiratória na população de**

Araraquara - SP. 2012. 204 f. Tese (Doutorado) – Curso de Medicina, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

CAMARA, V. F. et al. Levantamento das emissões atmosféricas da indústria da cerâmica vermelha no sul do estado de Santa Catarina, Brasil. **Cerâmica**, São Paulo, v. 61, n. 358, p.213-218, jun. 2015.

CHAGAS, D. Análise e avaliação de riscos profissionais na fabricação de artigos em mármore. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**. Florianópolis, v. 8, n. 15, p. 17-28, 2016.

CIOCCI, M. V., Reflexos do Excesso de Calor na Saúde e na Redução da Produtividade. Add Eletronics. 2004. Disponível em<: http://www.portaldoeletrodomestico.com.br/artigos_temperatura_produtividade.htm>. Acesso em: 12 jan. 2018.

FAGUNDES, J. P. B. Riscos no trabalho em olarias e seu entendimento por parte dos trabalhadores. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, n. 719, p. 1-11, 2018.

LUCENA, M. M. **Efeito da introdução de resíduos de cinza de forno cerâmico em massa para cerâmica estrutural**. 2007. 85 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Who Air quality guidelines global update 2005: particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide**. 2005. Disponível em: < http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf >. Acesso 12 jan. 2018.

RUOSO JÚNIOR, H. et al. Segurança do trabalho em indústria de cerâmica. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 11, n. 1, p.147-159, jan. /jun. 2014.

SANCHÉZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SILVA, M. M. N. et al. Análise dos riscos ambientais da atividade ceramista na cidade de Encanto/RN: uma realidade em cidades do semiárido nordestino. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 3. 2015, João Pessoa. **Anais do III Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP 2015**. Sumé: Simep, 2015. p. 1 - 17.

SILVA, M.M. N.; SOUSA JUNIOR, A. M. Análise qualitativa dos riscos ocupacionais da atividade ceramista na cidade de encanto/RN. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35. 2015, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: Enegep, 2015. p. 1 - 11.

SILVA, R.G. Identificação de riscos do posto de trabalho do forneiro em uma indústria cerâmica de imperatriz / MA. **Ingepro**, v.2, n.2, p. 64-73, fev. 2010.

VIEIRA, C. M. F., MONTEIRO, S. N. Incorporation of solid wastes in red ceramics – an updated review. *Revista Matéria*, v. 14, n. 3, p. 881 -905, 2009.

CAPÍTULO 14

ANÁLISE DO PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO COM BASE NA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E NO ESTATUTO DA CIDADE.

Josiane de Almeida Aguiar^{1;2}; E-mail: josiambiental@gmail.com

Mário Marcos Moreira Da Conceição²; Lucimar Costa Pereira²; Cinthia Carina Pereira Silva²; Vitor Glins da Silva Nascimento².

1;2 – Autora para correspondência.

2 – Universidade do Estado do Pará – Engenharia Ambiental_2015_Campus VI
– Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-14

RESUMO

Um dos grandes desafios que está presente na sociedade moderna é o equacionamento de geração hiperbólica e da disposição final adequadamente correta dos resíduos sólidos. O gerenciamento inadequado e a falta de áreas para disposição final afetam diretamente os domicílios em função do crescimento da produção de resíduos. Vários estados e municípios possuem legislações próprias específicas sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, estabelecendo normas para a classificação, segregação, armazenamento, coleta, transporte e disposição final desses resíduos. Tal pesquisa justifica-se pela assimetria das condições legislativas relacionadas ao gerenciamento de resíduos no Brasil. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é verificar no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU, do Município de Paragominas-Pará, as deficiências referentes ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos especificados na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, e no Estatuto das Cidades. A prática de trabalho adotada nesse estudo foi qualitativa e indireta através de revisões bibliográficas em livros, artigos de revista, Legislações Federais e Municipais referentes ao Gerenciamento de resíduos sólidos. Feita as análises, foi possível verificar a situação precária do não cumprimento das leis, onde o PDDU de Paragominas apresenta deficiências ao ser comparado com os fragmentos alusivos à PNRS. Porém, a maioria de suas diretrizes se enquadra na Lei n. 12.305:2010.

PALAVRAS CHAVE: Deficiências. Gerenciamento. Resíduos.

ABSTRACT

One of the great challenges that is present in modern society is the equation of hyperbolic

generation and the final correct disposal of solid waste. Inadequate management and lack of final disposal areas directly affect households as result of increased waste production. Several states and municipalities have specific legislation on the management of health service waste, establishing standards for classification, segregation, storage, collection, transportation and final disposal of waste. Such research is justified by the asymmetry of the legislative conditions related to waste management in Brazil. In this context, the objective of this research is to verify in the Municipal Development Plan (PDDU) of the Municipality of Paragominas - Pará, the deficiencies related to the integrated management of solid wastes specified in the National Solid Waste Policy (PNRS) and in the Cities Statute. The work practice adopted in this study was qualitative and indirect through bibliographic reviews in books, journal articles, Federal and Municipal Legislation related to Solid Waste Management. Once the analysis carried, it was possible to verify the precarious situation of non-compliance with the laws, where the PDDU of Paragominas presents deficiencies when compared to the fragments alluding to PNRS. However, most of its guidelines fall within the law 12,305: 2010.

