

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM
REDE NACIONAL – PROFIAP

ELES CALHEIROS MARQUES JUNIOR

**INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DO SEMIÁRIDO
DO ESTADO DE ALAGOAS**

MACEIÓ/AL

2019

ELES CALHEIROS MARQUES JUNIOR

**INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DO SEMIÁRIDO
DO ESTADO DE ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP, realizado na Universidade Federal de Alagoas, como requisito à obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Anderson de Barros Dantas

MACEIÓ/AL

2019

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Bibliotecário Responsável: Janis Christine Angelina Cavalcante – CRB: 1664

M357i Marques Júnior, Eles Calheiros.
Instrumento de gestão ambiental nos municípios do semiárido do estado de Alagoas / Eles Calheiros Marques Júnior. – 2019.
110 f. : Il. color., graf., tabs.

Orientador: Anderson Barros Dantas.
Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia e Administração. Maceió, 2019.

Bibliografia: f. 99-105.
Apêndices: f.106-110.

1. Administração pública. 2. Gestão ambiental. 3. Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). 4. Municípios de Alagoas. 5. Semiárido Alagoano. I. Título.

CDU: 35:504.6(813.5)

FOLHA DE APROVAÇÃO

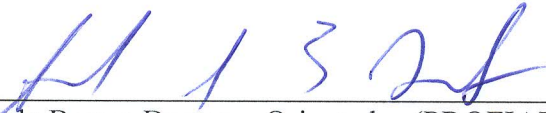
ELES CALHEIROS MARQUES JÚNIOR

**INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DO
SEMIÁRIDO DO ESTADO DE ALAGOAS**

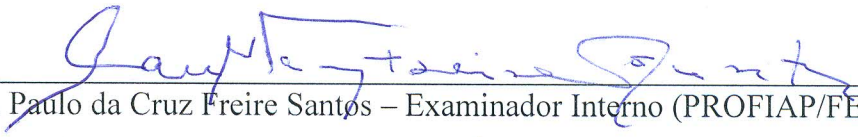
Dissertação apresentada à Universidade Federal de Alagoas como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Mestrado Nacional em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP, para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em:

Maceió, 28 de março de 2019.



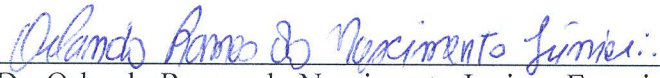
Prof. Dr. Anderson de Barros Dantas – Orientador (PROFIAP/FEAC/UFAL)



Prof. Dr. Paulo da Cruz Freire Santos – Examinador Interno (PROFIAP/FEAC/UFAL)



Prof^ª. Dr^ª. Simone Portella Teixeira de Melo - Examinador Interno (PROFIAP/UFPEL)



Prof. Dr. Orlando Ramos do Nascimento Junior – Examinador Externo (UNEAL)

RESUMO

A preocupação com a preservação do meio ambiente ganhou força no cenário mundial e brasileiro especialmente a partir da década de 1960, passando a figurar na pauta de discussão da Academia, do mundo empresarial, da sociedade civil organizada e do Poder Público. No Brasil, com o advento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Constituição Federal de 1988, a defesa e preservação do meio ambiente tornaram-se competência e atribuição do Poder Público nos níveis Federal, Estadual e Municipal. Em relação ao último, é preciso analisar se os municípios possuem capacidade para conduzir de forma eficiente, eficaz e efetiva a gestão ambiental local. Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é avaliar se os municípios do Semiárido Alagoano dispõem de capacidade instalada para a gestão ambiental, por meio da verificação da disponibilidade de instrumentos de política pública ambiental. Como objetivo específico tenciona-se classificar os municípios de acordo com a disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental e elaborar a representação espacial desta classificação. Para atender os objetivos indicados, realizou-se pesquisa exploratório-descritiva, de abordagem quantitativa, por meio da análise documental e de dados estatísticos disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Como resultado, constatou-se que 68,42% dos municípios do Semiárido Alagoano apresentaram nível crítico ou baixo em relação à disponibilidade de instrumentos para a gestão ambiental local. A indisponibilidade de instrumentos dificulta a gestão do meio ambiente, incapacitando o poder público dos municípios do Semiárido Alagoano a gerenciar adequadamente os recursos naturais locais em atendimento às demandas dos municípios e da legislação ambiental vigente no Brasil.

Palavras-chave: Administração Pública. Gestão ambiental. Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Municípios de Alagoas. Semiárido Alagoano.

ABSTRACT

The concern for the preservation of the environment gained strength in the world and Brazilian scenario especially from the decade of 1960, being included in the discussion agenda of the Academy, the business world, organized civil society and the Public Power. In Brazil, with the advent of the National Environmental Policy (PNMA), instituted by Law No. 6.938, dated August 31, 1981, and the Federal Constitution of 1988, the defense and preservation of the environment became competence and attribution of the Public Power at Federal, State and Municipal levels. In relation to the latter, it is necessary to analyze whether municipalities have the capacity to conduct efficient, effective and effective local environmental management. Thus, the general objective of this work is to evaluate if the municipalities of the Semi-arid of the State of Alagoas have installed capacity for environmental management, through the verification of the availability of environmental public policy instruments. The specific objective is to classify municipalities according to the availability of environmental management instruments and to elaborate the spatial representation of this classification. In order to meet the stated objectives, an exploratory-descriptive study was carried out, with a quantitative approach, through documentary analysis and statistical data provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). As a result, it was found that 68.42% of the municipalities of the Semi-arid of the State of Alagoas presented a critical or low level in relation to the availability of instruments for local environmental management. The unavailability of instruments makes it difficult to manage the environment, thus incapacitating the public authority of the municipalities of the Alagoas Semi-arid to adequately manage the local natural resources in response to the demands of the citizens and the environmental legislation in force in Brazil.

Keywords: Public administration. Environmental management. National Environment Policy (PNMA). Municipalities of Alagoas. Semi-arid of the State of Alagoas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Estrutura do SISMUMA.....	24
Figura 02 - Mapa do Semiárido do Estado de Alagoas.....	39
Figura 03 - Sobreposição do Semiárido Alagoano nas Mesorregiões Geográficas Sertão e Agreste.....	41
Figura 04 - Classificação da Pesquisa.....	53
Figura 05 - Informações Básicas da Pesquisa.....	54
Figura 06 - Mapa do Índice de Gestão Ambiental Local dos Municípios do Estado de Alagoas.....	92
Figura 07 – Mapa do Nível de Implementação dos Instrumentos de Gestão Ambiental nos municípios do Estado de Alagoas.....	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Percentual dos municípios do Semiárido Alagoano segundo a classe de tamanho da população.....	46
Gráfico 02 - Número de Municípios do Semiárido Alagoano, por instrumento de gestão ambiental implementado.....	87

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente.....	16
Quadro 02 - Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.....	17
Quadro 03 - Estrutura do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA.....	18
Quadro 04 - Incumbências Constitucionais do Poder Público em relação à defesa e preservação do Meio Ambiente.....	19
Quadro 05 - Ações de Cooperação dos Municípios na área ambiental.....	22
Quadro 06 - Principais Instrumentos de Comando e Controle (C&C).....	28
Quadro 07 - Principais Tipos de Instrumentos Econômicos (IEs).....	29
Quadro 08 - Vantagens e Desvantagens dos Instrumentos de Política Ambiental.....	31
Quadro 09 - Instrumentos (Indicadores) de Gestão Ambiental da Pesquisa.....	38
Quadro 10 - Sistema de Indicadores para composição do IGAL.....	56
Quadro 11 - Processo de Obtenção do Índice de gestão Ambiental Local (IGAL).....	58
Quadro 12 - Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) dos Municípios do Semiárido Alagoano.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Municípios do Semiárido Alagoano.....	40
Tabela 02 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos Municípios do SAA.....	47
Tabela 03 - Níveis de Classificação dos Municípios do Semiárido Alagoano de acordo com o IGAL.....	60
Tabela 04 - Municípios com Agenda 21 iniciada, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	63
Tabela 05 - Percentual dos Municípios com Fórum da Agenda 21 em funcionamento, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	64
Tabela 06 - Municípios com base cartográfica digitalizada e Sistema de Informação Geográfica, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	65
Tabela 07 - Municípios que concedem licenças ambientais, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	68
Tabela 08 - Municípios com Cadastro Ambiental Rural implementado, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	69
Tabela 09 - Municípios com Plano Diretor, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	71
Tabela 10 - Municípios com Legislação sobre Zoneamento ambiental ou ecológico-econômico, Unidade de Conservação e Estudo prévio de Impacto Ambiental, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	73
Tabela 11 - Municípios com Taxa instituída de Coleta de Lixo e Limpeza Pública, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	75
Tabela 12 - Municípios que participam de consórcio público na área de Manejo de Resíduos Sólidos, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	77
Tabela 13 - Municípios com estrutura na área de meio ambiente, por caracterização do órgão gestor, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	78
Tabela 14 - Municípios com Conselho Municipal de Meio Ambiente, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	81
Tabela 15 - Municípios com Fundo Municipal de Meio Ambiente, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	83
Tabela 16 - Municípios com Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.....	85
Tabela 17 - Implementação de instrumentos de Gestão Ambiental nos Municípios do Semiárido Alagoano, segundo os níveis Crítico, Baixo, Médio e Alto de Gestão Ambiental.....	90

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Políticas Públicas de Meio Ambiente e a Gestão Ambiental Municipal no Brasil	14
2.2 Instrumentos de Gestão Ambiental	26
3 O SEMIÁRIDO ALAGOANO.....	39
3.1 Delimitação do Semiárido Alagoano.....	39
3.2 Caracterização Geoambiental e Socioeconômica do Semiárido Alagoano	42
3.3 Justificativa para a escolha da área de estudo	48
4 METODOLOGIA	51
4.1 Classificação da pesquisa.....	51
4.2 Roteiro Metodológico	54
4.2.1 Fase 1 - Pesquisa Bibliográfica e Documental	54
4.2.2 Fase 2 – Composição do Índice de Gestão Ambiental Local e classificação dos municípios do Semiárido Alagoano de acordo com a disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental	56
4.2.3 Fase 3 - Análise dos resultados e espacialização do fenômeno estudado	60
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	62
5.1 Avaliação dos instrumentos de gestão ambiental local disponíveis nos municípios do Semiárido Alagoano	62
5.1.1 Agenda 21 Local.....	62
5.1.2 Base Cartográfica Digitalizada e Sistema de Informação Geográfica	65
5.1.3 Licenciamento Ambiental.....	66
5.1.4 Cadastro Ambiental Rural	68
5.1.5 Plano Diretor.....	70
5.1.6 Legislação sobre Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico, Unidade de Conservação e Estudo Prévio de Impacto Ambiental	72
5.1.7 Taxa de Coleta de Lixo e Limpeza Pública.....	75
5.1.8 Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos.....	76
5.1.9 Órgão Gestor do Meio Ambiente.....	77
5.1.10 Conselho Municipal de Meio Ambiente.....	80
5.1.11 Fundo Municipal de Meio Ambiente	82
5.1.12 Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional dos Resíduos sólidos	85
5.2 Síntese dos Instrumentos Analisados	86

5.3 Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) e Classificação dos Municípios do Semiárido de acordo com a capacidade para a gestão ambiental local	88
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS	99
APÊNDICE	106

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a preservação do meio ambiente ganhou força no cenário mundial e brasileiro especialmente a partir da década de 1960, passando a figurar na pauta de discussão da Academia, do mundo empresarial, da sociedade civil organizada e do Poder Público em seus diversos níveis de atuação.

Os efeitos drásticos e traumáticos da intervenção do homem sobre a natureza, com impactos variados, mas sobretudo danosos, na cobertura vegetal original, na dinâmica climática local, regional e até mesmo mundial, nos solos, águas continentais e oceânicas, e na biodiversidade animal e vegetal, fez eclodir e ganhar fôlego a consciência da finitude dos recursos naturais e da importância em preservar e utilizar o que ainda nos resta de forma racional, menos perdulária e destrutiva.

Todo esse processo de valorização da temática ambiental, com reflexo nos dias atuais, impacta o Estado brasileiro. A proteção do meio ambiente passa, assim, a figurar como uma das competências do Poder Público nas esferas Federal, Estadual e Municipal. Tanto que a própria Constituição de 1988, em seu Art. 225, impôs ao Poder Público e a coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2017, p. 170).

Para cumprir com essa imposição constitucional e atender a demanda da sociedade por um ambiente ecologicamente equilibrado, o governo desenvolve políticas públicas. Neste sentido, política pública é “uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público” (SECCHI, 2013, p. 02). De forma mais detalhada, Fernandes, Ribeiro e Moreira (2011, p. 1668) caracterizam política pública como uma ação do governo idealizada, formulada e desenhada segundo os propósitos de agenda dos governos, perpassados e intercambiados com os anseios e demandas da sociedade, concretizados em programas, ações, estratégias, planos. Ataíde (2016, p.12) considera que as políticas públicas são o “instrumento por meio do qual o Estado atua para atender as demandas da sociedade, sejam elas sociais [...], de natureza macroeconômica, [...], ou ainda de outra natureza, como tecnológica ou cultural”.

As políticas públicas, segundo uma definição clássica, representam o que o governo escolhe fazer ou não fazer (DYE, 1984). No contexto da proteção ao meio ambiente, significam o curso de ação que os governos tomam frente aos problemas de ordem ambiental que precisam ser enfrentados, na perspectiva de atender as demandas da sociedade.

As políticas públicas podem também ser encaradas como meios para a concretização de direitos. No caso das políticas ambientais, o direito constitucional a um “meio ambiente

ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 2017, p. 170).

No Brasil, a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (BRASIL, 1981), representou um importante avanço para a efetivação da defesa e preservação do meio ambiente. E considerando especificamente a ação do poder público a nível local, inovou ao estabelecer que os municípios, suas entidades e órgãos ambientais integram o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), com atribuições de execução, controle e fiscalização ambiental, em cumprimento as diretrizes da PNMA no âmbito de suas jurisdições.

Os municípios, que com a Constituição Federal de 1988 foram elevados a entes da federação, passam, assim, a assumir competências variadas, dentre as quais se destacam as de defesa e preservação do meio ambiente (BRASIL, 2017; CAÚLA; OLIVEIRA, 2008).

Frente às novas competências e atribuições ambientais dos municípios brasileiros emanadas da Carta Magna, da PNMA e de outros dispositivos legais relacionados à questão ambiental, é preciso avaliar se o Poder Público municipal encontra-se preparado para promover a gestão ambiental local.

Entretanto, esta avaliação deve considerar as dificuldades e potenciais vantagens decorrentes da descentralização promovida pela Constituição de 1988 em relação à defesa e preservação do meio ambiente, agora tornada competência comum e compartilhada pela União, Estados, Distrito Federal e os atuais 5 570 municípios brasileiros.

Neste sentido, Carlo (2006) e Leme (2010) acentuam que o poder público municipal corre riscos derivados do processo de descentralização das políticas públicas ambientais, como a suscetibilidade dos governos locais a captura da administração por interesses privados, os quais muitas vezes se beneficiam de práticas predatórias; a corrupção de políticos e funcionários públicos; o exercício do poder oligárquico pelas elites locais, com prejuízo da qualidade dos serviços prestados; interesses locais que muitas vezes se concentram na promoção do crescimento econômico imediato em detrimento do cumprimento da legislação ambiental; carência de capacidade técnica para lidar com problemas ambientais; ou ainda a falta de participação social.

Não obstante o reconhecimento das dificuldades enfrentadas pelo poder público municipal na condução das políticas ambientais, é preciso ressaltar que os governos locais apresentam também significativas vantagens, a exemplo de sua proximidade com a população, pois o município é o ente da federação mais próximo do cidadão e de seus problemas, conhecendo as reais demandas e necessidades dos munícipes. Para Miranda

(2012) o governo municipal adquire um papel central como *stakeholder*, em decorrência do contato em primeira instância com os problemas urbanos e ambientais de sua população. Outra vantagem derivada da descentralização é a “provisão de serviços locais que conduzem a um melhor controle e maior responsabilidade por parte das pessoas que as usam e das comunidades, o que pode ser traduzido como uma melhor gestão social” (SANCHES et al., 2017, p. 56). Ainda é preciso destacar que os “governos locais são mais propícios para estabelecer o controle e participação social” (LEME, 2010, p. 45); além de que conseguem identificar, de forma mais precisa, os principais problemas ambientais de impacto local (CARLO, 2006). E em decorrência disto, o poder público municipal deve assumir papel preponderante, pois de acordo com Leme (2010, p. 50) “é fundamental contar com os municípios no protagonismo de políticas públicas ambientais, pois eles reúnem consideráveis potenciais, como pessoas, recursos e controle social”.

Mas para que o poder público municipal possa protagonizar a execução das políticas públicas de meio ambiente, concretizando uma gestão ambiental eficiente, eficaz e efetiva, deve dispor em sua estrutura administrativa de um conjunto de instrumentos de política pública ou gestão ambiental. Os instrumentos são os meios, os recursos utilizados pelos atores para se atingir os objetivos da política de meio ambiente (NUNES; PHILIPPI JÚNIOR.; FERNANDES, 2012). E apesar de reconhecer que eles por si só não garantem o êxito da gestão ambiental local (CARVALHO; KELTING; SILVA, 2011), considera-se que os instrumentos de política ambiental são necessários, mesmo essenciais, a sua execução e ao cumprimento da legislação ambiental do país.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo geral avaliar a implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano.