KEY WORDS: Deficiencies. Management. Waste.

INTRODUÇÃO

A progressão tecnológica e econômica provocou aumento na produção de bens de consumo duráveis e não duráveis. A partir deste avanço, surgiram novos produtos, entretanto, de baixa vida útil, o que contribui para o aumento da exploração de recursos naturais e consequentemente, a contínua utilização dos recursos contribui para a formação de uma quantidade significativa de resíduos sólidos (PEREIRA NETO, 2006).

Os resíduos sólidos os materiais que geralmente perdem sua utilidade para a fonte geradora e podem ter a definição baseada em seu estado material, sendo divididos em sólidos, líquidos e gasosos. São também substâncias de origem orgânica e inorgânica, no estado sólido ou semissólido, tais como alimentos, cinzas ou restos de animais mortos, sobras de demolição e/ou construção, pesticidas, materiais contaminados, explosivos ou radioativos e outros resultantes de atividades industriais, comerciais, agrícolas e residenciais (KRIEGER et al., 2010).

São também, materiais, substância, objetos ou bens descartados resultantes de atividades antrópicas, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos a qual, por particularidades, tornem inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia existente segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Em relação aos resíduos produzidos nas etapas referentes ao tratamento de saúde humana, os resíduos de serviço de saúde pública, em termos de composição e volume alteram-se em função das práticas de consumo e dos métodos de produção. As principais

preocupações estão relacionadas às questões de saúde humana e o meio ambiente, portanto é necessário haver o controle destes resíduos através da praticidade de leis específicas que orientam as empresas geradoras de resíduos ou as prefeituras, da responsabilidade pela produção, desde a geração até a destinação final (CAMARGO, 2009).

Segundo Jacobi e Besen (2011), um dos grandes desafios que está presente na sociedade moderna é o equacionamento de geração hiperbólica e da disposição final adequadamente correta dos resíduos sólidos. O gerenciamento inadequado e a falta de áreas para disposição final afetam diretamente os domicílios em função do crescimento da produção de resíduos.

Nos centros urbanos, principalmente nas regiões metropolitanas, os espaços destinados para aterros sanitários tendem a se esgotar de forma cada vez mais rápida. Como consequência, aumentam o custo da disposição final dada aos resíduos, seja pelo aumento da distância para o transporte, pelos custos de novas áreas ou pela necessidade de introdução de outros processos tecnológicos como a incineração por autoclavagem ou tratamento por microondas (PHILIPPI JÚNIOR, 2005).

Sabe-se ainda, que em grande parte dos municípios brasileiros, os resíduos sólidos não são tratados de forma adequada conforme está estabelecida pelas principais normas regulamentadoras de gerenciamento de resíduos sólidos, como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305:2010 (BAPTISTA 2012).

Vários estados e municípios possuem legislações próprias específicas sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, estabelecendo normas para a classificação, segregação, armazenamento, coleta, transporte e disposição final desses resíduos. Contudo, as legislações em vigor não são claras e muitas vezes, conflitantes, o que provoca dúvidas e impossibilita a adoção de normas práticas eficazes para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em todo o país (GARCIA; RAMOS, 2004; VENTURA; REIS; TAKAYANAGUI, 2010).

Nesta conjuntura, tal pesquisa justifica-se pela assimetria das condições legislativas relacionadas ao gerenciamento de resíduos no Brasil, com isso surgem inúmeros problemas como a contaminação da água, do solo, do ar e a propagação de vetores que atingem a saúde da população e dos trabalhadores que mantêm contato com os resíduos. A problemática é agravada quando se verifica o descaso com o gerenciamento de serviços de saúde

Dada esta situação notória, o objetivo desta pesquisa é verificar no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Paragominas-Pará, as deficiências referentes ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos especificados na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, e no Estatuto das Cidades.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Paragominas, está situado na parte central da mesorregião do Nordeste Paraense, localizada entre os paralelos de 2 0 38' e 3 0 40' de

latitude sul e os meridianos de 46 0 27' e 48 0 50' de longitude oeste de Greenwich, com uma população estimada em 2015, de 107.010 habitantes (IBGE, 2010), tendo como principal via de comunicação e transporte a Rodovia BR-010, que o atravessa no sentido norte-sul. Distante da Região Metropolitana de Belém, a 314 km, em uma superfície de, aproximadamente, 19.234 km², cuja vegetação é classificada como floresta equatorial densa. A hidrografia é constituída por duas bacias principais: a do Capim e a do rio Gurupi. O relevo situa-se no domínio morfoestrutural dos planaltos em sequência sedimentares não dobradas e a topografia possui áreas que variam entre 50 e 200 metros de altura (Figura 1) (PINTO et al., 2009).