Como objetivos específicos foram estabelecidos à análise, de forma individualizada, de cada um dos instrumentos de política ambiental existentes nos municípios do Semiárido Alagoano; a composição de um Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL); a classificação dos municípios do Semiárido Alagoano de acordo com este índice; e a elaboração da representação espacial do IGAL e da classificação dos municípios segundo o nível de capacidade para a gestão ambiental local.

Para a consecução dos objetivos geral e específicos, realizou-se pesquisa exploratório-descritiva, de abordagem quantitativa, que utilizou como principal fonte de dados a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Da pesquisa Munic, edições de 2013, 2015 e 2017, foram consideradas 18 questões, tomadas como instrumentos e indicadores da política e gestão ambiental local.

O trabalho estrutura-se em seis partes. A primeira corresponde a esta Introdução. A próxima, o Referencial Teórico, realiza discussão sobre políticas públicas relacionadas ao meio ambiente, o papel dos municípios na gestão ambiental e os instrumentos que as prefeituras dispõem para execução da gestão ambiental local. A terceira parte apresenta as principais características da área em estudo, o Semiárido do Estado de Alagoas. Em seguida, na Metodologia, consta a classificação da pesquisa e o detalhamento do procedimento metodológico adotado. Na sequência tem-se a Análise e Discussão dos Resultados, iniciada pela avaliação isolada de cada um dos instrumentos considerados, seguida pela apresentação do Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) e a classificação dos municípios de acordo com o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental. A sexta e última parte, as Considerações Finais, reafirma os objetivos e resultados do estudo, indica as limitações do trabalho e propõe futuras pesquisas relacionadas à temática gestão ambiental municipal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção apresenta-se a fundamentação teórica que embasa a pesquisa. São discutidos especialmente tópicos relativos às políticas públicas relacionadas ao meio ambiente, o papel dos municípios e os instrumentos de política pública ambiental que as prefeituras dispõem para executar a gestão do meio ambiente localmente.

2.1 Políticas Públicas de Meio Ambiente e a Gestão Ambiental Municipal no Brasil

A questão ambiental ganhou destaque no cenário internacional especialmente nas quatro últimas décadas do século XX. De acordo com Dias (2011) e Seiffert (2011) o movimento em prol do meio ambiente ganhou fôlego, na década de 1960, com a publicação da obra *Silent spring* (Primavera silenciosa), em 1962, de Rachel Carson, que alertava sobre os perigos do DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano). Essa obra fomentou uma discussão, primeiramente nos EUA, depois em todo o mundo, a respeito dos impactos da ação humana sobre o meio ambiente. Esse movimento se intensificou nas décadas seguintes, com a realização de grandes eventos internacionais com a temática ambiental, como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo no ano de 1972, ou a Rio 92, que resultou na aprovação de importantes acordos internacionais, como a Agenda 21, a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Declaração de Florestas (DIAS, 2011; SEIFFERT, 2011). Todo esse fluxo culmina no estágio atual, em que a discussão ambiental perpassa, praticamente, todas as esferas da vida social, econômica, política e cultural dos diversos países do globo.

Da emergência da discussão ambiental, surgiram propostas de modificação do relacionamento homem-natureza. Em especial tem-se buscado conciliar a produção econômica, a justiça social e a manutenção de um ambiente equilibrado, evitando neste processo a degradação generalizada dos ecossistemas ainda existentes.

Dentre as propostas que surgiram, destaca-se o Desenvolvimento Sustentável. De acordo com o Relatório *Brundtland* ou Nosso Futuro Comum, publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), Desenvolvimento Sustentável é aquele que “procura atender às necessidades e aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro” (CMMAD, 1988, p. 44).

A Agenda 21, de acordo com Pereira e Curi (2012) conceitua o Desenvolvimento Sustentável como

um novo modelo de civilização, construído coletivamente, para mudar o padrão de desenvolvimento, com adoção de princípios éticos, de forma que atenda às necessidades básicas atuais, sem prejuízo para as futuras gerações, estabelecendo um contínuo melhoramento da qualidade de vida das comunidades, criando e implantando soluções para combater a degradação ambiental e as desigualdades econômicas e sociais, em que as medidas são aplicadas em uma balança de três pratos - justiça social, proteção ambiental e eficiência econômica (PEREIRA; CURI, 2012, p. 44).

A definição de desenvolvimento sustentável da Agenda 21 apresenta as dimensões do que viria a se popularizar como *Triple Bottom Line*. Constituído de três dimensões ou pilares da sustentabilidade – social, econômico e ambiental, este conceito representa o “balanceamento da proteção ambiental com o desenvolvimento social e econômico, induzindo um espírito de responsabilidade como processo de mudança, no qual a exploração de recursos materiais, os investimentos financeiros e as rotas de desenvolvimento tecnológico deverão adquirir sentido harmonioso” (CLARO; CLARO, 2014, p. 293).

Ao ganhar cada vez mais destaque, a temática ambiental acabou por se tornar pauta quase onipresente nas discussões da Academia, da Mídia, do mundo empresarial, dos Governos e da própria sociedade. E como era esperado, o Poder Público brasileiro não passou incólume a este movimento.

No início da década de 1980, precisamente no ano de 1981, ainda sob o jugo da Ditadura Militar, foi promulgada no Brasil a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981). De acordo com Ferreira e Salles (2016), a PNMA trouxe importantes inovações, como a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), além de inaugurar uma nova etapa no modo de utilização e apropriação dos recursos naturais para atividade produtiva, prevendo a utilização de instrumentos de gestão ambiental de alcance nacional, a exemplo de padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

Não obstante ter sido gestada no período da Ditadura Militar que marcou o cenário político e social brasileiro de 1964 a 1985, momento em que se vivenciou no país um regime de exceção caracterizado pela supressão e violação de inúmeros direitos fundamentais do cidadão brasileiro, a Lei Nº 6.938 representou e ainda representa um significativo avanço no tratamento a questão ambiental, especialmente por afirmar o papel a ser desempenhado pelo poder público na defesa do meio ambiente; estabelecer uma política nacional ambiental, com

objetivos claramente definidos; estruturar um Sistema Nacional de Meio Ambiente, composto por órgãos e entidades da União, Estados, Distrito Federal, Territórios e Municípios responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental; criar um Conselho Nacional do Meio Ambiente; e indicar os instrumentos da política nacional do meio ambiente (BRASIL, 1981).

A PNMA, dessa forma, apresenta os três elementos básicos de uma política ambiental recomendados por Nunes, Philippi Júnior e Fernandes (2012) e Souza (2000). O primeiro deles, o(s) objetivo(s) da política ambiental; O segundo, os instrumentos que serão utilizados para se atingir o(s) objetivo(s) proposto(s); e o terceiro, os agentes, que são os atores envolvidos na implementação da política.

No que diz respeito ao primeiro elemento, a PNMA tem por objetivo geral a “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981). Este objetivo geral se desdobra em sete objetivos específicos, os quais podem ser visualizados no Quadro 01.

Quadro 01 – Objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente

Nº	OBJETIVOS
I	Compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.
II	Definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios.
III	Estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais.
IV	Desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais.
V	Difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.
VI	Preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida.
VII	Imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Fonte: Brasil (1981).

Para que os objetivos da PNMA sejam alcançados, faz-se necessário que os atores que implementarão a política disponham de instrumentos. A Lei Nº 6.938 estabeleceu, em seu Art. 9º, 13 instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. O Quadro 02 indica cada um deles.

Quadro 02 – Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente

Nº	Instrumentos
I	O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental.
II	O zoneamento ambiental.
III	A avaliação de impactos ambientais.
IV	O licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.
V	Os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental.
VI	A criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas (Redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989).
VII	O sistema nacional de informações sobre o meio ambiente.
VIII	O Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.
IX	As penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.
X	A instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (Incluído pela Lei nº 7.804, de 1989).
XI	A garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes (Incluído pela Lei nº 7.804, de 1989).
XII	O Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais (Incluído pela Lei nº 7.804, de 1989).
XIII	Instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

BRASIL (1981).

Os instrumentos serão avaliados na seção 2.2 desta dissertação, em que se apresenta sua definição, tipologia e os instrumentos selecionados para avaliar a capacidade para a gestão ambiental dos municípios do Semiárido Alagoano. Mas acentua-se de antemão que a amplitude de instrumentos discriminados na Lei 6.938 indica que o poder público brasileiro dispõe de um arcabouço legal que orienta e possibilita uma efetiva gestão ambiental. O que é preciso avaliar é se, para além da disponibilidade de legislação, ocorreu à estruturação de órgãos e arranjos institucionais, especialmente no âmbito local, voltados a concretizar a gestão ambiental.

Em relação ao terceiro elemento, os agentes, que representam os atores a implementar a política ambiental, tem-se que foram claramente especificados na Lei 6.938, em especial quando da indicação da estrutura do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), que é composto por seis órgãos: i) órgão superior; ii) órgão consultivo e deliberativo; iii) órgão central; iv) órgãos executores; v) órgãos seccionais; e vi) órgãos locais. O Quadro 03 apresenta mais detalhadamente a estruturação do SISNAMA.

Quadro 03 – Estrutura do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA)

Nº	Órgão(s)	Entidade	Finalidade / Função
I	Superior	Conselho de Governo	Assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais.
II	Consultivo e Deliberativo	Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)	Assessorar, estudar e propor ao Conselho de 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 ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.
III	Central	Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República	Planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente.
IV	Executor	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes	Executar e fazer executar a política e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, de acordo com as respectivas competências.
V	Seccionais	Órgãos ou entidades estaduais	Responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental.
VI	Locais	Órgãos ou entidades municipais	Responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições.

Fonte: Brasil (1981).

A estrutura do SISNAMA coloca os municípios, seus órgãos e entidades, como responsáveis pelo controle e fiscalização de atividades capazes de promover a degradação ambiental. Mas a própria Lei 6.938, no § 2º do Art. 6º, prevê que os municípios poderão elaborar normas supletivas e complementares relacionadas ao meio ambiente, desde que observadas às normas e padrões estabelecidos pela União e Estados (BRASIL, 1981).

A atuação municipal em relação ao meio ambiente, considerando o que determina a PNMA, é supletiva, complementar e subordinada ao definido nas instâncias federal e estadual, pois a estruturação hierarquizada do SISNAMA priorizou um arranjo institucional em que os órgãos seccionais e locais, representados, respectivamente, pelos estados e municípios, desempenhassem prioritariamente o papel de executor e fiscalizador da política ambiental concebida, formulada e planejada pelos órgãos superior, consultivo e deliberativo e central.

Mais tarde, em 1988, sob a égide do recém-nascido Estado Democrático de Direito, promulga-se a Constituição Federal, conhecida como Constituição Cidadã. A nova Carta

Magna, particularmente no que tange a questão ambiental, inova ao tornar a proteção ao meio ambiente uma obrigação do Poder Público e da coletividade. A dicção do Art. 225 evidencia tal posicionamento, ao acentuar que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2017, p. 170). Em um exercício de conjectura, é possível supor que o Constituinte, quando da concepção da Carta Magna de 1988, sofreu influência da discussão ambiental iniciada na década de 1960 e que fermentou nas décadas seguintes. O Art. 225 traz, em sua redação, muito do que estava em discussão à época, guardando proximidade com o conceito de Desenvolvimento Sustentável proposto no Relatório *Brundtland* publicado em 1987 (CMMA, 1988).

Para assegurar o direito estabelecido no Art. 225, a Constituição incumbiu o Poder Público de sete atribuições relativas à defesa e preservação do meio ambiente, as quais são discriminadas no Quadro 04.

Quadro 04 - Incumbências Constitucionais do Poder Público em relação à defesa e preservação do Meio Ambiente

Nº	Incumbência
I	Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas.
II	Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético.
III	Definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.
IV	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.
V	Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.
VI	Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
VII	Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Fonte: Brasil (2017).

Dessa forma, a Constituição Federal de 1988 foi um marco na evolução legal da proteção ambiental no Brasil, especialmente por estabelecer um capítulo próprio para tratar da proteção e defesa do meio ambiente (BRASIL, 2017; NIEVES, 2012).

A Constituição de 1988 também elevou os municípios a entes federados, delegando-os uma série de competências, dentre as quais algumas relacionadas à questão ambiental. O Art. 23 da Constituição relaciona competências comuns a União, Estados, Municípios e Distrito

Federal, e em relação ao meio ambiente destacam-se os incisos VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; e VII – preservar as florestas, a fauna e a flora (BRASIL, 2017, p. 36).

Para além do controle e fiscalização das atividades capazes de ocasionar degradação ambiental, tal qual expresso na PNMA, a Constituição Federal de 1988 atribuiu competências legislativas aos municípios no que tange a questão ambiental. Andrade (2011) destaca quatro tipos de competências. A primeira é a comum, que pode ser exercida por todos os entes da federação de forma simultânea, e que encontra-se expressa nos incisos de I a XII do Art. 23 da Carta Magna. A segunda é a competência concorrente, que “estabelece normas gerais ou específicas sobre determinado tema. Prevê a possibilidade de disposição sobre o mesmo assunto ou matéria por mais de uma entidade federativa (União, Estados e Municípios), porém, com primazia da União. Estabelecida no art. 24, §1º” (ANDRADE, 2011, p. 112). A terceira corresponde à competência privativa, em que os municípios legislam sobre assuntos de interesse local. O Art. 30 da Constituição indica as competências privativas dos municípios brasileiros. E por fim tem-se a competência suplementar, em que “cabe ao município legislar diante da falta, omissão de lei federal ou estadual, as matérias que não sejam de competência privativa ou exclusiva daqueles” (ANDRADE, 2011, p. 112).

Dessa forma, evidencia-se que aos municípios também compete legislar sobre matéria ambiental, para além do poder de polícia quando da execução do controle e fiscalização das atividades capazes de ocasionar degradação ambiental. Apenas deve observar, no exercício da competência legislativa, às normas e padrões estabelecidos pela União e Estados.

Leme (2010) acentua que com a Constituição Federal de 1988 reforçou-se a descentralização e o compartilhamento de responsabilidades entre os entes federados. Mas a autora destaca que apesar deste reforço, a Constituição foi omissa especificamente em relação aos mecanismos de promoção da coordenação interfederativa (LEME, 2010, p. 28).

Entretanto, é preciso assinalar que quando da publicação do artigo de Leme, em 2010, ainda não havia sido promulgada a Lei Complementar Nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixou normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; alterando ainda a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 2011).

Com a Lei Complementar Nº 140/2011, a omissão identificada por Leme (2010) na Constituição de 1988 em relação aos mecanismos de cooperação interfederativa foi sanada. Precisamente por que a Lei Complementar estabeleceu os instrumentos de cooperação entre os entes federados, a exemplo dos consórcios públicos, convênios, acordos de cooperação técnica, Comissão Tripartite Nacional, Comissões Tripartites Estaduais, fundos públicos e privados e outros instrumentos (BRASIL, 2011).

Além da indicação dos instrumentos de cooperação, a Lei Complementar Nº 140/2011 estabeleceu as ações de cooperação a serem promovidas por cada ente federado. No caso específico do poder público local, o Art. 9º discrimina 15 ações administrativas a serem desenvolvidas pelos municípios de modo a atingir os objetivos previstos na Lei Complementar Nº 140, em especial o disposto em seu Art. 3º, e a garantir o desenvolvimento sustentável, harmonizando e integrando todas as políticas governamentais. O Quadro 05 indica as ações de cooperação a cargo dos municípios.

É preciso reiterar que a Lei Nº 140/2011, ao estabelecer os instrumentos e ações de cooperação entre os entes da federação brasileira, criou um conjunto de mecanismos para a atuação conjunta e em regime de colaboração entre a União, Estados, Municípios e Distrito Federal no que se refere à gestão ambiental pública.

Além da PNMA e da Constituição de 1988, existem diversos dispositivos legais que orientam os municípios brasileiros em relação as suas atribuições e competências relacionadas à questão ambiental. São normas como a Resolução Nº 237/CONAMA, que trata do licenciamento ambiental; ou a Lei Nº 12.651, de 25/05/2012, que instituiu o Cadastro Ambiental Rural; ou ainda a Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que instituiu o Estatuto da Cidade. Sem mencionar as leis estaduais e municipais, bem como os acordos internacionais ratificados pelo Brasil relativos à proteção do meio ambiente. Mas destaca-se, no contexto específico da competência dos municípios em matéria ambiental, que os dispositivos legais de referência são a Constituição Federal de 1988, a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui a PNMA, e a Lei Complementar Nº 140/2011 (ARAÚJO, 2015; CNM, 2008).

Quadro 05 - Ações de Cooperação dos Municípios na área ambiental

Nº	Ação Administrativa
I	Executar e fazer cumprir, em âmbito municipal, as Políticas Nacional e Estadual de Meio Ambiente e demais políticas nacionais e estaduais relacionadas à proteção do meio ambiente.
II	Exercer a gestão dos recursos ambientais no âmbito de suas atribuições.
III	Formular, executar e fazer cumprir a Política Municipal de Meio Ambiente.
IV	Promover, no Município, a integração de programas e ações de órgãos e entidades da administração pública federal, estadual e municipal, relacionados à proteção e à gestão ambiental.
V	Articular a cooperação técnica, científica e financeira, em apoio às Políticas Nacional, Estadual e Municipal de Meio Ambiente.
VI	Promover o desenvolvimento de estudos e pesquisas direcionados à proteção e à gestão ambiental, divulgando os resultados obtidos.
VII	Organizar e manter o Sistema Municipal de Informações sobre Meio Ambiente.
VIII	Prestar informações aos Estados e à União para a formação e atualização dos Sistemas Estadual e Nacional de Informações sobre Meio Ambiente.
IX	Elaborar o Plano Diretor, observando os zoneamentos ambientais.
X	Definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos.
XI	Promover e orientar a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a proteção do meio ambiente.
XII	Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, na forma da lei.
XIII	Exercer o controle e fiscalizar as atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida ao Município.
XIV	Observadas as atribuições dos demais entes federativos previstas nesta Lei Complementar, promover o licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos: a) que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade; ou b) localizados em unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
XV	Observadas as atribuições dos demais entes federativos previstas nesta Lei Complementar, aprovar: a) a supressão e o manejo de vegetação, de florestas e formações sucessoras em florestas públicas municipais e unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs); e b) a supressão e o manejo de vegetação, de florestas e formações sucessoras em empreendimentos licenciados ou autorizados, ambientalmente, pelo Município.