Figura 1- Localização do município de Paragominas-Pa.

Fonte: autores (2017).

O método utilizado nesta pesquisa foi o dialético, que fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, já que estabelece que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc. A prática de trabalho adotada nesse estudo foi qualitativa e indireta através de revisões bibliográficas em livros, artigos de revista, Legislações Federais e Municipais referentes ao Gerenciamento de resíduos sólidos. A abordagem qualitativa busca explicar o porquê das coisas e sua origem, relações e mudanças, e tenta intuir as consequências, de forma a adquirir uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas (OLIVEIRA, 2011).

DISCUSSÕES

A Lei n. 10.257: 2001 determina o Estatuto das Cidades, Cap. 2- Da Política Urbana, onde no Art. 182 afirma que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Afirma também no inciso 1º que o plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, onde a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

Nesta perspectiva, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituídos pela Lei n. 12.305:2010, art. 18, evidencia que a elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta lei, é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (BRASIL, 2010).

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os municípios que:

- I – Optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16.
- II – Implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

§ 2º Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo. Seguindo a mesma análise citada no tópico anterior, o art. 19 e inc. II da PNRS, estabelece como um dos conteúdos mínimos do PDDU municipal, a obrigação de identificar uma área apropriada, na qual, servirá para disposição ambientalmente adequada de resíduos sólidos, sendo a mesma enquadrada no PMGIRS; porém, o PDDU do município de Paragominas, cita no art. 87, somente o monitoramento do tempo de vida da área destinada à disposição final do resíduo, com isso não há um estudo prévio para a destinação do mesmo.

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO DE PARAGOMINAS – PDDU.

O plano diretor no Município de Paragominas, instituído pela Lei n. 596:2006, art. 2º, objetiva estimular e disciplinar um efetivo desenvolvimento para que ele não implique em perda da qualidade de vida ou deterioração dos recursos naturais e culturais garantindo, dessa forma o equilíbrio entre o crescimento demográfico e o econômico, bem como, assegurando o bem-estar de toda a população, tanto urbana quanto rural (PARAGOMINAS, 2006).

O plano diretor do município de Paragominas-Pará, art. 67 especifica que os planos e projetos da política municipal de infraestrutura relacionada à Limpeza Urbana, Observarão:

a) Limpeza sistemática da cidade com execução dos serviços de varrição manual ou mecânica, capinação, roçada, aplicação de herbicidas, lavagem e retirada dos resíduos acumulados juntos ao meio-fio (sarjetas), vias, calçadas, além de serviços de pintura de meio-fio, raspagem de cartazes colados em bens públicos e poda de árvores nas vias públicas conferindo à cidade uma nova imagem urbana:

b) instalação de papeleiras nos logradouros públicos de maior movimento juntamente com a promoção de campanhas educativas para incentivar a utilização das mesmas;

c) instalação de caçambas estacionárias (*containers*) nas áreas atendidas com menor frequência pelo serviço de coleta regular, bem como, em locais de uso intenso tais como: canteiros de obras e demolições, mercados, feiras, indústrias, shopping centers, entre outros;

d) coleta domiciliar com frequência e horários determinados e campanha educativa à população para a colocação do lixo na porta dos domicílios apenas nos horários pré-estabelecidos, com previsão de multas;

e) Implantação da coleta seletiva dos resíduos recicláveis;

f) implantação de coleta especial de resíduos tóxicos tais como: baterias de telefones celulares, pilhas, lâmpadas fluorescentes, toner, tintas, solventes, embalagens de inseticidas e agrotóxicos, medicamentos vencidos, entre outros, para evitar a contaminação do meio ambiente;

g) implantação da coleta de resíduos infectantes tais como: o lixo hospitalar e de laboratórios, bem como, o recolhimento de animais mortos destinados à incineração ou à vala séptica;

h) tratamento dos resíduos sólidos em complementação às operações de destinação final do aterro sanitário conscientes sobre o impacto desses rejeitos no solo, na água e no ar ao longo dos anos;

i) participação da comunidade local no desempenho de ações que enfoquem a preservação do meio ambiente, primeiro pelo ganho ecológico e segundo pelo alcance social, já que criam postos de trabalho para a população envolvida;

j) campanhas educativas com a utilização de cartilhas, *folders*, na imprensa (jornal, rádio e tv.), entre outros, para despertar a consciência do cidadão sobre a questão do lixo na cidade;

k) Monitoramento da vida útil do aterro sanitário e da destinação final do chorume para evitar a contaminação do solo e subsolo.

De acordo com a análise qualitativa, a Lei n. 10.257: 2001, afirma que o município desempenha sua função social, quando está de acordo com as exigências essenciais de ordenações das cidades, estabelecida no PDDU, sendo obrigatória a aplicação do mesmo para sedes municipais, superiores a vinte mil habitantes. Paragominas atende aos critérios propostos, pois a população estimada no ano de 2015 foi de 107 mil habitantes (IBGE, 2010), tendo em vista a necessidade da aplicação no município.

No que diz respeito às falhas do PDDU de Paragominas - PA, verificou-se que não consta nas diretrizes gerais do mesmo, uma assistência especializada aos profissionais que manipulam direta e diariamente os Resíduos Sólidos Perigosos - RSP, incluindo os Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde - RSSS, cuja ação, descumpra com o art. 38 da PNRS, na qual, trata-se sobre a obrigação do trabalhador, seja ela, em qualquer fase do seu gerenciamento, a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da verificação comparativa das legislações em âmbito nacional e municipal referentes a importância de um gerenciamento de resíduos sólidos, verificou-se que, o PDDU de Paragominas apresenta deficiências ao ser comparado com os fragmentos alusivos à PNRS (art.19 e 38). Porém, a maioria de suas diretrizes se enquadra na lei 12.305:2010.

Para o devido aperfeiçoamento do PDDU faz-se necessário atualização das diretrizes que procurem associar o cuidado com o meio ambiente e a qualidade de vida da população, pois o mesmo é um instrumento jurídico determinante para o desenvolvimento urbano, conforme estabelecido pelo Estatuto da cidade.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, V. F. A educação ambiental para um ambiente equilibrado: Um projeto socioambiental desenvolvido na educação de jovens e adultos (EJA) do SESC Santo Amaro, Recife (PE). **Saúde & Ambiente**. Duque de Caxias, v. 7, n. 1, p.01-09, jan. 2012.

BRASIL. **Lei n. 10.257**, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade e Legislação Correlata. 2. ed. atual. Senado Federal: Subsecretaria de Edições Técnicas. Brasília, 2002. 80 p.

BRASIL. **Lei n. 12305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Presidência da República Casa Civil: Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, ago. 2010.

CAMARGO, M. E. et al. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: Um estudo sobre o gerenciamento. **Scientia Plena**, São Paulo, v. 5, n. 7, p.01-14, jul. 2009.

GARCIA, L.P.; RAMOS, B. G. Z. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.3, n. 20, p.744-752, mai. /jun. 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150550&search=paragominas>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 71, n. 25, abr. 2011.

KRIEGER M.G. et al. Direito Ambiental: Terminologia das leis de meio ambiente. **Revista de Direito de Ambiental**. São Paulo, v.5, n.13, p.100-111, jan. 2010.

MACHADO, P. A. L. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**. São Paulo, v. 24, n. 7, p.25-33, jul. 2012.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: manual para a realização de pesquisas em Administração. Goiás: Catalão, 2011.

PARAGOMINAS. **Lei n. 597**, de 4 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município de Paragominas e dá outras providências. Prefeitura de Municipal Paragominas.

PEREIRA NETO, J.T. **Gerenciamento do Lixo Urbano**: Aspectos Técnicos e Operacionais. Viçosa: UFV, 2006. 163 p.

PHILIPPI JÚNIOR, A. **Saneamento, Saúde e Ambiente**. São Paulo: Manole, 2005. 864 p.

PINTO, A. et al. **Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do município de Paragominas**. Belém: Imazon, 2009. 65 p.

SALES, C. C. L. et al. Gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de saúde: aspecto de manejo interno no município de Marituba, Pará, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 14, p.2231-2238, dez. 2009.

VENTURA, K. S.; REIS, L. F. R.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho. **Eng. Sanit. Ambient.** São Carlos, v. 15, n. 2, p.167-176, abr. 2010.

CAPÍTULO 15

OS FATORES E OS IMPACTOS AMBIENTAIS EM SOLOS PRAIANOS

Mário Marcos Moreira da Conceição^{1;2}. E-mail: mariomarcosmc.7@gmail.com

Ana Claudia de Sousa da Silva²; Ruana Regina Negrão de Souza²

1 – Autor para correspondência.

2 – Universidade do Estado do Pará. Campus VI. Paragominas – PA.