Fonte: Brasil (2011).

Dessa forma, dispõe-se, no Brasil, de um considerável aparato legal e institucional, inclusive sendo o país indicado como referência no que se refere à legislação ambiental (FERNANDES et al., 2012). Para Ribeiro, Aguiar e Cortese (2017), existe um amplo arcabouço legal para tratar das questões ambientais no Brasil. São inúmeras normas federais, estaduais e municipais que regulamentam a proteção ao meio ambiente e apresentam à sociedade e às organizações seus direitos, impondo à coletividade e ao Estado o dever de preservá-lo (RIBEIRO; AGUIAR; CORTESE, 2017). Camargo (2013), no mesmo sentido, afirma que no contexto de legislação ambiental e arcabouço institucional, o Brasil é destaque mundial por possuir uma legislação muito avançada, comparada ao que há de mais moderno no mundo. O problema identificado pelos autores não é a ausência de leis atinentes ao meio

ambiente, mas sim a omissão do poder público quando de sua aplicação (FERNANDES et al., 2012, p. 130), ou obstáculos como a falta de recursos econômicos e pessoais nas agências ambientais (CAMARGO, 2013, p. 33).

Os municípios brasileiros dispõem, assim, de importantes marcos regulatórios relativos à gestão ambiental municipal. Ou seja, a legislação brasileira orienta, sob diversos aspectos, a ação municipal no gerenciamento dos recursos ambientais.

Entretanto, o poder público municipal, para concretizar uma gestão ambiental efetiva, que atenda os interesses sociais e a avançada legislação brasileira, necessita dispor de meios e estrutura para a execução de sua competência e atribuições relacionadas ao meio ambiente. Neste sentido, a Confederação Nacional dos Municípios (CNM) recomenda a implantação e estruturação de um órgão municipal de meio ambiente. A estrutura a ser criada dependerá de fatores como número de habitantes, extensão territorial e a complexidade dos problemas a serem enfrentados na área ambiental (CNM, 2012).

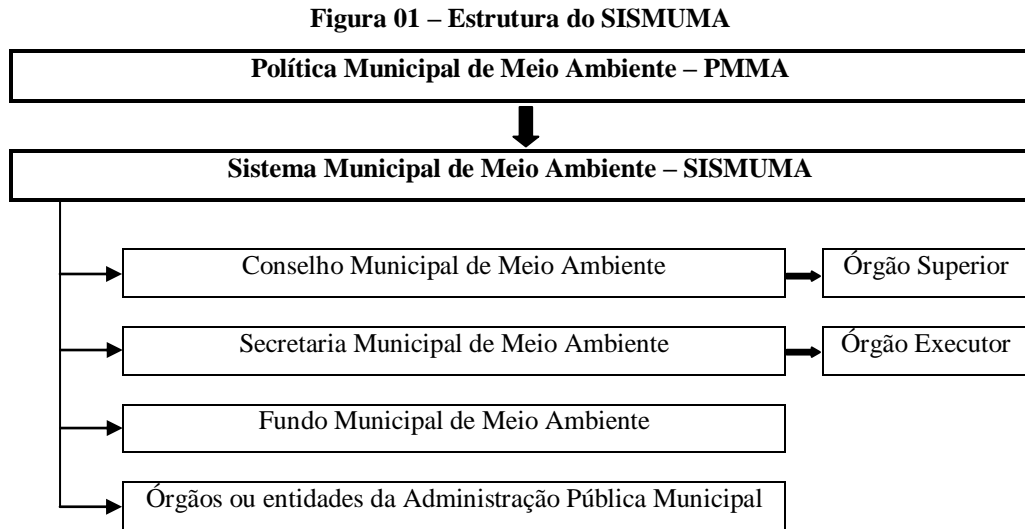
Dessa forma, a Confederação Nacional dos Municípios recomenda uma estrutura mínima, composta por uma assessoria ambiental (Núcleo de Meio Ambiente) e por técnicos que poderão ser cedidos de outros setores, para municípios com população de até 5.000 habitantes, baixa renda *per capita* e recursos reduzidos (CNM, 2012, p. 23). Para municípios de porte médio, com população menor ou igual a 40.000 habitantes, a recomendação é a criação de um departamento de meio ambiente, vinculado a alguma secretaria, preferencialmente ligado à área de planejamento (CNM, 2012, p. 24). Para municípios com mais de 40.000 habitantes, a recomendação é a criação de uma Secretaria Municipal de Meio Ambiente (CNM, 2012, p. 26).

Em decorrência da estruturação do órgão ambiental municipal, emerge a necessidade de criação do Sistema Municipal do Meio Ambiente (SISMUMA), que será integrado ao SISNAMA. Conforme a Confederação Nacional dos Municípios, o “SISMUMA envolverá a criação da lei Municipal, onde será instituída a Política Municipal de Meio Ambiente” (CNM, 2012, p.26).

Para Avila e Malheiros (2012, p. 35) o SISMUMA “é o conjunto de órgãos e entidades do Município responsáveis pela preservação, conservação, proteção, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente e uso adequado dos recursos ambientais do Município”.

Regra (2013) assinala que independente do porte do município, três elementos são fundamentais a estrutura e organização da administração municipal para o meio ambiente: o órgão executivo; o fundo municipal; e o conselho municipal de meio ambiente. Desta forma,

com base em Regra (2013) e Rodrigues (2010), o Sistema Municipal do Meio Ambiente apresenta, em linhas gerais, a estrutura indicada na Figura 01.



Fonte: Adaptado de Regra (2013) e Rodrigues (2010).

O estabelecimento do SISMUMA proporciona ao município a constituição de órgãos de meio ambiente com a participação da sociedade civil, projetando uma representação mais positiva do município, na área ambiental, perante o Estado e a União, garantindo ainda maior relevância as normas e ações locais de defesa do meio ambiente. Com isso, os órgãos ambientais adquirem maior importância na própria administração municipal, articulando-se aos demais órgãos e incorporando a variável ambiental nos planos e programas de governo (REGRA, 2013).

É preciso, por fim, a partir da compreensão que o Poder Público municipal, ao promover ações de proteção ao meio ambiente, o faz, ou deveria fazê-lo, sempre em acordo a legislação atinente à temática, esclarecer a concepção de gestão ambiental adotada, e mais particularmente a de gestão ambiental municipal que perpassou a análise das municipalidades do Semiárido Alagoano.

De acordo com Philippi Júnior e Bruna (2004), a gestão ambiental tem como objetivo estabelecer, recuperar e manter o equilíbrio entre a natureza e sociedade, por meio da administração dos ecossistemas naturais e sociais com vistas ao desenvolvimento das atividades humanas e à proteção dos recursos naturais, dentro de parâmetros pré-definidos.

Para Magrini (2001), a gestão ambiental é a integração do desenvolvimento com o uso dos recursos naturais, por meio de instrumentos econômicos, de comando e de controle, e da participação de agentes públicos e privados.

Rodrigues et al. (2016, p. 103) entendem a gestão ambiental “como sendo uma administração dos recursos ambientais, com o objetivo de sua conservação de modo a garantir que as gerações posteriores encontrem um ambiente compatível com suas necessidades”.

Seiffert (2011) destaca que o conceito de gestão ambiental, assim como o de desenvolvimento sustentável, ainda não assumiu uma configuração definitiva e consensual. A autora destaca ainda que a gestão ambiental “busca a condução harmoniosa dos processos dinâmicos e interativos que ocorrem entre os diversos componentes do ambiente natural e antrópico, determinados pelo padrão de desenvolvimento almejado pela sociedade” (SEIFFERT, 2011, p. 48).

A gestão ambiental no contexto da esfera pública, ainda de acordo com Seiffert (2011), pode ser considerada um

processo político administrativo de responsabilidade dos Municípios, Estados e União legalmente constituídos, buscando a participação social de modo abrangente, formular, implementar e avaliar políticas ambientais a partir da cultura, realidade e potencialidades de cada região, em conformidade com os princípios de desenvolvimento sustentável (SEIFFERT, 2011, p. 49).

Especificamente em relação à gestão ambiental municipal, ela pode ser compreendida

como o processo político-administrativo que incumbe ao Poder Público local (Executivo e Legislativo) para, com a participação da sociedade civil organizada, formular, implementar e avaliar políticas ambientais – expressas em planos, programas e projetos, no sentido de ordenar as ações do município, em sua condição de ente federativo, a fim de assegurar a qualidade ambiental como fundamento da qualidade de vida dos cidadãos, em consonância com os postulados do desenvolvimento sustentável, e a partir da realidade e das potencialidades locais (COIMBRA, 2000).

A caracterização da gestão ambiental pública de Seiffert (2011) se aproxima da definição de Coimbra (2000) de gestão ambiental municipal. Assim, são tomadas como complementares. Para os fins desta dissertação, a conceituação de gestão ambiental municipal de Coimbra serviu de parâmetro para analisar a capacidade do Poder Público municipal no Semiárido Alagoano em relação à gestão dos recursos ambientais.

2.2 Instrumentos de Gestão Ambiental

Para Nunes, Philippi Júnior e Fernandes (2012), uma política ambiental deve apresentar objetivos, instrumentos e agentes. O primeiro deve deixar claro os motivos pelos quais a política deve ser implementada. Os instrumentos constituem os meios para se atingir os objetivos propostos. E o terceiro elemento, os agentes, representam os atores implementadores da política ambiental.

Na proposta da pesquisa, considera-se como objetivo da política ambiental a nível municipal atender, precipuamente, as diretrizes da PNMA e as competências atribuídas pela Constituição Federal aos entes municipais no que se refere as suas responsabilidades pela execução da gestão ambiental local.

Os agentes, como afirmado, representam os atores que devem implementar a política (SOUZA, 2000). No caso particular desta pesquisa, o principal agente a considerar é o Poder Público Municipal, as prefeituras dos municípios do Semiárido Alagoano, que devem, por desígnio constitucional, atuar na defesa e preservação do meio ambiente.

Em relação aos instrumentos, estes são o foco da pesquisa. E por isso faz-se necessário um esclarecimento mais detalhado do que representam, sua tipologia e quais foram os instrumentos considerados na análise da capacidade instalada para a gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano.

Instrumentos “são os recursos utilizados para atingir os objetivos de uma determinada política pública” (NUNES; PHILIPPI JÚNIOR; FERNANDES, 2012, p. 67). Para Buarque (2008) instrumentos são meios, recursos e mecanismos a serem utilizados na ação, podendo ser financeiros, organizacionais e legais, com base nos quais as ações podem ser efetivamente implementadas, de modo a realizar os objetivos e alcançar as metas definidas. No contexto específico das políticas públicas de meio ambiente, os instrumentos correspondem aos recursos para atingir os objetivos propostos na política ambiental.

De acordo com Moura (2016), o Brasil dispõe atualmente de um conjunto extenso e diversificado de instrumentos de políticas públicas ambientais. Compreendê-los passa, necessariamente, pela indicação de seus principais tipos. Ainda de acordo com a autora, tem-se quatro tipos de instrumentos de políticas públicas ambientais. São eles: “i) instrumentos regulatórios ou de comando e controle (C&C); ii) instrumentos econômicos (IEs) - de mercado ou incitativos; iii) instrumentos de cooperação e acordos voluntários; e iv) instrumentos de informação” (MOURA, 2016, p. 111-112).

Niles e Lubell (2012) indicam que os primeiros instrumentos de política ambiental foram o do tipo comando e controle. Estes instrumentos, de acordo com Nunes, Philippi Júnior e Fernandes (2012)

apresentam caráter regulatório e visam identificar problemas ambientais específicos, onde normas, regras e padrões devem ser obedecidos para haver a adequação dos agentes às metas ambientais impostas pela política ambiental. Esses instrumentos englobam: padrões ambientais de qualidade e de emissão; controle do uso do solo; licenciamento; estudos de impacto ambientais; penalidades (multas, compensações, etc.) ((NUNES; PHILIPPI JÚNIOR; FERNANDES, 2012, p. 67).

Os instrumentos do tipo C&C são de caráter coercitivo, pois restringem ou limitam as opções disponíveis para as diversas atividades econômicas, estabelecendo punições ou sanções para as condutas em desacordo, o que leva à necessidade de organizar aparato fiscalizatório para seu cumprimento (MOURA, 2016, p. 112).

De acordo com Lustosa, Cánepa e Young (2003), os instrumentos de C&C demandam o controle direto sobre os locais que estão emitindo poluentes, cabendo ao órgão regulador estabelecer normas, controles, procedimentos, regras e padrões que devem ser seguidos pelos agentes poluidores. E no caso de não cumprimento do estabelecido, dever-se-á proceder à aplicação de penalidades, como multas ou o cancelamento de licença.

Segundo Moura (2016) os principais tipos de instrumentos de C&C são os padrões, as licenças e o zoneamento. O Quadro 06, baseado em Margulis (1996, p. 6), apresenta as principais características de cada um destes instrumentos.

Para Moura (2016), os instrumentos do tipo C&C apresentam vantagens e desvantagens. Dentre as primeiras, a autora destaca a previsibilidade, simplicidade (regras claras) e a possibilidade de aplicação imediata deste tipo de instrumento. No rol das desvantagens, Moura (2016, p. 112) assinala a falta de flexibilidade e a ausência de incentivos para ir além do mínimo estabelecido, além de que estes instrumentos demandam complexo aparato institucional necessário para sua aplicação. A autora conclui que para o “sucesso dos instrumentos do tipo C&C depende de que os papéis regulador e policial do governo funcionem em associação para assegurar a obediência à lei e punir os infratores, opondo resistência à pressão dos agentes econômicos” (MOURA, 2016, p. 112).

Quadro 06 - Principais Instrumentos de Comando e Controle (C&C)

Licenças	As licenças são usadas pelos órgãos de controle ambiental para permitir a instalação de projetos e atividades com certo potencial de impacto ambiental. Os projetos mais complexos geralmente requerem a preparação de estudos de impacto ambiental (EIA), que são avaliações mais abrangentes dos efeitos dos projetos propostos.
Zoneamento	O zoneamento é um conjunto de regras de uso da terra empregado principalmente pelos governos locais a fim de indicar aos agentes econômicos a localização mais adequada para certas atividades. Essas regras se baseiam na divisão de um município (ou outra jurisdição) em distritos ou zonas nos quais certos usos da terra são (ou não) permitidos.
Padrões	Os padrões são o instrumento do tipo C&C de uso mais frequente na gestão ambiental em todo o mundo. Os principais tipos de padrões adotados são: a) padrões de qualidade ambiental: limites máximos de concentração de poluentes no meio ambiente; b) padrões de emissão: limites máximos para as concentrações ou quantidades totais a serem despejados no ambiente por uma fonte de poluição; c) padrões tecnológicos: padrões que determinam o uso de tecnologias específicas; d) padrões de desempenho: padrões que especificam, por exemplo, a percentagem de remoção ou eficiência de um determinado processo; e e) padrões de produto e processo: estabelecendo limites para a descarga de efluentes por unidade de produção ou por processo.

Fonte: Adaptado de Margulis (1996).

Os instrumentos econômicos, também conhecidos como de mercado ou incitativos, doravante denominados simplesmente como IEs, são aqueles “de incentivo de mercado e caracterizam-se pelo uso de taxas, tarifas ou certificados de propriedade. Estimulam a eficiência produtiva, a utilização de tecnologias limpas e o menor consumo de matérias primas” (NUNES; PHILIPPI JÚNIOR; FERNANDES, 2012, p. 67).

Moura (2016, p. 113) indica que os IEs “direcionam e incentivam indiretamente comportamentos favoráveis ao meio ambiente, por meio de custos ou benefícios associados às alternativas de ação”. Brasileiro, Sinisgalli e Cichoski (2010) destacam que os IEs atuam no sentido de alterar o comportamento do agente econômico através da elevação de preço de um recurso ambiental, buscando uma gestão com mais eficiência no uso dos recursos naturais.

Abreu, Mesquita e Silva Filho (2014) destacam que os IEs foram criados em resposta às ineficiências do sistema de comando e controle. OS IEs incluem a tributação sobre poluição e uso dos recursos naturais; incentivos fiscais; financiamentos em condições especiais; sistema de depósito-retorno e permissões negociáveis.

Segundo Margulis (1996) e Moura (2016), os principais IEs usados na gestão ambiental são as taxas ambientais, a criação de um mercado, os sistemas de depósito e reembolso e os subsídios. O Quadro 07 apresenta cada um deles.

Quadro 07 - Principais Tipos de Instrumentos Econômicos (IEs)

Taxas Ambientais	Taxas ambientais são preços a serem pagos pela poluição. Os tipos principais são: a) taxas por emissão, em que os valores são proporcionais à carga ou ao volume (por exemplo: efluentes líquidos, emissões atmosféricas, ruído e substâncias perigosas); b) taxas ao usuário, pagamento direto por serviços de tratamento público ou coletivo de efluentes (por exemplo: rejeitos sólidos domésticos e despejo ou tratamento de esgotos); c) taxas por produto, acrescentadas ao preço de produtos que causam poluição (por exemplo: combustíveis com alto teor de enxofre, pesticidas, baterias e CFCs); d) taxas administrativas, para cobrir os custos do governo com o licenciamento, o controle, o registro e outros serviços; e e) taxaço diferenciada, aplicada a produtos similares com efeitos ambientais diversos.
Criação de Mercado	A criação de um mercado é uma tentativa de fazer os poluidores comprarem direitos de poluição, ou venderem esses direitos a outros setores. A licença negociável começa quando o governo estabelece um nível global de controle, ou, de equivalentemente, uma quantidade máxima de emissões. Quotas de emissão são então alocadas ou vendidas aos poluidores, que mais adiante podem passar suas quotas adiante num mercado. A idéia é ir reduzindo gradualmente o número total de licenças, até que a meta de qualidade ambiental seja atingida. Aqueles poluidores cujos custos marginais de controle forem menores que o preço de uma quota de poluição devem instalar equipamentos de controle; os outros devem comprar licenças.
Sistemas de Depósito e Reembolso	Sistemas de depósito e reembolso fazem os consumidores pagar um depósito de certo valor sempre que comprarem produtos potencialmente poluidores. Quando devolvem os produtos usados a centros autorizados de reciclagem ou reutilização, recebem seu depósito de volta. Sistemas de depósito e reembolso são comumente usados para a reciclagem de latas de alumínio, baterias, embalagens de pesticidas e fertilizantes, vidros, carrocerias de automóveis e outros.
Subsídios	Subsídios podem ser concessões, incentivos fiscais como a depreciação acelerada e créditos fiscais, ou créditos subsidiados, todos destinados a incentivar os poluidores a reduzir suas emissões ou a reduzir seus custos de controle. Os subsídios não estimulam mudanças de processo no interior das indústrias, além de incidirem sobre a sociedade como um todo, e não diretamente sobre os poluidores.

Fonte: Adaptado de Margulis (1996).

Para Margulis (1996, p. 7), a principal vantagem dos IEs sobre os instrumentos do tipo C&C é sua eficiência em relação ao custo, ou seja, os mesmos resultados ambientais são obtidos a um custo social menor. O autor ainda enumera outras vantagens dos IEs, dentre as quais destacam-se os incentivos permanentes as empresas que buscam implementar tecnologias limpas e baratas; a constituição de fonte adicional de recursos para os governos financiarem programas ambientais; a maior flexibilidade as indústrias para controlar suas emissões; e a requisição de informações menos detalhadas dos órgãos de controle ambiental sobre as empresas, além da exigência de quantidade menor de meios para a obtenção de diferentes níveis de controle.

Moura (2016) aponta como vantagens dos IEs a flexibilidade e a liberdade de escolha que proporcionam, pois permitem que os agentes optem pelos meios mais adequados ou busquem soluções próprias e inovadoras para a solução dos problemas ambientais; a

capacidade de incentivo dinâmico destes instrumentos, pois como comportamentos ambientalmente favoráveis se traduzem em benefícios ou custos menores nos processos produtivos, a tendência é de que se procure melhoria progressiva ou contínua da qualidade ambiental; além da redução dos gastos públicos regulatórios e possibilidade de arrecadação de recursos que podem ser revertidos em outras políticas.

Uma das limitações dos IEs é que são de mais difícil concepção por parte dos órgãos ambientais e normalmente exigem atuação conjunta de outras áreas do governo, como a orçamentária e econômica. Também é preciso considerar que “a aplicação dos IEs deve ser avaliada periodicamente, para que sejam feitas as adaptações necessárias, de acordo com a evolução do contexto econômico” (MOURA, 2016, p. 113).

Os instrumentos voluntários e de cooperação são uma categoria de instrumentos de caráter voluntário e de cooperação entre os entes envolvidos, como os contratos negociados, compromissos e acordos voluntários, autorregulação voluntária e instrumentos de cooperação interinstitucional. Podem ser exemplificados pelos termos de ajustamento de conduta; a auditoria ambiental voluntária; a autorregulação ambiental nas empresas por meio de sistemas de gestão ambiental; acordos de cooperação técnica entre instituições; consórcios públicos; e pelos programas públicos de adesão voluntária (MOURA, 2016).

Por sua vez, os instrumentos de informação são aqueles que “buscam orientar, influenciar ou persuadir os agentes públicos ou privados a atuarem de forma benéfica ao meio ambiente, por meio da disponibilização de informações e da disseminação de valores favoráveis ao meio ambiente” (MOURA, 2016, p. 114).

As principais vantagens e desvantagens dos quatro tipos de instrumentos de política pública ambiental são apresentadas a seguir no Quadro 08.

Quadro 08 - Vantagens e Desvantagens dos Instrumentos de Política Ambiental

Instrumento	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
Instrumentos regulatórios ou de comando e controle	<ul style="list-style-type: none"> • previsibilidade (determinação dos comportamentos), simplicidade (regras claras), segurança no planejamento e aplicação imediata; e • mensagem política de atuação forte e rigorosa, que previne comportamentos indesejáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • falta de flexibilidade; • ausência de incentivos para melhorias progressivas; e • custos de implementação para fazer cumprir a lei. 	<ul style="list-style-type: none"> • padrões de poluição; • restrição de atividades; • controle do uso dos recursos naturais; • controle de processos; • zoneamento ambiental; • penalidades; e • rodízio de automóveis.
Instrumentos econômicos	<ul style="list-style-type: none"> • flexibilidade; • liberdade de escolha para os agentes econômicos; • estímulos à inovação; • capacidade de incentivo dinâmico – contínuo e progressivo; • menores custos de implementação; e • possibilidade de arrecadar recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • podem ser de mais difícil aprovação pelo Legislativo; • alguns geram resistência dos agentes afetados por implicarem custos, e não oportunidades; • em alguns casos, podem ser mais difíceis de operacionalizar por envolverem distintas áreas do governo (econômica e ambiental); e • necessitam de avaliações e adaptações periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • taxas e tarifas; • subsídios; • certificados de emissão transacionáveis; • impostos (ICMS Ecológico); • CPS; • cobrança do uso de recursos naturais (royalties); e • sistemas de devolução.
Instrumentos voluntários e de cooperação	<ul style="list-style-type: none"> • flexibilidade; • redução de burocracia entre instituições; • sinergia alcançada pela soma de esforços; e • possibilidade de minimizar custos para as partes envolvidas. 	Dificultam a definição de metas ou cenários de referência. Caso não se convertam em medidas práticas, podem converter-se em ações retóricas e pouco efetivas ou acordos vazios.	<ul style="list-style-type: none"> • auditoria ambiental voluntária; • acordos de cooperação técnica; • consórcios públicos; • programas de adesão voluntária; • TACs; e • protocolos de intenções.
Instrumentos de Informação	<ul style="list-style-type: none"> • permitem melhores planejamento e tomada de decisão; • orientam e estimulam a participação pública e o controle social; e • podem levar a resultados perenes, quando resultam em mudanças culturais e de valores. 	<ul style="list-style-type: none"> • os resultados podem ser lentos e são de difícil mensuração; • os custos de monitoramento, manutenção de sistemas de informação e obtenção de dados podem ser altos; e • os sistemas e estudos necessitam de atualização contínua e de capacidade de disseminação para serem melhor utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • sistemas de informação e monitoramento; • selos e rótulos ambientais; • divulgação de estudos, pesquisas e avaliações; • sistemas de alerta ambiental; • programas educativos; e • marketing ambiental.

Fonte: Moura (2016).

No Brasil, de acordo com Camargo (2013), grande parte das políticas públicas formuladas e desenvolvidas pode ser caracterizada pela utilização de instrumentos de C&C. Especificamente em relação às políticas ambientais, Moura e Bezerra (2016) destacam que há

um excesso na utilização dos instrumentos de comando e controle, com manifesta dificuldade no “avanço para mecanismos econômicos que funcionem como promotores da negociação e do modelo de gestão em que o Estado assume um papel de coordenador-articulador das políticas públicas (MOURA; BEZERRA, 2016, p. 106).

Para proceder à avaliação do nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano, selecionou-se instrumentos de política pública ambiental levantados junto as Prefeituras pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística na Pesquisa de Informação Básica Municipal. No processo de escolha dos instrumentos, considerou-se aqueles que são usualmente utilizados em estudos que analisaram a gestão ambiental municipal no Brasil, em especial pesquisas que propuseram a agregação dos instrumentos para criação de um índice relacionado à gestão ou sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, Oliveira, Lima e Sousa (2017), com o objetivo de avaliar o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Ceará, construíram um Índice de Gestão Ambiental (IGA) a partir de seis instrumentos de políticas públicas ambientais, tomados como indicadores: 1. Existência de Comitê de Bacia Hidrográfica; 2. Conselho Municipal de Meio Ambiente; 3. Consórcio intermunicipal; 4. Financiamentos de ações e projetos para questões ambientais; 5. Fundo Municipal de Meio Ambiente; e 6. Presença de instrumento de cooperação com órgão estadual de meio ambiente. As informações foram extraídas da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE, ano de referência 2009.

Cada indicador considerado recebeu tratamento binário, sendo pontuado com 1 (um) quando de sua ocorrência no município, e 0 (zero) quando de sua ausência. Após o cálculo do IGA, os municípios foram classificados em três grupos: municípios com baixo (0,00 a 0,13), intermediário (0,14 a 0,50) e alto (0,51 a 0,75) nível de gestão. Os resultados indicaram que 91,8% dos municípios cearenses estão classificados com baixo ou intermediário nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental. Especificamente em relação à ocorrência dos instrumentos de gestão ambiental nos municípios cearenses, os autores constataram que 81% dos municípios dispõem de Conselho Municipal de Meio Ambiente; aproximadamente 29% contam com Fundo Municipal de Meio Ambiente; 83,2% participam de comitê de bacia hidrográfica; 22,8% realizam licenciamento ambiental; 9,8% com financiamento de ações e projetos para questões ambientais; e 31,5% participam de consórcio intermunicipal (OLIVEIRA; LIMA; SOUSA, 2017).

Marques Junior, Marques e Dantas (2017), com o objetivo de avaliar a capacidade para a gestão ambiental dos municípios do Estado de Alagoas, propuseram o estabelecimento do grau de capacidade para a gestão ambiental a partir da consideração de seis indicadores, todos eles extraídos da Munic 2015 (IBGE, 2016). Os instrumentos considerados foram à disponibilidade de base cartográfica digitalizada; de sistema de informação geográfica; Agenda 21 Local iniciada; realização de reunião do Fórum da Agenda 21; licenciamento ambiental; e implementação do Cadastro Ambiental Rural. A presença do instrumento no município recebeu escore “1” (um); enquanto sua ausência “0” (zero). O grau de capacidade instalada para a gestão ambiental (GGA) representou a média aritmética dos indicadores considerados na pesquisa. Estabelecido o GGA, os municípios foram agrupados em três classes: inaptos ($0,00 \leq GGA \leq 0,33$), intermediariamente aptos ($0,50 \leq GGA \leq 0,67$), e aptos ($0,83 \leq GGA \leq 1,00$) a gestão ambiental local (MARQUES JUNIOR; MARQUES; DANTAS, 2017).

Os resultados da pesquisa indicaram que 91,18% dos 102 municípios do Estado de Alagoas foram classificados como inaptos a condução da gestão ambiental local, e o mais preocupante foi à identificação de 53 municípios que não dispunham de nenhum dos instrumentos de política pública ambiental considerados na pesquisa (MARQUES JUNIOR.; MARQUES; DANTAS, 2017).

Rodrigues et al. (2016), ao avaliarem o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental nos 1.133 municípios do Semiárido Brasileiro, elaboraram um Índice de Gestão Ambiental (IGA) que também considerou seis indicadores, todos eles tomados da Munic 2009: 1. Conselho Municipal de Meio Ambiente; 2. Fundo Municipal de Meio Ambiente; 3. Financiamento de ações e projetos para questões ambientais pelo Fundo Municipal de Meio Ambiente; 4. Presença de Instrumento de Cooperação com órgão estadual para licenciamento ambiental; 5. Consórcio intermunicipal; e 6. Existência de Comitê de Bacia Hidrográfica (RODRIGUES et al., 2016, p. 105).

Os indicadores foram agregados segundo uma lógica binária, com atribuição de valor 1 (um) quando observada a presença do indicador na gestão municipal e valor 0 (zero) se inexistente. Estabelecido o IGA dos municípios do Semiárido Brasileiro, eles foram agrupados em três classes: a dos menores níveis de implementação de instrumentos de gestão ambiental ($0,000 \leq IGA \leq 0,167$); o nível intermediário ($0,333 \leq IGA \leq 0,500$); e a dos maiores níveis ($0,501 \leq IGA \leq 1,000$) (RODRIGUES et al., 2016, p. 106).

Os resultados indicaram que a maioria dos municípios do Semiárido Brasileiro (622) encontra-se na classe com os menores níveis de implementação, o que significa no máximo a

implementação de um dos seis instrumentos avaliados. Considerando os instrumentos de forma isolada, o que apresentou melhor nível de implementação foi à participação em comitê de bacia hidrográfica, com presença em 638 municípios; seguido pela existência de Conselho Municipal do Meio Ambiente, com 446 municípios. O Fundo Municipal do Meio Ambiente teve cobertura em 177 municípios do Semiárido; enquanto apenas 141 informaram participar de consórcio intermunicipal (RODRIGUES et al., 2016, p. 108).

Oliveira et al. (2015), com o objetivo de analisar a gestão ambiental e propensão socioeconômica à desertificação nos municípios do Semiárido Brasileiro, consideraram os seguintes indicadores para compor seu Índice de Gestão Ambiental (IGA): Conselho Municipal de Meio Ambiente; Fundo Municipal de Meio Ambiente; Financiamento de Ações e Projetos para Questões Ambientais; Presença de Instrumento de Cooperação com órgão Estadual para licenciamento ambiental; Consórcio Intermunicipal; e Existência de Comitê de Bacia Hidrográfica (OLIVEIRA et al., 2015). O processo de cálculo do IGA e os resultados da pesquisa, no que tange especificamente ao nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental, foi o mesmo apresentado no estudo de Rodrigues et al. (2016) descrito acima.

Carvalho, Kelting e Silva (2011), ao investigarem a gestão ambiental nos municípios da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, no Rio Grande do Norte, elaboraram um Índice de Gestão Ambiental Municipal (IGAM) que considerou nove indicadores. O IGAM se baseou nos dados da Munic 2003, e teve como indicadores: 1) Existência de órgão ambiental; 2) Funcionários ativos na gestão ambiental; 3) Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente; 4) Aspectos qualitativos dos Conselhos; 5) Participação em Comitê de Bacia; 6) Agenda 21; 7) Legislação ambiental municipal; 8) Unidade de Conservação Municipal; e 9) Ações de caráter ambiental (CARVALHO; KELTING; SILVA, 2011, p 149).

Cada indicador se desdobrou em fatores de análise, os quais receberam pontuação específica. O total de pontos do sistema proposto pelos autores foi 36. Entretanto, a maior pontuação auferida no conjunto dos 51 municípios analisados foi 16 pontos, o que indica um quadro preocupante em termos do incremento da gestão ambiental nos municípios, pois os melhores posicionados não chegaram a alcançar nem 50% da pontuação possível. Em relação à definição de classes do IGAM, os autores definiram cinco: primeira classe, municípios com IGAM igual a 0; segunda classe, municípios com IGAM de 1 a 4; terceira classe, IGAM de 5 a 8; quarta classe, IGAM de 9 a 12; e quinta classe, IGAM entre 13 a 16 pontos. O processo de classificação resultou em dois municípios na primeira classe; 14 na segunda; 24 na terceira; sete na quarta classe; e quatro municípios, Areia Branca, Patu, Pau dos Ferros e Venha-Ver, na classe de maior pontuação (CARVALHO; KELTING; SILVA, 2011, p. 155).

Costa, Nunes e Lustosa (2011), com o objetivo de analisar os arranjos produtivos locais do Estado de Alagoas utilizando um Índice Municipal de Gestão Ambiental, selecionaram da pesquisa Munic, edição 2002, as seguintes informações: disponibilidade no município de Órgão de Meio Ambiente, Funcionário(s), Terceirização, Recursos Financeiros e Legislação Ambiental. Este primeiro conjunto de dados compôs o Indicador de Disponibilidade de Instrumentos Administrativos para a Gestão Ambiental (IDIA); existência no município de Conselho Municipal de Meio Ambiente, Convênios e Acordos Administrativos e participação em Consórcios e Comitês de Bacias. Este segundo conjunto constituiu o Indicador de Disponibilidade de Articulação Institucional para a Gestão Ambiental (IDAI); e por fim o terceiro, Indicador da Disponibilidade de Agenda 21 Local (IDA21), referiu-se à existência no município de Agenda 21 e do Fórum da A21 Local (COSTA; NUNES; LUSTOSA, 2011, p. 183).

O Índice Municipal de Gestão Ambiental (IMGA) correspondeu à média dos três indicadores mencionados, quais sejam, IDIA, IDAI e IDA21. Os 92 municípios que foram considerados na pesquisa, distribuídos em oito Arranjos Produtivos Locais (APLs), apresentaram como resultado valores ainda insatisfatórios de seus índices (IDIA, IDAI e IDA21), com conseqüente reflexo no valor do IMGA. Os autores concluíram que é fundamental o desenvolvimento de políticas públicas com o objetivo de fortalecer os índices, na perspectiva da “construção de uma sociedade econômica e ambientalmente mais saudável, responsável e sustentável” (COSTA; NUNES; LUSTOSA, 2011, p. 196).