DOI:10.4322/978-85-455202-0-7-15

RESUMO

Nas últimas décadas do século XXI, as pressões sobre os ecossistemas têm aumentado sistematicamente em uma escala global. Um dos grandes desafios que está presente na sociedade moderna é o equacionamento da geração hiperbólica e da disposição final adequada dos resíduos sólidos, pois o gerenciamento inadequado e a falta de áreas para disposição final afetam diretamente os domicílios em função do crescimento da produção de resíduos. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é verificar as principais fontes da poluição do solo na praia de Atalaia, Salinópolis-PA. O método aplicado foi o dedutivo. Quanto a natureza, foi aplicada. Além disso a pesquisa foi observativa e sistemática. Foram efetuadas visitas *in situ* para coleta de dados, nos dias 25 e 26 de agosto, 26,27 e 28 de outubro de 2017, onde se investigou dentro de uma observação do local de estudo, os principais fatores de poluição/contaminação do solo. Os dados obtidos e analisados indicaram como um dos principais problemas a compactação do solo. Outro impacto ambiental identificado na área de pesquisa foi a erosão do solo que se apresenta como um processo mecânico e atua na superfície. A análise dos dados obtidos também indicou que a contaminação do solo está relacionada à disposição de substâncias químicas, tais como, óleos, graxas, e resíduos sólidos depositados de forma inadequada como: garrafas de alumínio, plásticas - pets, resíduos orgânicos, isopores, vidros, metais entre outros que afetam a qualidade da água e do meio de depósito. Dessa forma, a disposição final adequada dos resíduos sólidos deve ser informada à comunidade sazonal ou fixa, com o emprego da Educação Ambiental, a partir de ferramentas e técnicas adequadas.

PALAVRAS CHAVE: Ecossistemas. Poluição. Resíduos.

ABSTRACT

In the last decades of the 21st century, pressures on ecosystems have systematically increased on a global scale. One of the great challenges that is present in modern society is the equation of the hyperbolic generation and the adequate final disposition of the solid residues, because inadequate management and lack of final disposal areas directly affect households because of increased waste production. In this context, the objective of this

research is to verify the main sources of soil pollution in the beach of atalaia, salinópolis. The method applied was deductive. As for nature, it was applied. In addition, the research was observational and systematic. in situ visits were made for data collection, on august 25 and 26, 26,27 and 28 October 2017, where it was investigated within an observation of the study site the main factors of pollution / contamination of the soil. The data obtained and analyzed indicated as one of the main problems soil compaction. Another environmental impact identified in the research area was soil erosion that presents itself as a mechanical process and acts on the surface. The analysis of the data obtained also indicated that the contamination of the soil is related to the disposal of chemical substances, such as oils, greases, and improperly deposited solid wastes such as: aluminum bottles, plastic - pets, organic waste, Styrofoam, glass, metals, among others that affect the quality of the water and the storage medium. In this way, the final disposal of solid waste they be informed to the seasonal or fixed community, using Environmental Education, using appropriate tools and techniques.

KEY WORDS: Ecosystems. Pollution. Waste.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas do século XXI, as pressões sobre os ecossistemas têm aumentado sistematicamente em uma escala global. Estes vêm se exaurindo e ameaçando a capacidade de suporte dos serviços providos pelos mesmos às atividades humanas. Desta forma, a Organização Mundial da Saúde – OMS, tem realizado alertas quanto a utilização não sustentável dos ecossistemas. Este uso ineficiente eleva o potencial de mudanças ecológicas para um quadro grave e irreversível, o que torna imprescindível uma sensibilização da sociedade para minimizar os problemas relacionados a saúde ambiental (SILVEIRA; ARAUJO NETO, 2014).

Neste contexto, A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, criada pela Lei nº 12.305, de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010, criou como um dos seus principais instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Neste plano a estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008 era de 183.481,50 toneladas/dia. No mesmo ano, a taxa de produção em Kg/hab.dia foi de 1,3 na região norte, superior a região sudeste e sul. A falta de locais estratégicos para direcioná-los como cestos coletores residuais é um fator que propicia a degradação de ecossistemas como os aquáticos (BRASIL, 2010).

Tal entrave é decorrente principalmente da criação de embalagens e produtos descartáveis, pela facilidade de fabricação e uso, assim como da disposição final inadequada desses materiais que ficam por décadas no meio ambiente como: pneus, latas, sacolas plásticas, matéria orgânica, entre outros elementos que contaminam principalmente a água o ar e o solo (SILVA; ZAIDAN, 2012 grifo nosso).

Um dos grandes desafios que está presente na sociedade moderna é o equacionamento da geração hiperbólica e da disposição final adequada dos resíduos

sólidos, pois o gerenciamento inadequado e a falta de áreas para disposição final afetam diretamente os domicílios em função do crescimento da produção de resíduos (JACOBI; BESEN, 2011).

Além disso, o fluxo de turistas para o litoral tem provocado uma ocupação desordenada dos sítios litorâneos, devido a uma ocupação extensiva do espaço, com implantação de infraestruturas viária, comercial e de lazer, frequentemente avançando para o mar, com isso, as paisagens urbanas têm sido modificadas, através da implantação de projetos urbanos que divulguem imagens favoráveis para a atividade turística, o que propicia impactos ambientais. No estado do Pará, em particular nas cidades litorâneas, a valorização das cidades vem sendo associada ao acelerado processo de urbanização, voltado para o incentivo da atividade turística e construção da imagem (BOMFIM; SILVA, 2009; SOUZA, 2014).