O Instituto de Desenvolvimento Econômico Social e Ambiental do Pará (IDESP) (2011), com o objetivo de traçar o perfil da gestão ambiental nos municípios paraenses, fez uso de um conjunto de indicadores tomados da pesquisa Munic do IBGE, edição de 2010, classificando os municípios de acordo com sua respectiva capacidade de gestão ambiental nas seguintes tipologias: completa – município que apresenta todos os indicadores considerados; alta – município que possui quatro ou cinco dos indicadores; média – municípios com três indicadores; e baixa – os municípios que dispõem de zero a dois indicadores. Ressalte-se que os indicadores considerados pelo IDESP foram existência de órgão municipal de meio ambiente; existência de Fundo Municipal de Meio Ambiente; existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente; caráter e composição dos Conselhos; existência de Plano Diretor; existência de Legislação específica no contexto ambiental; e articulações intermunicipais na área de meio ambiente, a exemplo de consórcio intermunicipal, consórcio público com o Estado, consórcio público com o Governo Federal, convênio de parceria com o setor privado e apoio do setor privado ou de comunidades (IDESP, 2011).

A análise do IDESP considerou quatro grupos de municípios paraenses. Os embargados são aqueles que estão inclusos na lista do Ministério do Meio Ambiente como os que mais desmataram a Amazônia, tendo suas atividades produtivas embargadas. Os municípios sob pressão são aqueles localizados em área sob a influência de grandes projetos no Estado. Os consolidados correspondem aos municípios com cobertura florestal original abrangendo aproximadamente 30% do território. E os municípios com base florestal são aqueles que possuem pelo menos 70% de sua cobertura florestal original (IDESP, 2011).

Como resultado o IDESP constatou que os municípios do grupo embargados apresentaram maior estruturação e capacidade para a gestão ambiental, seguido pelos municípios sob pressão. Com isso, concluiu-se que os municípios com maior pressão e degradação ambiental foram àqueles identificados com melhores percentuais no atendimento aos requisitos para a gestão ambiental local (IDESP, 2011).

Todas essas pesquisas consideraram um conjunto de instrumentos de política ambiental como indicadores na composição de índices de gestão ou sustentabilidade ambiental. A maioria dos estudos baseou-se na pesquisa Munic do IBGE, pela confiabilidade dos dados e por sua abrangência e cobertura temática, pois a pesquisa é realizada em todos os municípios brasileiros – atualmente 5 570 – com a coleta de dados que não se restringem a problemática ambiental, tratando do Planejamento Urbano, Educação, Gestão Institucional, dentre outros aspectos relevantes para a compreensão da estrutura institucional do Poder Público Municipal no país.

E essa cobertura temática não restrita a gestão ambiental é relevante, pois algumas questões levantadas em outras seções podem ter relação com a defesa e preservação do meio ambiente. Neste sentido, questões da seção Planejamento Urbano, por exemplo, podem contribuir para uma melhor avaliação da execução de ações relacionadas ao meio ambiente, como a existência de leis municipais que tratam do zoneamento econômico-ecológico, ou a disponibilidade, no município, de leis ambientais, ou ainda a celebração de parcerias com o poder público estadual ou federal relacionadas ao meio ambiente. São questões de reconhecido interesse para a gestão ambiental local, mas que foram arroladas, na Munic, em seção diversa a dedicada a Gestão Ambiental/Meio Ambiente.

Considerando os fatores mencionados e a literatura consultada, e na perspectiva de avaliar a capacidade para a gestão ambiental dos municípios do Semiárido alagoano a partir da elaboração de um índice de gestão ambiental local (IGAL), selecionou-se um conjunto de instrumentos, extraídos das edições da Munic de 2013, 2015 e 2017. Na realidade, os instrumentos considerados neste trabalho são basicamente os mesmos que Marena (2016) e

Marena et al. (2017) utilizaram para avaliar a gestão ambiental no município de Ariquemes, em Rondônia.

A justificativa para adotar os instrumentos selecionados por Marena (2016) e Marena et al. (2017) foi que os autores procederam a triagem dos instrumentos nas edições da *Munic* de 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2015, selecionando aqueles que guardavam relação com a gestão ambiental, independentemente dos instrumentos estarem alocados em outras seções da *Munic*. Nas questões presentes em mais de uma edição, priorizaram sempre a mais recente. E o principal: os instrumentos selecionados pelos autores compreenderam parcela representativa dos indicadores utilizados em outras pesquisas. São eles: 1. Agenda 21 Local; 2. Base cartográfica digitalizada; 3. Sistema de Informação Geográfica; 4. Licenciamento Ambiental; 5. Cadastro Ambiental Rural; 6. Plano Diretor; 7. Legislação sobre Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico; 8. Legislação sobre Unidade de Conservação; 9. Legislação sobre Estudo Prévio de Impacto Ambiental; 10. Taxa de Coleta de Lixo; 11. Taxa de Limpeza Urbana; 12. Consórcio Público na área de Meio Ambiente; 13. Consórcio Público na área de Gestão das Águas; 14. Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos; 15. Órgão Gestor do Meio Ambiente; 16. Conselho Municipal de Meio Ambiente; 17. Fundo Municipal de Meio Ambiente; 18. Participação em Comitê de Bacia Hidrográfica; 19. Participação em Comissão interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA) de âmbito estadual ou similar; e 20. Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional dos Resíduos sólidos.

Assim, considerando as pesquisas que elaboraram índices de gestão ou sustentabilidade ambiental e o instrumentos selecionados nos trabalhos de Marena (2016) e Marena et al. (2017), adotou-se nesta pesquisa os indicadores apresentados no Quadro 09.

Evidencia-se que os instrumentos de gestão ambiental indicados no Quadro 09 foram extraídos das seções da *Munic* que abordaram a gestão ambiental/meio ambiente, planejamento urbano, articulação interinstitucional e recursos para a gestão municipal.

Ao comparar os instrumentos indicados no Quadro 09 com a tipologia de instrumentos de política pública ambiental sugerida por Moura (2016), evidencia-se que a maioria dos instrumentos selecionados são do tipo C&C, a confirmar o argumento de Moura e Bezerra (2016) e Camargo (2013), autores que acentuam que no Brasil há o predomínio, até mesmo excesso, da utilização de instrumentos regulatórios na política ambiental.

Quadro 09 - Instrumentos (Indicadores) de Gestão Ambiental da Pesquisa

Instrumento (Indicador)	Edição Munic	Seção da MUNIC
Agenda 21 Local	2015	Gestão Ambiental
Base cartográfica digitalizada	2015	Gestão Ambiental
Sistema de Informação Geográfica	2015	Gestão Ambiental
Licenciamento Ambiental	2015	Gestão Ambiental
Cadastro Ambiental Rural	2015	Gestão Ambiental
Plano Diretor	2015	Planejamento Urbano
Legislação sobre Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico	2015	Planejamento Urbano
Legislação sobre Unidade de Conservação	2015	Planejamento Urbano
Legislação sobre Estudo Prévio de Impacto Ambiental	2015	Planejamento Urbano
Taxa de Coleta de Lixo	2015	Recursos para Gestão Municipal
Taxa de Limpeza Urbana	2015	Recursos para Gestão Municipal
Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos	2015	Articulação Interinstitucional
Órgão Gestor do Meio Ambiente	2017	Meio Ambiente
Conselho Municipal de Meio Ambiente	2017	Meio Ambiente
Fundo Municipal de Meio Ambiente	2017	Meio Ambiente
Participação em Comitê de Bacia Hidrográfica	2013	Meio Ambiente
Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional dos Resíduos sólidos.	2017	Meio Ambiente

Fonte: Adaptado de Marena (2016) e Marena et al. (2017).

Do tipo IEs, destacam-se as taxas de coleta de lixo e de limpeza urbana e o Fundo Municipal de Meio Ambiente. O consórcio público na área de Manejo de Resíduos Sólidos constitui-se em exemplo de instrumento de cooperação e acordos voluntários. O Cadastro Ambiental Rural, de acordo com Moura (2016), pode ser considerado como um instrumento de C&C e também de Informação.

Não obstante o predomínio de instrumentos regulatórios do tipo comando e controle (C&C), espera-se com a análise dos indicadores selecionados realizar uma avaliação abrangente do nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano.

3 O SEMIÁRIDO ALAGOANO

Nesta seção do trabalho são apresentadas algumas características da área objeto de estudo, o Semiárido Alagoano (SAA), em especial sua delimitação e municípios membros, aspectos ambientais e uma sucinta caracterização socioeconômica. A seção encerra-se com a apresentação da justificativa para a escolha do Semiárido Alagoano como área de estudo.

3.1 Delimitação do Semiárido Alagoano

A área de abrangência do estudo compreende os 38 municípios que integram o Semiárido Alagoano, definidos pela Portaria Nº 89, de 16 de março de 2005, do Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2005). Os municípios integrantes do SAA estão espacialmente delimitados na Figura 02 e também relacionados na Tabela 01.

Figura 02 - Mapa do Semiárido do Estado de Alagoas



Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Tabela 01 – Municípios do Semiárido Alagoano

Nº	Nome do Município	Área (km ²)	População estimada 2017	PIB
1	Água Branca	468, 225	20.467	116.090,91
2	Arapiraca	345, 655	234.185	3.918.753,92
3	Batalha	319, 499	18.757	147.108,51
4	Belo Monte	333, 259	6.797	70.737,21
5	Cacimbinhas	273, 767	10.897	79.563,83
6	Canapi	602, 778	17.983	87.842,87
7	Carneiros	101, 853	9.155	50.480,02
8	Coité do Nóia	88, 759	10.888	78.834,45
9	Craíbas	279, 546	24.510	183.428,98
10	Delmiro Gouveia	626,69	52.597	485.155,99
11	Dois Riachos	139,85	11.214	66.850,45
12	Estrela de Alagoas	260, 772	18.435	94.067,42
13	Girau do Ponciano	514, 352	41.279	259.896,78
14	Igaci	334, 754	26.022	161.662,53
15	Inhapi	372,02	18.652	103.697,76
16	Jacaré dos Homens	149, 501	5.356	45.049,84
17	Jaramataia	103, 714	5.676	43.868,00
18	Lagoa da Canoa	83, 621	18.175	130.135,49
19	Major Isidoro	448, 849	20.200	156.848,72
20	Maravilha	332, 373	9.418	69.372,65
21	Mata Grande	914, 726	25.589	167.376,46
22	Minador do Negrão	167, 604	5.413	38.906,98
23	Monteirópolis	86, 604	7.260	48.050,17
24	Olho d'Água das Flores	191, 323	21.767	193.100,29
25	Olho d'Água do Casado	321,43	9.459	54.724,79
26	Olivença	175, 708	11.772	66.907,88
27	Ouro Branco	196, 561	11.635	66.576,10
28	Palestina	38, 206	5.066	30.786,27
29	Palmeira dos Índios	450, 957	74.208	935.876,74
30	Pão de Açúcar	693, 692	24.792	160.889,65
31	Pariconha	254, 719	10.684	62.981,05
32	Piranhas	410, 112	25.298	179.769,86
33	Poço das Trincheiras	284, 256	14.575	78.952,29
34	Quebrangulo	319, 829	11.496	85.736,97
35	Santana do Ipanema	437, 875	48.232	477.561,68
36	São José da Tapera	494, 498	32.626	196.292,59
37	Senador Rui Palmeira	341, 992	14.036	76.802,92
38	Traipu	685,78	28.070	157.120,67

Fonte: Portaria nº 89 do Ministério da Integração Nacional, de 16 de março de 2005.
IBGE, 2017a.

O fator que identifica o Semiárido Alagoano, a característica em comum entre seus municípios componentes, é de ordem natural, qual seja, a condição climática apresentada na região. A própria delimitação do Semiárido Brasileiro, do qual o Semiárido Alagoano é parte integrante, têm por base três critérios técnicos, todos eles relacionados ao clima da região. O primeiro é a precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros. O segundo, de acordo com a Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro (BRASIL, 2007, p. 3), é o “índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990”. E o terceiro, ainda de acordo com o documento do Ministério da Integração Nacional, é o “risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990” (BRASIL, 2007, p. 3). Assim, para que um município integre o semiárido deve encontrar-se enquadrado em pelo menos um dos três critérios indicados.

Geograficamente, o Semiárido Alagoano abrange todos os 26 municípios que integram a mesorregião geográfica do Sertão Alagoano, e 12 que fazem parte da mesorregião geográfica do Agreste Alagoano. A Figura 03 apresenta a sobreposição do Semiárido Alagoano sobre as mesorregiões Sertão e Agreste do Estado de Alagoas.

Figura 03 - Sobreposição do Semiárido Alagoano nas Mesorregiões Geográficas Sertão e Agreste



Fonte: Organizada pelo autor (2018)

A indicação precisa dos municípios que compõem o SAA é fundamental para evitar a consideração de que seus limites são coincidentes com o Sertão de Alagoas. O Semiárido Alagoano engloba o Sertão; mas não se restringe a ele. Trata-se de um território definido por critérios técnicos específicos, relacionados sobretudo ao regime climático dominante na área.

3.2 Caracterização Geoambiental e Socioeconômica do Semiárido Alagoano

O aspecto natural que define a região Semiárida Alagoana, assim como todo o Semiárido Brasileiro, é o clima. Silva et al. (2010), ao caracterizar a condição climática do Semiárido Brasileiro destacam que a região apresenta uma

precipitação anual máxima de 800 mm, insolação média de 2.800 h.ano, temperaturas médias anuais de 23 °C a 27 °C, evaporação média de 2.000 mm.ano e umidade relativa do ar média em torno de 50%, [...] apresentando forte insolação, temperaturas relativamente altas e regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em um curto período, em média, de três a quatro meses, apresentando volumes de água insuficientes em seus mananciais para atendimento das necessidades da população (SILVA et al., 2010, p. 19).

Dessa forma, o Semiárido Brasileiro (SAB) é marcado pelo fator natural clima, com pronunciada irregularidade pluviométrica e a ocorrência de secas que acabam por comprometer a produção econômica da região, cuja base está centrada na agricultura e pecuária (SOUSA et al., 2017, p. 43). E quando a estiagem se prolonga por período superior a um ano, “representa uma verdadeira catástrofe, uma vez que secam os reservatórios, morrem as plantações, devastando rebanhos e levando a migração de seus habitantes em busca de sobrevivência” (SOUSA et al., 2017, p.43).

Quando se menciona o Semiárido Brasileiro, é preciso especificar que ele abrange municípios dos Estados nordestinos de Alagoas (38 municípios); Bahia, com 265; Ceará, 150 municípios; Paraíba, com 170 municípios integrantes do Semiárido; Pernambuco, 122 cidades; Piauí, com 127; Rio Grande do Norte, com 147; Sergipe, com 29; e ainda 85 municípios do Estado de Minas Gerais, este último integrante da macrorregião geográfica Sudeste, totalizando 1.133 municípios brasileiros a compor atualmente a região semiárida (BRASIL, 2007). E considerando à proporção que o semiárido ocupa do total do território estadual, tem-se que os estados do Rio Grande do Norte (93,4%), Pernambuco (88%), Ceará (86,8%) e Paraíba (86,6%) são os que possuem a maior área de seus territórios sob o domínio semiárido. Alagoas apresenta aproximadamente 45% de sua extensão territorial na área

semiárida; e sua participação no conjunto do território do Semiárido Brasileiro, que tem aproximadamente 982.563,3 km², representa apenas 1,3% (BRASIL, 2007).

Em termos naturais, além da característica climática, o Semiárido Brasileiro apresenta uma geologia marcada, de acordo com Jacomine (1996), por três áreas distintas, de acordo com a natureza do material que lhes dá origem - áreas do cristalino; áreas do cristalino recobertas por materiais mais ou menos arenosos; e áreas sedimentares. De acordo com Silva (2000), a altitude média no Semiárido Brasileiro fica entre 400 m e 500 m, podendo atingir 1.000 m. O autor acentua ainda que ao redor de 37% da área é de encostas com 4% a 12% de inclinação, e 20% de encostas têm inclinação maior que 12%, o que determina uma presença marcante de processos erosivos nas áreas antropizadas (SILVA, 2000).

Em Alagoas, a forma predominante do relevo do Semiárido é o Pediplano Sertanejo, caracterizado pela ocorrência de baixas elevações de inclinações suaves; e os maciços residuais, que se encontram dispersos pelo interior dos pediplanos, e se constituem de rochas cristalinas. Também denominados de inselbergues, os maciços residuais são elevações que variam de altitudes desde os 300m até as que ultrapassam os 800m, a exemplo da Serra da Caiçara, no município de Maravilha (ASSIS; ALVES; NASCIMENTO, 2007, p. 49-51).

No que tange a hidrografia, as principais características são à intermitência dos rios, secas periódicas, cheias frequentes e o uso predominante da água para abastecimento humano e agropecuário (SILVA et al., 2010). Os autores acentuam que as

águas subterrâneas são limitadas, devido ao fato de 70% do Semiárido estar localizado sob embasamento geológico cristalino, cujos solos são, predominantemente, arenosos ou arenoargilosos e rasos, em função de a rocha que lhes dá origem estar localizada próxima à superfície, dificultando a drenagem. A irregularidade e os baixos valores das precipitações pluviométricas concorrem para as baixas taxas de escoamento superficial, tornando essenciais a construção de açudes e a perfuração de poços, a fim de possibilitar a utilização da água para consumos humano e animal, bem como para produção de alimentos (SILVA et al., 2010, p. 33).

A hidrografia, no que se refere especificamente ao Semiárido Alagoano, é marcada pela presença do rio São Francisco, de caráter perene, que banha municípios como Delmiro Gouveia, Olho D'Água do Casado, Piranhas, Traipu, Pão de Açúcar. Além do São Francisco, a região é banhada pelas bacias do rio Moxotó, Talhado, Capiá, Grande, Ipanema, Traipu, Boacica, dentre outras, muitas das quais de regime intermitente ou temporário (ASSIS; ALVES; NASCIMENTO, 2007, p. 56-59).

O Semiárido Brasileiro destaca-se ainda pela presença do bioma Caatinga, um dos poucos que tem sua distribuição totalmente restrita ao território brasileiro. Trata-se de um

bioma de extrema relevância do ponto de vista biológico, pois possui considerável número de espécies endêmicas, constituindo-se em patrimônio biológico de valor incalculável (SILVA et al., 2010). Segundo Assis, Alves e Nascimento (2007, p. 78) a Caatinga é caracterizada pela queda das folhas ou decidualidade foliar da totalidade dos seus indivíduos arbóreos e pela morte total das plantas rasteiras nos períodos de seca.

Oliveira et al. (2015) ratificam a grande biodiversidade da Caatinga, ao afirmar que o bioma possui um número considerável de espécies animais e vegetais com elevado grau de endemismo e características altamente adaptadas ao semiárido.

Infelizmente por desconhecimento, uso irracional dos recursos naturais e/ou ocupação desordenada do solo, parcela considerável da Caatinga, no Estado de Alagoas, já foi desmatada. Originariamente ocupando 12.593,59 km² do território alagoano, o que representava 45,35% da área estadual, hoje só resta do bioma Caatinga aproximadamente 1.277,91 km², ou 10,15% de sua cobertura vegetal original (ASSIS; ALVES; NASCIMENTO, 2007, p. 103). No contexto nacional, a Caatinga é o segundo ecossistema mais degradado do país, o que torna mais relevante a necessidade de preservá-lo e manter intactas suas áreas remanescentes (OLIVEIRA et al., 2015). Não obstante esse quadro preocupante, apenas 4,86% do bioma Caatinga estão protegidos em unidades de conservação de proteção integral (FIGUEIREDO, 2016).

O quadro de devastação ambiental no Semiárido é agravado por se tratar de área naturalmente mais suscetível ao processo de desertificação, que corresponde a degradação das terras áridas, semiáridas e sub-úmidas secas resultantes de vários fatores, dentre os quais destacam-se as variações climáticas e as atividades antrópicas (OLIVEIRA et al., 2015; SÁ et al., 2010). Em Alagoas, há 64 municípios que apresentam susceptibilidade a desertificação; sendo que aqueles com susceptibilidade muito alta e alta localizam-se no semiárido (ASSIS; ALVES; NASCIMENTO, 2007, p. 93-94). De acordo com Santos e Aquino (2016, p. 151) as áreas susceptíveis a desertificação em Alagoas “abrangem 53 municípios com terras integralmente afetadas e 11 apenas parcialmente pelo processo de desertificação”.

As consequências da intensificação do processo de devastação ambiental no Semiárido Alagoano ocasionam a extinção da biodiversidade natural, transporte dos solos das encostas, erosão dos solos arenosos, prolongamento do período de esvaziamento dos canais de drenagem e desaparecimento das nascentes, além da saturação das áreas produtivas, com redução da produção e produtividade, dificultando ainda mais a vida do pequeno produtor rural da região, o que acaba por acentuar as crises sociais, culminando nas migrações da

população pauperizada para os grandes centros urbanos, em especial Maceió (ASSIS; ALVES; NASCIMENTO, 2007, p. 94).

A condição socioeconômica que caracteriza a região semiárida alagoana, em particular, e o Semiárido Brasileiro, no contexto geral, é de pobreza e dificuldade no desenvolvimento das atividades produtivas locais. Em parte decorrência da condição natural apresentada na região, mas também associada a fatores históricos, geográficos e políticos que remontam a centenas de anos (OLIVEIRA et al., 2015). É preciso assinalar que o Semiárido Brasileiro abriga a parcela mais pobre da população do país (OLIVEIRA et al., 2015), constituindo-se ainda em uma das áreas mais vulneráveis aos problemas ambientais (RODRIGUES et al., 2016).

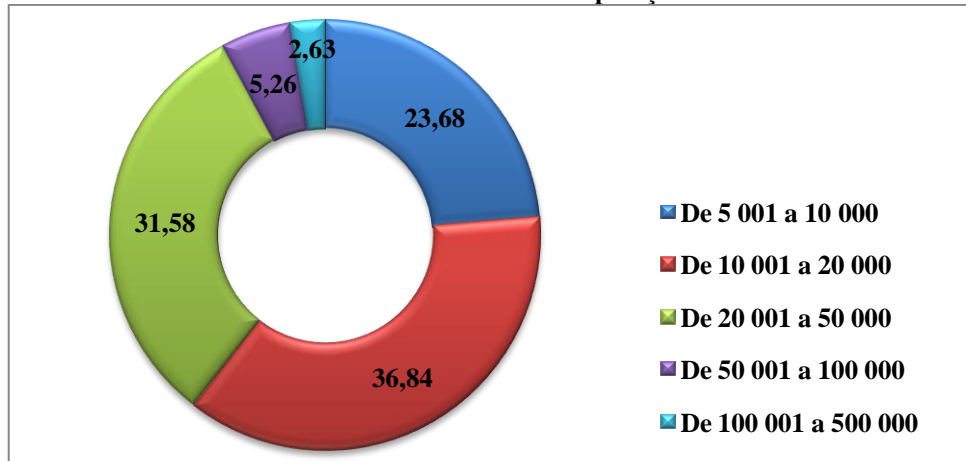
Oliveira et al. (2015), ao procederem uma análise geral do Semiárido Brasileiro identificaram “baixos níveis de produtividade das lavouras de subsistência, grande proporção de pobres, taxas elevadas de analfabetismo e de mortalidade infantil”. Mas os autores acentuam que é um equívoco pensar o Semiárido como uma região homogênea. As diferenças presentes entre os municípios da região sugerem, assim, a existência de demandas também diferenciadas, as quais merecem ser reconhecidas no momento da elaboração de políticas públicas (OLIVEIRA et al., 2015). E no contexto de Alagoas, isto é demonstrado quando se considera a realidade de municípios como Arapiraca, um dos principais centros econômicos do Estado, com PIB Municipal de R\$ 3.918.753,92, PIB *Per capita* de R\$ 16.960,41 e IDHM de 0,649 (IBGE, 2017a; PNUD, 2010); e Olivença ou Inhapi, caracterizados por uma precária situação socioeconômica, refletida sobretudo pelo indicador IDHM - de, respectivamente, 0,493 e 0,484, que coloca estes municípios, de acordo com a escala de desenvolvimento humano proposta pela PNUD, na faixa muito baixo (PNUD, 2010).

Retomando especificamente a caracterização do Semiárido Alagoano, os 38 municípios que o compõem representam 37,25% do território do Estado de Alagoas (SILVA et al., 2016, p. 535), com uma população estimada para 2017 de 962.641 habitantes, o que corresponde a 28,52% da população de Alagoas, esta última estimada para 2017 em 3.375.823 habitantes (IBGE, 2017a).

Ainda no que se refere à população, é possível constatar pelo disposto na Tabela 01 que 92,11% dos municípios do Semiárido Alagoano apresentam população igual ou inferior a 50.000 habitantes. Apenas três municípios ultrapassam este contingente populacional: Arapiraca, o mais populoso do Semiárido, com 234.185 habitantes; Palmeira dos Índios, com 74.208; e Delmiro Gouveia, com uma população estimada para 2017 de 52.597 habitantes. O

Gráfico 01 apresenta o percentual de municípios do Semiárido Alagoano segundo as classes de tamanho da população propostas pelo IBGE.

Gráfico 01 - Percentual dos Municípios do Semiárido Alagoano segundo a Classe de Tamanho da População



Fonte: Organizado pelo autor (2017).

Aproximadamente 70% dos municípios do SAA apresentam população nas classes de 10.001 a 20.000 e de 20.001 a 50.000 habitantes, com frequência absoluta de, respectivamente, 14 e 12 municípios. A classe de 5.001 a 10.000 habitantes foi à terceira de maior frequência, com nove municípios. Esses dados são relevantes quando se considera que alguns instrumentos de gestão ambiental são obrigatórios a partir de um dado contingente populacional. Por exemplo, a Constituição Federal de 1988, no § 1º do Art. 182 (BRASIL, 2017, p. 147) e a Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, no inciso I do Art. 41 (BRASIL, 2002, p. 33), estabelecem que o Plano Diretor é obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes. Dessa forma, apenas considerando a estimativa da população para 2017, 15 municípios do Semiárido Alagoano deveriam dispor de Plano Diretor, em atendimento ao disposto na Carta Magna e na Lei que instituiu o Estatuto da Cidade.

O Semiárido Alagoano é reconhecidamente uma região de baixo desenvolvimento socioeconômico, com seus municípios figurando entre os piores Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do Estado. A Tabela 02 apresenta o ranking do IDHM dos municípios do Semiárido do Estado de Alagoas.

A exceção dos municípios de Arapiraca, Palmeira dos Índios e Delmiro Gouveia, que apresentaram IDHM Médio, os demais municípios do Semiárido Alagoano foram classificados nas faixas de desenvolvimento Baixo ou Muito Baixo.

Tabela 02 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos Municípios do SAA

Posição no SAA	Posição no Estado de Alagoas	Nome	IDHM (2010)	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação	Faixa DS
1°	3°	Arapiraca	0.649	0.638	0.780	0.549	MÉDIO
2°	6°	Palmeira dos Índios	0.638	0.625	0.794	0.523	MÉDIO
3°	11°	Delmiro Gouveia	0.612	0.599	0.774	0.494	MÉDIO
4°	17°	Batalha	0.594	0.563	0.752	0.496	BAIXO
5°	18°	Pão de Açúcar	0.593	0.536	0.793	0.491	BAIXO
6°	21°	Santana do Ipanema	0.591	0.579	0.770	0.463	BAIXO
7°	23°	Piranhas	0.589	0.563	0.786	0.462	BAIXO
8°	29°	Jacaré dos Homens	0.583	0.543	0.759	0.481	BAIXO
9°	42°	Maravilha	0.569	0.539	0.742	0.460	BAIXO
10°	46°	Major Isidoro	0.566	0.566	0.755	0.424	BAIXO
11°	47°	Olho D'Água das Flores	0.565	0.568	0.752	0.422	BAIXO
12°	49°	Igaci	0.564	0.547	0.774	0.424	BAIXO
13°	51°	Minador do Negrão	0.563	0.541	0.767	0.430	BAIXO
14°	55°	Quebrangulo	0.559	0.536	0.775	0.421	BAIXO
15°	57°	Palestina	0.558	0.505	0.735	0.467	BAIXO
16°	61°	Jaramataia	0.552	0.532	0.701	0.451	BAIXO
16°	61°	Lagoa da Canoa	0.552	0.541	0.703	0.443	BAIXO
18°	64°	Água Branca	0.549	0.527	0.728	0.432	BAIXO
19°	66°	Pariconha	0.548	0.526	0.754	0.416	BAIXO
20°	68°	Ouro Branco	0.547	0.538	0.700	0.434	BAIXO
21°	71°	Monteirópolis	0.539	0.497	0.710	0.443	BAIXO
22°	72°	Girau do Ponciano	0.536	0.498	0.762	0.405	BAIXO
23°	74°	Estrela de Alagoas	0.534	0.515	0.720	0.410	BAIXO
24°	75°	Coité do Nóia	0.533	0.520	0.730	0.398	BAIXO
25°	78°	Traipu	0.532	0.499	0.765	0.395	BAIXO
25°	78°	Dois Riachos	0.532	0.513	0.762	0.385	BAIXO
27°	80°	Cacimbinhas	0.531	0.559	0.697	0.384	BAIXO
28°	82°	São José da Tapera	0.527	0.508	0.703	0.409	BAIXO
29°	85°	Poço das Trincheiras	0.526	0.484	0.719	0.419	BAIXO
29°	85°	Carneiros	0.526	0.517	0.709	0.398	BAIXO
31°	87°	Craíbas	0.525	0.517	0.687	0.408	BAIXO
31°	87°	Olho D'Água do Casado	0.525	0.527	0.785	0.350	BAIXO
33°	92°	Senador Rui Palmeira	0.518	0.481	0.728	0.398	BAIXO
34°	94°	Belo Monte	0.517	0.507	0.725	0.376	BAIXO
35°	97°	Canapi	0.506	0.504	0.719	0.357	BAIXO
36°	99°	Mata Grande	0.504	0.506	0.685	0.369	BAIXO
37°	101°	Olivença	0.493	0.513	0.677	0.345	MUITO BAIXO
38°	102°	Inhapi	0.484	0.501	0.718	0.316	MUITO BAIXO

Nota: SAA – Semiárido Alagoano; Faixa DS – Faixa de Desenvolvimento Humano. De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2017) pode ser: MUITO ALTO = $0.800 \leq \text{IDHM} \leq 1.000$; ALTO = $0.700 < \text{IDHM} \leq 0.799$; MÉDIO = $0.600 < \text{IDHM} \leq 0.699$; BAIXO = $0.500 < \text{IDHM} \leq 0.599$; e MUITO BAIXO = $0.000 < \text{IDHM} \leq 0.499$.

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking Alagoas (2010).

Considerando os 102 municípios do Estado de Alagoas, apenas a capital, Maceió, alcançou IDHM Alto (PNUD, 2010). Em situação oposta, dois municípios, Inhapi e Olivença, ambos localizados no Semiárido, foram os únicos a receber classificação Muito Baixo em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Não há, no Estado de Alagoas, município com IDHM igual ou superior a 0.800, ou seja, pertencente à faixa de desenvolvimento Muito Alto (PNUD, 2010).

Ao considerar os 25 melhores colocados no ranking do IDHM do Estado de Alagoas, tem-se sete municípios do SAA. São eles, em ordem decrescente de classificação: Arapiraca (3º), Palmeira dos Índios (6º), Delmiro Gouveia (11º), Batalha (17º), Pão de Açúcar (18º), Santana do Ipanema (21º) e Piranhas (23º) (PNUD, 2010).

Em contraposição, quando se verifica os 25 municípios com pior desempenho no ranking do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Estado de Alagoas, 56% deles são municípios localizados no Semiárido Alagoano. Traipu (78º), Dois Riachos (78º), Cacimbinhas (80º), São José da Tapera (82º), Poço das Trincheiras (85º), Carneiros (85º), Craíbas (87º), Olho D'Água do Casado (87º), Senador Rui Palmeira (92º), Belo Monte (94º), Canapi (97º), Mata Grande (99º), Olivença (101º) e Inhapi (102º) são os últimos colocados no ranking do IDHM que integram o Semiárido Alagoano (PNUD, 2010).

E ao avaliar exclusivamente o SAA, dos 38 municípios que o integram, apenas três foram classificados com IDHM Médio; 33 apresentaram IDHM no intervalo de 0,500 a 0,599, o que representa Baixo IDHM; e dois foram classificados como Muito Baixo. Ou seja, 92,11% dos municípios componentes do Semiárido do Estado de Alagoas apresentam Índice de Desenvolvimento Humano abaixo de 0,600, o que significa preocupante situação em relação ao desenvolvimento socioeconômico local.

3.3 Justificativa para a escolha da área de estudo

A escolha do Semiárido do Estado de Alagoas como objeto de estudo deveu-se a duas ordens de fatores; o primeiro é em decorrência da preocupante situação ambiental e socioeconômica apresentada pelas municipalidades do Semiárido Alagoano; e o segundo de caráter pessoal, um desejo particular do pesquisador.

Sendo mais preciso, o fator de ordem pessoal diz respeito ao interesse, desde a época da graduação em Geografia, cursada no período de 2001 a 2005, em conhecer mais detalhadamente a realidade geográfica e socioeconômica da área do Semiárido Alagoano.

Este interesse resultou na feitura de trabalho de conclusão de curso que analisou a situação socioeconômica e a ocorrência da fome em uma comunidade rural no município de Delmiro Gouveia (ANDRADE; MARQUES JUNIOR, 2005).

O interesse pelo Semiárido Alagoano permaneceu, mesmo que de forma latente, ao longo dos anos posteriores a formação em graduação, manifestando-se especialmente quando da oportunidade de discussão sobre a região nas aulas de geografia ministradas pelo autor desta dissertação nas escolas públicas da rede estadual e municipal de Maceió. Ou seja, ao menos nos últimos 12 anos tem-se cultivado um interesse e curiosidade geográfica pelo Semiárido do Estado de Alagoas.

Com o ingresso, em 2016, no Mestrado Profissional em Administração Pública (PROFIAP), vislumbrou-se a possibilidade de desenvolver pesquisa que se voltasse a analisar o Semiárido Alagoano. O problema era encontrar uma problemática que atendesse o interesse do autor e a proposta do programa de mestrado, que tem como objetivo, segundo seu Regulamento, “capacitar profissionais para o exercício da prática administrativa avançada nas organizações públicas, contribuir para aumentar a produtividade e a efetividade das organizações públicas e disponibilizar instrumentos, modelos e metodologias que sirvam de referência para a melhoria da gestão pública” (PROFIAP, 2017).

Dessa forma, como aliar o interesse do autor em estudar o Semiárido Alagoano e atender o objetivo do programa de pós-graduação PROFIAP?