Diante desta perspectiva, tal pesquisa justifica-se pelo aumento da expansão urbana desordenada, e ao aumento de ações antrópicas inadequadas que alteram principalmente a qualidade das águas locais, como: despejo de esgotos domésticos, resíduos sólidos, óleos de veículos, entre outros agravantes de problemas socioambientais. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é verificar as principais fontes da poluição do solo na praia de Atalaia, Salinópolis-PA.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Salinópolis-PA (Figura 1), localizada na mesorregião nordeste paraense, distante aproximadamente 220 km de Belém do Pará, capital do estado. Apresenta as coordenadas: 00° 30' e 01° 00' de latitude Sul e 47° 00' e 47° 30' de longitude, e uma área aproximada de 217. 856 km², população estimada em 39.328 habitantes, obtendo como resultado uma densidade demográfica de 157,4 habitantes por km². O município possui várias características naturais, principalmente a presença de praias de águas salgadas, como a do Maçarico e Atalaia que estimula o turismo local (IBGE, 2017).

A praia do Atalaia está localizada ao extremo leste de Salinópolis (Figura 1), é limitada por dunas frontais e permanentes cobertas com vegetação de restinga e em parte por moradias construídas no pós-praia. Fatores que contribuem para a ocupação desorganizada dessa área ocasionaram impactos socioambientais como a ação de processos naturais, e as atividades antrópica com maior intensidade, principalmente a partir da construção da rodovia PA-444 Salinópolis-Atalaia (RANIERI; EL-ROBRINI, 2015).

Figura 1 – Cartografia com de localização da área de estudo. Salinópolis-PA.

Fonte: Google Earth (2017)

No contexto municipal, Salinópolis-PA, passou a ser considerado um dos principais balneários paraenses, onde muitos visitantes possuem casa de segunda residência, além disso, atrai visitantes de outras regiões do país. Com isso, o processo de urbanização possibilitou a substituição de áreas naturais por áreas urbanas, ocasionando um rastro enorme de degradação ambiental. Tal fator é responsável pelo aumento da expansão urbana desordenada sobre os limites da costa, e ao aumento de ações antrópicas inadequadas que comprometem principalmente a qualidade das águas, como: despejo de esgotos domésticos, resíduos sólidos, óleos de veículos, entre outros agravantes de problemas à saúde ambiental e consequentemente a saúde da comunidade (CARVALHO, et al 2010). (CARVALHO, et al 2010).

Salinópolis apresenta urbanização mais densa próxima aos limites da praia. É o único município onde se observa edificações prediais sobre as áreas próximas à linha de costa. Cerca de 50% da faixa de praias oceânicas de Salinópolis é limitada por zona urbanizada e a outra metade ainda se apresenta conservada. A interferência com o meio físico, principalmente no que se relaciona com a dinâmica dos processos sedimentares, é induzida, em grande parte, por ações de natureza antrópica, podendo acarretar problemas no âmbito ambiental. Do ponto de vista ambiental, as principais alterações são na linha da costa, decorrente de erosões, assoreamento e entre outros impactos. A ocupação do

ambiente praial por casas, edificações ou outras estruturas modifica o equilíbrio sedimentar natural das praias (RANIERI; EL-ROBRINI, 2016).

O método aplicado foi o dedutivo, pois, com tal processo de raciocínio é possível, partindo de uma ou mais premissas a obtenção de uma conclusão imprescindível e evidente. Em relação aos procedimentos, foi a partir de pesquisa-ação. Quanto a natureza, foi aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; MATIAS-PEREIRA, 2016). Além disso a pesquisa foi observativa e sistemática (Figura 2). Em relação à abordagem, esta pesquisa teve característica qualitativa, pois, buscam explicar o porquê das coisas e sua origem, relações e mudanças, e tenta intuir as consequências, de forma a adquirir uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais (OLIVEIRA, 2011).

Figura 2 – Aplicação da metodologia avaliativa para possibilitar posicionamento crítico/avaliativo.

Fonte: autores (2017)

Posteriormente, foram efetuadas visitas *in situ* para coleta de dados, nos dias 25 e 26 de agosto, 26,27 e 28 de outubro de 2017, onde se investigou dentro de uma observação do local de estudo, os principais fatores de poluição/contaminação do solo. Posteriormente obtiveram-se arquivos fotográficos do local de estudo que serviram como fonte secundária para auxiliar na construção das informações subjetivas, além de servirem como parâmetros evidentes para estudo descritivo do local.