A resposta ao questionamento foi encontrada nas aulas da disciplina Formulação de Políticas Públicas, cursada no segundo semestre de 2016. Um dos tópicos abordados nas aulas da disciplina referia-se as políticas públicas relacionadas ao meio ambiente, e dentre a literatura recomendada constava o trabalho de Leme (2010).

A partir da leitura do artigo de Leme (2010) iniciou-se, efetivamente, o processo de concepção desta dissertação. Ou seja, com base na discussão sobre políticas públicas voltadas a proteção e gestão do meio ambiente, concebeu-se o primeiro esboço de trabalho que poderia abordar o Semiárido de Alagoas, agora definindo uma problemática particular, qual seja, a ambiental, de ação da Administração Pública na defesa e preservação do meio ambiente.

E é preciso destacar que a resposta encontrada foi mais do que adequada, pois que contempla o interesse do autor pela Administração Pública e pela discussão sobre a problemática ambiental; podendo, ainda, projetar a análise especificamente sobre uma determinada região ou área geográfica; no caso, o Semiárido do Estado de Alagoas.

O outro fator que determinou a escolha do Semiárido como foco do estudo é que esta área é reconhecidamente uma das mais vulneráveis aos problemas ambientais, condição

agravada por suas características naturais e socioeconômicas, o que favorece a disseminação dos processos de degradação dos recursos naturais da região (RODRIGUES et al., 2016, p. 102).

O SAA é a área mais suscetível em Alagoas ao processo de desertificação; além de que seu bioma predominante, a Caatinga, figura como o segundo ecossistema mais degradado do país (OLIVEIRA et al., 2015). Ainda é preciso considerar que nem 5% do bioma Caatinga encontra-se protegido, nacionalmente, em unidades de conservação de proteção integral (FIGUEIREDO, 2016). Logo, evidencia-se que são mais que necessárias ações de proteção e preservação integral do que ainda resta de natural na região semiárida brasileira e alagoano, com os governos locais exercendo protagonismo na implementação de políticas públicas de meio ambiente (LEME, 2010).

Dessa forma, em atendimento a um interesse pessoal em conhecer a realidade do Semiárido Alagoano, e considerando também a proposta do programa de mestrado em Administração Pública e as dificuldades socioeconômicas e ambientais do Semiárido, elegeu-se como objetivo avaliar os instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido do Estado de Alagoas, na perspectiva de identificar a situação existente e propor medidas que possam contribuir na melhoria da gestão ambiental local.

4 METODOLOGIA

Nesta seção apresenta-se o procedimento metodológico adotado no desenvolvimento do trabalho. São descritos a classificação da pesquisa e o roteiro metodológico, este último especificando cada fase de desenvolvimento da pesquisa.

4.1 Classificação da pesquisa

Este estudo, quanto à finalidade, pode ser considerado como uma pesquisa aplicada, pois “objetiva gerar conhecimentos práticos e dirigida à solução de problemas específicos” (CARVALHO; CURI, 2013, p. 95). Quanto aos objetivos, constitui-se em uma pesquisa exploratória e descritiva. Em relação aos procedimentos, é uma pesquisa documental. E quanto à abordagem, classifica-se como quantitativa.

A pesquisa aplicada, de acordo com Gil (2011), se interessa pela aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos, centrada na aplicação imediata em uma realidade circunstancial. Para Vergara (2013), a pesquisa aplicada tem finalidade prática, analisando problemas concretos, quer sejam imediatos ou não. A identificação e análise dos instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano foi realizada na perspectiva de explicitar a situação existente e sempre que possível recomendar medidas para a melhoria da capacidade de gestão ambiental local. Ou seja, a análise de um problema concreto com vistas à proposição de medidas para sua superação ou mitigação, constituindo-se, assim, em uma pesquisa de finalidade prática, aplicada.

De acordo com Vergara (2013), uma investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Para Cooper e Schindler (2003) a exploração é útil quando os pesquisadores não têm uma idéia clara dos problemas que vão enfrentar durante o estudo. Hair Jr. et al. (2005) são de opinião semelhante, ao considerar que a pesquisa exploratória é particularmente útil quando se dispõe de poucas informações.

Para Diehl e Tatim (2015), a pesquisa exploratória é realizada quando existem poucas informações ou estudos sobre o fenômeno em análise, tendo por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, no intuito de torná-lo mais explícito ou de construir hipóteses. É preciso ressaltar que há poucos estudos a analisar especificamente os instrumentos de gestão ambiental disponíveis nos municípios do Semiárido Alagoano.

Ainda em relação aos objetivos da pesquisa, pode-se classificar o estudo como descritivo, pois que busca descrever as características de um determinado fenômeno. Hair Jr. et al. (2005) assinalam que os planos de pesquisa descritiva são estruturados para medir as características descritas em uma questão de pesquisa. Para Cooper e Schindler (2003), os estudos descritivos atendem a diversos objetivos de pesquisa, com destaque para:

1. Descrições de fenômenos ou características associadas com a população-alvo (o quem, que, quando, onde e como de um tópico).
2. Estimativa das proporções de uma população que tenha essas características.
3. Descoberta de associações entre as diferentes variáveis.
4. Descoberta e mensuração de relações de causa e efeito entre as variáveis (COOPER; SCHINDLER, 2003, p. 136).

Vergara (2013) acentua que a pesquisa descritiva expõe características de determinado fenômeno ou população. É exatamente a proposta desta pesquisa: expor, apresentar a disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental nos municípios que integram o Semiárido do Estado de Alagoas.

Para alcançar os objetivos geral e específicos do trabalho, realizou-se pesquisa documental. A pesquisa documental difere da bibliográfica em relação à natureza das fontes. A pesquisa documental se baseia em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico (GIL, 2011; SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). A base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), constituiu-se na principal fonte de natureza documental utilizada neste trabalho. Também é preciso destacar na pesquisa documental as Leis, Portarias, Resoluções, Orientações Normativas, dentre outros dispositivos legais que foram considerados neste trabalho.

Quanto à abordagem, realizou-se pesquisa predominantemente quantitativa, considerando a característica dos dados e pela forma que foram utilizados e apresentados, a partir de tabelas, gráficos e números (ALVES et al., 2016).

De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa quantitativa utiliza números e recursos e técnicas estatísticas para traduzir opiniões e informações, com o objetivo de classificá-las e analisá-las.

Mas é preciso salientar que a quantificação realizada nesta pesquisa é baseada em métodos informais (COLLIS; HUSSEY, 2015, p. 239-240). Ou seja, sem o recurso ou utilização de técnicas estatísticas sofisticadas; na realidade, faz uso basicamente da contagem

de frequência “para determinar se uma ação ou evento normalmente acontece ou se é uma ocorrência rara” (COLLIS; HUSSEY, 2015, p. 239).

Ainda em relação à classificação e natureza desta pesquisa, é preciso, de acordo com Creswell (2010), ressaltar a concepção filosófica que orientou o trabalho. Trata-se de um estudo de cunho pós-positivista (CRESWELL, 2010), pois que se constitui em pesquisa objetiva, de caráter aplicado e quantitativo, sem considerar de forma mais intensiva e aprofundada aspectos qualitativos do fenômeno em análise. A Figura 04 sintetiza a classificação do trabalho.

Figura 04 – Classificação da Pesquisa

Quanto à Finalidade	<i>Aplicada</i>
Quanto ao Objetivo	<i>Exploratório-descritiva</i>
Quanto ao Procedimento	<i>Análise documental</i>
Quanto à Abordagem	<i>Quantitativa</i>
Quanto a Concepção Filosófica	<i>Pós-positivista</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Os instrumentos utilizados para obtenção dos dados foram à pesquisa bibliográfica e a documental, constituindo-se como principal fonte a pesquisa Munic do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, especificamente as edições de 2013, 2015 e 2017.

Os dados obtidos da Munic receberam tratamento estatístico, com as tabelas e gráficos sendo gerados por meio do software Microsoft Excel 2010. A apresentação e análise dos dados adequaram-se ao perfil quantitativo do estudo, mas de acordo com o já assinalado padrão informal de quantificação sugerido por Collis e Hussey (2015).

O processo de obtenção, tratamento e análise dos dados será mais bem detalhado na seção a seguir, roteiro metodológico, em que se discrimina três fases no desenvolvimento da pesquisa.

Entretanto, antes de indicar o roteiro metodológico, e na perspectiva de reiterar as principais informações a respeito do trabalho, apresenta-se a Figura 05, em que consta a questão de pesquisa, os objetivos geral e específicos e os resultados esperados.

Figura 05 – Informações básicas da pesquisa

Título	INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DO SEMIÁRIDO DO ESTADO DE ALAGOAS
Questão de Pesquisa	Quais os instrumentos de gestão ambiental disponíveis nos municípios do Semiárido do Estado de Alagoas?
Objetivo Geral	Avaliar a implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano.
Objetivos Específicos	Analisar, isoladamente, os instrumentos de gestão ambiental dos municípios do Semiárido Alagoano.
	Compor um Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL).
	Classificar os municípios do Semiárido Alagoano de acordo com o IGAL.
	Elaborar a representação espacial do IGAL e da classificação dos municípios do Semiárido Alagoano.
Técnica de Análise	Análise documental.
Resultados Esperados	Identificação dos instrumentos de gestão ambiental existentes nos municípios do Semiárido Alagoano.
	Elaboração de representações espaciais - mapas temáticos - retratando o IGAL auferido pelos municípios e a classificação segundo o nível de disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental local.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

4.2 Roteiro Metodológico

A pesquisa foi conduzida em três fases distintas, mais complementares. São elas: Fase 1 - Pesquisa bibliográfica e documental; Fase 2 – Composição do Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) e Classificação dos Municípios de acordo com a disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental; e Fase 3 - Análise dos resultados e espacialização do fenômeno estudado. Cada uma destas fases será detalhada nas linhas que seguem.

4.2.1 Fase 1 - Pesquisa Bibliográfica e Documental

Neste momento da pesquisa realizou-se levantamento da literatura sobre gestão ambiental municipal para estruturação do trabalho. Buscaram-se artigos, livros, dissertações e teses publicadas nos últimos 10 (dez) anos que tratassem da gestão ambiental na esfera pública, de preferência a nível municipal.

Com o levantamento bibliográfico identificou-se estudos que se mostraram essenciais ao embasamento teórico e metodológico da pesquisa, a exemplo dos trabalhos de Rodrigues et al. (2016), Leme (2010), Regra (2013), Camargo (2013), Marena et al. (2017), Marena (2016), Carlo (2006), Moura (2016).

Em relação à pesquisa documental, além das Leis, Resoluções e outros dispositivos legais que tratam da competência municipal para proteção ao meio ambiente, foram analisados relatórios, em especial os publicados pelo IBGE, relativos tanto às questões socioeconômicas e demográficas, quanto à estrutura municipal para a gestão ambiental.

Entretanto, é preciso ressaltar que a base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic), edições de 2013, 2015 e 2017, constituiu a principal fonte de dados da pesquisa. Na realidade, todos os dados relativos à disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental nos municípios analisados provêm desta pesquisa realizada pelo IBGE. Ou seja, esta dissertação baseia-se, essencialmente, nos dados secundários disponibilizados pelo IBGE na Munic. Neste sentido, considera-se pertinente apresentar, mesmo que em linhas gerais, a Pesquisa de Informações Básicas Municipais, com destaque para os dados coletados pelo IBGE a respeito da gestão ambiental nos municípios brasileiros.

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais, também conhecida pela sigla Munic, é uma pesquisa institucional e de registros administrativos da gestão pública municipal realizada regularmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Trata-se, basicamente, “de um levantamento pormenorizado de informações sobre a estrutura, a dinâmica e o funcionamento das instituições públicas municipais, em especial a prefeitura, compreendendo também diferentes políticas e setores que envolvem o governo municipal” (IBGE, 2016).

A primeira edição da pesquisa foi realizada em 1999, e desde então o IBGE vem realizando o levantamento de dados dos municípios brasileiros. Em sua 14ª edição (2017), a pesquisa investigou anteriormente as instituições públicas municipais nos anos de 1999, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015. Foram levantados dados relativos a recursos humanos, educação, saúde, transporte, planejamento urbano, recursos para a gestão, terceirização e informatização, gestão ambiental, articulação interinstitucional, com temáticas sendo acrescidas em algumas edições, enquanto outras deixaram de ser consideradas em determinados levantamentos.

Especificamente em relação à gestão ambiental, foram oito edições da MUNIC que trataram do tema: a primeira delas, em 2002, sob a forma de suplemento; as demais, nos anos de 2004, 2008, 2009, 2012, 2013, 2015 e 2017, foram acrescidas em bloco específico no questionário básico (IBGE, 2016).

Para os fins específicos deste trabalho, considerou-se as edições da Munic de 2013, 2015 e 2017, utilizando os dados de forma semelhante ao feito por Marena (2016) e Marena et al. (2017) quando analisaram os instrumentos de gestão ambiental do município de

Ariquemes, em Rondônia. Assim, na situação de alguma questão ter sido contemplada em mais de uma edição da Munic, fez-se uso da mais recente. Além de que os autores citados não restringiram sua seleção de instrumentos de gestão ambiental municipal a seção da Munic dedicada a esta temática. Marena (2016) e Marena et al. (2017) consideraram instrumentos de outras seções da Munic, como a de Planejamento Urbano, mais que guardavam relação com a problemática ambiental.

Dessa forma, a primeira fase permitiu constituir a base de informações necessárias à avaliação, classificação, agrupamento e espacialização dos municípios do Semiárido Alagoano de acordo com os instrumentos de gestão ambiental local selecionados.

4.2.2 Fase 2 – Composição do Índice de Gestão Ambiental Local e classificação dos municípios do Semiárido Alagoano de acordo com a disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental

Como afirmado, os estudos de Marena (2016) e Marena et al. (2017) balizaram a escolha dos instrumentos de gestão ambiental considerados na análise dos municípios do Semiárido Alagoano. Para o estabelecimento do Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL), o sistema de indicadores adotado é o apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Sistema de Indicadores para composição do IGAL

CII	Instrumento (Indicador)
I01	Agenda 21 Local iniciada
I02	Reunião do Fórum da Agenda 21 Local realizada nos últimos 12 meses
I03	Disponibilidade de Base cartográfica digitalizada
I04	Disponibilidade de Sistema de Informação Geográfica
I05	O município realiza Licenciamento Ambiental
I06	O Município implementou o Cadastro Ambiental Rural
I07	Existência de Plano Diretor
I08	Existência de Legislação sobre Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico
I09	Existência de Legislação sobre Unidade de Conservação
I10	Existência de Legislação sobre Estudo Prévio de Impacto Ambiental
I11	Taxa instituída de Coleta de Lixo
I12	Taxa instituída de Limpeza Urbana
I13	Participação em Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos
I14	Existência de Secretaria Exclusiva como órgão Gestor do Meio Ambiente
I15	Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente
I16	Existência de Fundo Municipal de Meio Ambiente
I17	Participação em Comitê de Bacia Hidrográfica
I18	Plano de Gestão Integrada Resíduos sólidos nos termos da Política Nacional dos Resíduos sólidos.

Nota: CII – Código de Identificação do Indicador

Fonte: Adaptado de Marena (2016) e Marena et al (2017).

Com o objetivo específico de compor um índice capaz de agregar os instrumentos de gestão ambiental selecionados da pesquisa Munic, utilizou-se a expressão proposta por

Oliveira, Lima e Sousa (2017), Rodrigues et al. (2016) e Oliveira et al. (2015), detalhada na expressão a seguir:

$$IGA_i = \frac{1}{r} \sum_{g=1}^r I_{gi}$$

Sendo:

IGA_i = Índice de Gestão Ambiental no i -ésimo município.

r = número de indicadores componentes do IGAL ($n = 18$).

I_{gi} = Valor correspondente ao indicador g no i -ésimo município (0 ou 1).

$g = 1, \dots, r$ corresponde aos indicadores componentes do IGA (1, ..., 18).

$i = 1, \dots, n$ corresponde ao número de municípios do Estado de Alagoas ($n = 102$).

Os indicadores receberam tratamento binário. Quando de sua existência no município, atribuiu-se valor “1” (um); já a ausência ou o desconhecimento da presença do indicador no município pelo informante da pesquisa Munic foi pontuada com valor “0” (zero). De forma a ilustrar com detalhe o processo de obtenção do IGAL, apresenta-se o Quadro 11.

Quadro 11 - Processo de Obtenção do Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL)

ÍNDICE DE GESTÃO AMBIENTAL LOCAL – IGAL																					
Município	Indicadores Gestão Ambiental																		Total	IGAL	Class.
	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18			
Município X	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13	0,722	Alto
Município Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	Crítico

Onde:

I01: Agenda 21 Local iniciada (Sim = 1; Não = 0);
 I02: Reunião do Fórum da Agenda 21 Local realizada nos últimos 12 meses (Sim = 1; Não = 0);
 I03: Disponibilidade de Base cartográfica digitalizada (Sim = 1; Não = 0);
 I04: Disponibilidade de Sistema de Informação Geográfica (Sim = 1; Não = 0);
 I05: O município realiza Licenciamento Ambiental (Sim = 1; Não = 0);
 I06: O Município implementou o Cadastro Ambiental Rural (Sim = 1; Não = 0);
 I07: Existência de Plano Diretor (Sim = 1; Não = 0);
 I08: Existência de Legislação sobre Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico (Sim = 1; Não = 0);
 I09: Existência de Legislação sobre Unidade de Conservação (Sim = 1; Não = 0);
 I10: Existência de Legislação sobre Estudo Prévio de Impacto Ambiental (Sim = 1; Não = 0);
 I11: Taxa instituída de Coleta de Lixo (Sim = 1; Não = 0);
 I12: Taxa instituída de Limpeza Urbana (Sim = 1; Não = 0);
 I13: Participação em Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos (Sim = 1; Não = 0);
 I14: Existência de Secretaria Exclusiva como órgão Gestor do Meio Ambiente (Sim = 1; Não = 0);
 I15: Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente (Sim = 1; Não = 0);
 I16: Existência de Fundo Municipal de Meio Ambiente (Sim = 1; Não = 0);
 I17: Participação em Comitê de Bacia Hidrográfica (Sim = 1; Não = 0);
 I18: Existência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional dos Resíduos sólidos (Sim = 1; Não = 0);
 Total: \sum dos indicadores considerados;
 IGAL: Índice de Gestão Ambiental Local (média aritmética dos indicadores considerados);
 Class. (Classificação): de acordo com o IGAL auferido pelo município. Pode ser: Alto ($0,444 < \text{IGAL} \leq 0,722$); Médio ($0,278 < \text{IGAL} \leq 0,444$); Baixo ($0,111 < \text{IGAL} \leq 0,278$); e Crítico ($0,000 \leq \text{IGAL} \leq 0,111$).