DISCUSSÕES

A análise dos dados obtidos indicou que a poluição do solo se dá principalmente pelo gerenciamento inadequado dos resíduos e rejeitos produzidos pelos turistas e vendedores autônomos do local como, por exemplo, cascas de coco, garrafas PET, latas de alumínio, etc. Este entrave altera as características naturais do meio, como no índice de acidez do solo pela decomposição desses materiais. Tais resíduos são produzidos diariamente e nem sempre são direcionados para locais apropriados, e ficam exposto no solo, o que facilita o arraste, durante o período das cheias das mares, por águas superficiais e contamina o meio ambiente.

O estudo realizado por Carvalho (2010) em Vitória da Conquista – BA concluiu a sociedade tem grande influência na qualidade do meio utilizado, pois, se esta população que utiliza este recurso natural não for sensibilizada dos malefícios que o descarte de materiais como os orgânicos causam ao meio, como elevação da acidez no solo, podem acarretar problemas graves ao meio ambiente.

Os dados obtidos e analisados indicaram que, além dos danos causados diretamente ao solo pelo depósito de lixo, os riscos Iminentes à saúde dos turistas são decorrentes principalmente de materiais perfuro-cortantes, como, por exemplo, garrafas de vidro já estilhaçadas, ou resíduos orgânicos cuja decomposição pode atrair vetores de doenças (Ex.: *Ratus norvegicus*) como a leptospirose, o que os torna vulneráveis a tais problemas.

Ranieri e El-Robrini (2015), realização uma pesquisa sobre impactos ambientais em Salinópolis – PA, e indicaram que as principais alterações são na linha do litoral, decorrente de erosões e assoreamento, que são intensificados pelo acúmulo de resíduos no solo. Outro fator que acelera esses processos são a ocupação do ambiente praial por casas, edificações ou outras estruturas modifica o equilíbrio sedimentar natural das praias.

Em relação a compactação do solo, a análise dos dados obtidos indicou esse é um dos impactos ambientais mais perceptíveis no local. Tal problemática é advinda do processo de tráfego dos veículos na área pesquisada (Figura 3) de carros e ônibus que passam constantemente pelo local e, com isso, provocam a compactação do solo, consequentemente, interferem indiretamente na recarga dos corpos hídricos da região.

Figura 3 - Área compactada por tráfego de veículos. Salinas – PA.

Fonte: autores (2017).

Outro estudo, agora efetuado em Gurupi - TO, por Souza et al. (2016), concluiu que os problemas de erosão e de compactação do solo pelo tráfego de veículos e a sua exposição a processos erosivos, como pela perda da cobertura vegetal, impermeabilização, compactação e desestruturação do solo, esses processos podem acarretar o arraste das partículas de solo desagregadas, através do escoamento superficial das águas pluviais que podem depositar-se nos canais de drenagem ou nos cursos d'água.

No estado de Minas Gerais, Figueiredo et al. (2010) efetuaram um estudo sobre a porosidade do solo, e concluíram que ela é um dos indicadores físicos mais importantes e mais frequentes sobre a qualidade do solo, pois, expressa o grau de compactação e o quanto as atividades antrópicas impactam este meio. Neste contexto, o tráfego de veículos contribui para a deformidade da porosidade do solo e ocasiona a perda da porosidade através do adensamento de suas partículas.

Outro impacto ambiental identificado na área de pesquisa foi a erosão do solo que se apresenta como um processo mecânico e atua na superfície e em profundidade, podendo ocorrer em determinados tipos de solos e condições físicas (Figura 4).

Figura 4 - Área em processo de erosão. Salinas – PA.

Fonte: autores (2017)

De acordo com estudo efetuado por Telles et al. (2013), o autor concluiu que este fenômeno se manifesta como uma consequência da quebra de equilíbrio do meio ambiente, precedido pela mudança da paisagem, oriunda da eliminação da cobertura vegetal para a iniciação de novos usos do solo, o que possibilita o assoreamento, acelera o processo de erosão do solo e alteram suas características físico-químicas.

A análise dos dados obtidos também indicou que a contaminação do solo está relacionada à disposição de substâncias químicas, tais como, óleos, graxas, e resíduos sólidos depositados de forma inadequada como: garrafas de alumínio, plásticas - pets, resíduos orgânicos, isopores, vidros, metais entre outros que afetam a qualidade da água e do meio de depósito (Figuras 5a e 5b).

Figura 5 – a) Resíduos sólidos acumulados na praia do Atalaia; b) Áreas com acúmulo de resíduos sólidos diversos em estado de decomposição. Salinas – PA.

Fonte: autores (2017).

Com isso, tais fatores tronam-se um impacto direto potencial, o qual além de contaminar o solo pode também atingir os corpos hídricos superficiais. Dessa forma, existe a necessidade de um maior envolvimento dos órgãos responsáveis pela fiscalização como a SEMA municipal, não apenas referente à disposição final adequada dos resíduos sólidos, mas sobre meios que promovam a sensibilização sociedade com ações como: alocação de cartazes sobre educação ambiental e projetos de participação social que intensifique a fomentação de atitudes de preservação sobre o meio ambiente por parte da comunidade local e turística, pois, tais substâncias, além de contaminar o solo, podem atingir os corpos hídricos superficiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais fontes da poluição do solo na praia de Atalaia, Salinópolis-PA, é decorrente do despejo inadequado dos resíduos e rejeitos gerados por turistas e

comerciantes do local, cuja destinação e disposição final são inadequados. O tráfego de veículos causa problemas estruturais ao solo como a compactação e processos erosivos. As atividades domésticas, comerciais ou industriais, geram implicações que diretamente ou indiretamente degradam este recurso natural e por ações que comprometam a qualidade do local como a expansão urbana desordenada.

Dessa forma, a disposição final adequada dos resíduos sólidos deve ser informada à comunidade sazonal ou fixa, com o emprego da Educação Ambiental, a partir de ferramentas e técnicas adequadas como, por exemplo, alocação de cartazes e meios que promovam a sensibilização ambiental da comunidade envolvida, como sobre educação ambiental e projetos de participação social que intensifique a fomentação de atitudes de preservação sobre o meio ambiente possibilitará melhor qualidade de vida a comunidade e dos recursos ambientais.

REFERÊNCIAS

ANACHE, J. A. A. et al. Assessment Of Methods For Predicting Soil Erodibility In Soil Loss Modeling. **Revista Geociências**. São Paulo, v. 34, n. 1, p.32-40, set. 2015.

BOMFIM, A. R.; SILVA JÚNIOR J. F. G. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Porto Seguro – BA. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia, v. 5, n. 8, p.1-7, jul. 2009.

CARVALHO, J. P. V. et al. Os efeitos da degradação dos recursos hídricos nos espaços urbanos de Vitória da Conquista – BA. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia, v. 6, n. 10, p.1-9, jun. 2010.

FIGUEIREDO, M. A. et al. Compactação do Solo como Indicador Pedogeomorfológico Para Erosão em Trilhas de Unidades de Conservação: estudo de caso no parque nacional da serra do cipó, MG. **Revista de Geografia**. Recife, v. 1, n. 3, p.236-247, set. 2010.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 114 p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Salinópolis-PA. Disponível em:<
<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150620&idtema=16&search=para|salinopolis|sinthese-das-informacoes> > Acesso em: 27 ago. 2017.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 71, n. 25, abr. 2011.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: manual para a realização de pesquisas em Administração. Goiás: Catalão, 2011. 72 p.

RANIERI, L. A.; EL-ROBRINI, M. Evolução da linha de costa de Salinópolis, Nordeste do Pará, Brasil. **Pesquisas em Geociência**. Porto Alegre, v. 3, n. 42, p.207-226, dez. 2015.

SANDOVAL, M. S; CERRI, L. E. S. Proposta de Padronização de Avaliação de Impactos Ambientais. **Engenharia Ambiental**. Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 2, p.100-113, ago. 2009.

SANTOS, J. C. N. et al. Land use impact on soil erosion at different scales in the Brazilian semi-arid. **Revista Ciência Agronômica**. Fortaleza, v. 48, n. 2, p.251-260, jul. 2017.

SANTOS, M. R.; VARELA, S. A Avaliação como um Instrumento Diagnóstico da Construção do Conhecimento Nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**, Filadélfia, v. 1, n. 1, p.01-14, dez. 2008.

SILVA, F. R. Avaliação Ambiental Estratégica como Instrumento de Promoção do Desenvolvimento Sustentável. **Direitos Fundamentais & Democracia**, Curitiba, v. 8, n. 8, p.301-329, jul-dez. 2010.

SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. **Geoprocessamento e Análise Ambiental**: Aplicações. 6º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. p. 120.

SILVEIRA, M.; ARAUJO NETO, M. D. Licenciamento ambiental de grandes empreendimentos: conexão possível entre saúde e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, Brasília, v. 19, n. 9, p.3829-3838, set. 2014.

SOUZA, D.L. Urbanização turística, políticas públicas e desenvolvimento: o caso de Salinópolis/PA. **Geografia em questão**. Paraná, v 07, n. 01, p. 65-86, jan-jul. 2014.

SOUZA, P. A. et al. Metodologias de Avaliação de Impactos Ambientais da APP, Rancho Tutty Falcão Gurupi -TO. Enciclopédia Biosfera. Goiânia, v. 13, n. 24, p.704-714, dez. 2016.

TELLES, T. S. et al. Valuation And Assessment Of Soil Erosion Costs. **Scientia Agricola**, São Paulo, v. 70, n. 3, p.209-216, mai. 2013.