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Dessa forma, da união da planilha IGAL com a malha territorial de Alagoas, foi possível estabelecer a classificação dos municípios de acordo com o índice de gestão ambiental local auferido por cada uma das municipalidades do Estado.

Previamente definiu-se que os municípios seriam classificados em quatro níveis de disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental – Nível Crítico, Nível Baixo, Nível Médio e Nível Alto. Além de que se adotaria no processo de classificação apenas os valores auferidos pelos municípios do Estado de Alagoas. O que faltava era a definição exata do intervalo de cada classe. Neste sentido, buscou-se, por meio do teste de quatro métodos de classificação de dados quantitativos para representação cartográfica, aquele que melhor delimitaria o intervalo de cada uma das classes supracitadas.

Os métodos testados foram o de Intervalo Igual, Quantil, Otimização de Jenks e Quebras Claras. Em relação ao primeiro, as classes são definidas com amplitude constante, ou seja, apresentam faixas de valores iguais. O que pode variar de uma classe para outra é o número de feições dentro de cada uma (RAMOS et al., 2016).

No método do Quantil cada classe apresenta número igual ou aproximado de elementos, variando a amplitude da classe. Ou seja, o oposto do método do intervalo igual. O Quantil foi testado apenas com o fim de visualizar a representação cartográfica obtida, mas como sua proposta é manter, em cada classe, o mesmo número de elementos, mesmo que isto represente dispor feições similares em classes diferentes ou feições dissimilares em uma mesma classe, a adoção deste método contraria a proposta do trabalho, que é exatamente estabelecer uma classificação que agrupe na mesma classe os municípios com nível semelhante de implementação de instrumentos de gestão ambiental.

O método Otimização de Jenks, também conhecido como Quebras Naturais, busca minimizar as diferenças entre os valores dispostos na mesma classe e maximizar as diferenças entre as classes (RAMOS et al., 2016). Dessa forma, há uma homogeneidade intraclasse e heterogeneidade interclasse. Por sua vez, o método das Quebras Claras busca definir intervalos de classe inteiros.

Dentre os quatro métodos indicados, optou-se por adotar, para o estabelecimento das classes ou níveis de classificação dos municípios do Semiárido Alagoano (alto, médio, baixo e crítico), o método de Otimização de Jenks, especialmente devido a característica de buscar minimizar a variância intraclasse e maximizar a variância interclasses (GIRARDI, 2008).

Dessa forma, os níveis de implementação de instrumentos de gestão ambiental considerados para classificar os municípios alagoanos são os indicados na Tabela 03.

Tabela 03 – Níveis de Classificação dos Municípios do Semiárido Alagoano de acordo com o IGAL

NÍVEL DE CLASSIFICAÇÃO	LIMITES IGAL
ALTO	$0,444 < \text{IGAL} \leq 0,722$
MÉDIO	$0,278 < \text{IGAL} \leq 0,444$
BAIXO	$0,111 < \text{IGAL} \leq 0,278$
CRÍTICO	$0,000 \leq \text{IGAL} \leq 0,111$

Fonte: Organizado pelo autor, 2018.

Não obstante o objetivo da pesquisa restringir-se a avaliação dos instrumentos de gestão ambiental dos municípios do Semiárido, calculou-se o IGAL dos 102 municípios de Alagoas na perspectiva de estabelecer o comparativo entre a situação do Estado e da região semiárida. Os mapas temáticos também seguiram esta proposta, representando, assim, todo o Estado de Alagoas. Mas acentua-se que o foco da análise permanece na avaliação da situação apresentada pelos municípios componentes do Semiárido Alagoano.

Dessa forma, esclarecido o processo de cálculo do IGAL dos municípios e a definição das classes segundo o Índice de Gestão Ambiental Local, ou seja, a classificação em crítico, baixo, médio e/ou alto nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental, pode-se proceder à análise e representação espacial do fenômeno estudado, o que será mais bem detalhado na Fase 3 da pesquisa.

4.2.3 Fase 3 - Análise dos resultados e espacialização do fenômeno estudado

Os 18 instrumentos selecionados da Munic que compuseram o sistema de indicadores e possibilitaram a elaboração do IGAL e o consequente agrupamento dos municípios do Semiárido Alagoano de acordo com a disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental, foram, inicialmente, analisados de forma isolada. Cada um dos 18 instrumentos foi avaliado em uma perspectiva comparativa, projetando a situação do Semiárido Alagoano em relação ao quadro nacional, da região Nordeste e do Estado de Alagoas. Os dados foram apresentados sob a forma de tabelas e gráficos, e a análise baseou-se, sobretudo, em uma perspectiva quantitativa, de comparação de dados percentuais tendo como estrutura de exposição à contraposição entre as escalas geográficas mencionadas.

Após este primeiro momento da análise dos resultados, que possibilitou uma compreensão “setorializada” da disponibilidade dos instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano, realizou-se a avaliação do IGAL auferido pelos municípios e o agrupamento deles de acordo com a classificação em alto, médio, baixo e crítico nível de disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental local. Para tanto, a

especialização do fenômeno estudado foi essencial à consecução dos objetivos geral e específicos do trabalho.

Dessa forma, com a finalidade de proceder à representação cartográfica do IGAL e do nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano, utilizou-se a malha municipal de Alagoas de 2016 (27MUE250GC), disponibilizada pelo IBGE em sua página eletrônica (IBGE, 2017b). O software utilizado para a construção dos mapas temáticos foi o *QGIS*, versão 2.18.

Elaborado os mapas temáticos, foi possível visualizar espacialmente o fenômeno em estudo. A partir da análise do IGAL de cada município e do agrupamento nos níveis sugeridos, identificou-se a disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental no Semiárido do Estado de Alagoas, permitindo, com isso, a sugestão de medidas corretivas, com vistas a adequar as municipalidades as exigências legais atinentes à gestão ambiental a escala local, de responsabilidade do poder público municipal e também da sociedade como um todo.

Assim, com o IGAL, a classificação dos municípios em Alto, Médio, Baixo e Crítico nível de disponibilidade de instrumentos de gestão ambiental, e a representação espacial do fenômeno estudado, foi possível atingir os objetivos geral e específicos estabelecidos, assim como apreender de forma mais estruturada a situação das municipalidades do Semiárido do Estado de Alagoas no que se refere à gestão ambiental local.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados da pesquisa. Inicialmente a análise é realizada de forma individualizada para cada um dos instrumentos selecionados. Posteriormente há a indicação do Índice de Gestão Ambiental de cada um dos municípios do SAA, com a subsequente classificação das municipalidades do Semiárido do Estado de Alagoas de acordo com sua capacidade para a gestão ambiental local.

5.1 Avaliação dos instrumentos de gestão ambiental local disponíveis nos municípios do Semiárido Alagoano

Ao examinar a disponibilidade de instrumentos para a gestão ambiental local nos municípios do Semiárido Alagoano, considerou-se os 18 indicadores discriminados no Quadro 09. Para uma melhor compreensão, inicialmente cada indicador terá seus resultados apresentados e analisados de forma isolada, por meio de comparativo entre a situação existente no Semiárido Alagoano e as realidades nacional (Brasil), regional (Nordeste) e estadual (Alagoas).

5.1.1 Agenda 21 Local

A Agenda 21 Local é uma carta de compromisso com as práticas sustentáveis, e no âmbito local pode ser compreendida

como um processo de planejamento participativo de um determinado território, que envolve a implantação, ali, de um Fórum de Agenda 21. Composto por governo e sociedade civil, o Fórum é responsável pela construção de um Plano Local de Desenvolvimento Sustentável, que estrutura as prioridades locais por meio de projetos e ações de curto, médio e longo prazos. No Fórum são também definidos os meios de implementação e as responsabilidades do governo e dos demais setores da sociedade local na implementação, acompanhamento e revisão desses projetos e ações (IBGE, 2016).

De acordo com Rodrigues (2010) é importante que os municípios elaborem sua Agenda 21 local por ser uma forma de materializar práticas que promovam à sustentabilidade

a partir da participação da sociedade nas discussões políticas, com o alinhamento da gestão ambiental as questões socioeconômicas.

A Agenda 21 Local é, assim, um importante instrumento para o planejamento e construção de sociedades mais sustentáveis, pois busca conciliar métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica (IBGE, 2016). Ou seja, é um instrumento que em sua essência corrobora as diretrizes principais do Desenvolvimento Sustentável. Neste sentido, aferir o quantitativo de municípios do Semiárido de Alagoas que iniciaram o processo de elaboração da Agenda 21 Local é um dado revelador do nível de comprometimento do poder público municipal com a gestão do meio ambiente.

Para detalhar o estágio atual de implementação da Agenda 21 Local no Semiárido Alagoano, a Tabela 04 discrimina o total de municípios com Agenda 21 iniciada, além de indicar aqueles que realizaram reunião do Fórum da Agenda 21 Local.

Tabela 04 - Municípios com Agenda 21 iniciada, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios							
	Total	Agenda 21					Fórum da Agenda 21 Local	
		Iniciada	Não iniciou o processo de elaboração da Agenda 21	Desconhece o que seja Agenda 21	Realizou reunião nos últimos 12 meses	Não se Reuniu	Não Possui Fórum	
Brasil	5 570	1 225	3 908	436	290	674	261	
Nordeste	1 794	509	1 171	114	121	290	98	
Alagoas	102	26	72	4	8	10	8	
Semiárido Alagoano	38	8	27	3	2	5	1	

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

Os municípios de Arapiraca, Canapi, Lagoa da Canoa, Olho D'Água do Casado, Ouro Branco, Palmeira dos Índios, Pariconha e Piranhas informaram ter iniciado a Agenda 21. Dessa forma, evidencia-se que 21,05% dos municípios do SAA iniciaram o processo de elaboração da Agenda 21 local, frente a uma frequência relativa estadual de 25,49%, regional de 28,37% e nacional de 22%. Ou seja, no que tange a Agenda 21 Local iniciada, o Semiárido Alagoano encontra-se próximo à média do estado de Alagoas, Nordeste e do Brasil.

Em relação ao Fórum da Agenda 21 Local, apenas dois municípios, Arapiraca e Lagoa da Canoa, realizaram reunião nos últimos 12 meses. O município de Piranhas informou não possuir Fórum da Agenda 21. E os municípios de Canapi, Olho D'Água do Casado, Ouro

Branco, Palmeira dos Índios e Pariconha informaram não ter realizado reunião do Fórum. A Tabela 05 apresenta o percentual dos municípios com Fórum da Agenda 21 em funcionamento, com dados para o Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.

Tabela 05 - Percentual dos Municípios com Fórum da Agenda 21 em funcionamento, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios com Agenda 21 Local iniciada	Fórum da Agenda 21 Local		
		Porcentagem em relação aos Municípios com Agenda 21		
		Reunião últimos 12 meses	Não se reuniu	Não possui Fórum
Brasil	1 225	23,67%	55,02%	21,31%
Nordeste	509	23,77%	56,97%	19,25%
Alagoas	26	30,77%	38,46%	30,77%
Semiárido Alagoano	8	25,00%	62,50%	12,50%

Fonte: Organizado pelo autor, segundo dados do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

Pelo exposto na Tabela 05, fica evidenciado que a proporção de municípios do Semiárido Alagoano com Agenda 21 que realizaram reunião do Fórum (25%) acompanhou o percentual apresentado nacional (23,67%) e regionalmente (23,77%), aproximando-se ainda da frequência do Estado de Alagoas, que teve 30,77% dos municípios com Agenda 21 iniciada a realizar reunião do Fórum da Agenda 21 Local.

Conclui-se que em comparação com a média nacional e regional, no que tange aos dados relativos exclusivamente a Agenda 21, o Semiárido Alagoano não se destaca positiva ou negativamente. Encontra-se, na realidade, em situação semelhante à apresentada no Estado de Alagoas, na região Nordeste e no Brasil. O que não significa que apresente uma situação confortável, tendo em vista que dos 38 municípios que compõem o Semiárido Alagoano, apenas 21,05% iniciaram o processo de elaboração da Agenda 21 local.

Dessa forma, é recomendável que os municípios iniciem a elaboração da Agenda 21 local, pois trata-se de um instrumento que reforça a participação da sociedade civil, constituindo-se também em ferramenta auxiliar a elaboração de outros instrumentos, como o Plano Diretor, legislações ambientais, subsidiando até mesmo a atuação do Conselho Municipal do Meio Ambiente.

5.1.2 Base Cartográfica Digitalizada e Sistema de Informação Geográfica

De acordo com a Munic 2015 (IBGE, 2016), a importância de bases cartográficas digitalizadas ocorre porque elas constituem bases de qualidade, em formato digital e de referência, capazes de fornecer o suporte cartográfico necessário aos diversos projetos de geoprocessamento para uma gestão ambiental mais eficiente.

Madruga (2008) considera a base cartográfica digital importante suporte ao planejamento municipal. Trata-se de um instrumento que pode contribuir para o gerenciamento ambiental em diversas escalas geográficas, regional, nacional, mundial e, particularmente, na escala local.

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) consiste em um “sistema de hardware, software, informação espacial, procedimentos computacionais e recursos humanos que permite e facilita a análise, gestão ou representação do espaço e dos fenômenos que nele ocorrem” (IBGE, 2016). São sistemas que podem auxiliar nos estudos relativos ao meio ambiente e recursos naturais, permitindo também a previsão de determinados fenômenos.

Nesse sentido, ao considerar a gestão ambiental municipal, é preciso ter-se em mente que a existência de base cartográfica digital e sistema de informação geográfica são diferenciais que podem potencializar os processos relativos à gestão dos recursos ambientais. E o contrário, ou seja, a falta deles, dificulta o planejamento municipal para o desenvolvimento sustentável e a implementação de instrumentos de gestão ambiental.

Em relação à disponibilidade de base cartográfica digitalizada e sistema de informação geográfica na esfera do poder público municipal, a Tabela 06 apresenta a situação existente referente às realidades nacional, regional, estadual e mais especificamente do Semiárido Alagoano.

Tabela 06 – Municípios com base cartográfica digitalizada e Sistema de Informação Geográfica, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios				
	Total	Com base cartográfica Digitalizada		Com Sistema de Informação Geográfica	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Brasil	5 570	1 152	20,68%	572	10,27%
Nordeste	1 794	204	11,37%	89	4,96%
Alagoas	102	8	7,84%	7	6,86%
Semiárido Alagoano	38	3	7,89%	2	5,26%

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

Evidencia-se, pelo disposto na Tabela 06, que apenas 7,89% dos municípios do Semiárido Alagoano dispõem de base cartográfica digitalizada para dar suporte a gestão ambiental local. São três municípios, Arapiraca, Olivença e Pão de Açúcar. Comparado a frequência relativa apresentada pelo Estado de Alagoas, de 7,84%, não há diferença relevante. Mas tomando a situação regional e nacional, com respectivamente 11,37% e 20,68% dos municípios com base cartográfica digitalizada, percebe-se que as municipalidades do Semiárido Alagoano precisam avançar, e muito, na estruturação e disponibilização de instrumentos para a gestão ambiental local.

O quadro relativo à existência de Sistema de Informação Geográfica no Semiárido Alagoano também não representa um destaque positivo. Apenas os municípios de Poço das Trincheiras e Santana do Ipanema informaram dispor de SIG. Considerando a frequência apresentada em Alagoas e no Nordeste, o Semiárido Alagoano ficou dentro da média; o que não deixa de ser preocupante, pelo número ínfimo de municípios a dispor desta importante ferramenta para a gestão ambiental local; mas trata-se de um problema generalizado, não exclusivo ou restrito ao Semiárido Alagoano.

5.1.3 Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é um dos principais instrumentos de gestão ambiental do país atualmente (STAUDT et al., 2017; MOURA, 2016). Estabelecido pela Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, pode ser definido como “o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental” (BRASIL, 2011).

De acordo com a Resolução Nº 237, de 19 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, o licenciamento ambiental corresponde ao

procedimento administrativo 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, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (CONAMA, 1997).

Sendo uma importante ferramenta para a efetivação da PNMA, o licenciamento ambiental é também, de acordo com a Resolução N° 237/CONAMA, um procedimento administrativo de competência municipal. O Art. 6° desta Resolução estabelece que

Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (CONAMA, 1997).

Ainda de acordo com a Resolução CONAMA, o poder público expedirá as seguintes licenças ambientais:

Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (CONAMA, 1997).

Dessa forma, os municípios desempenham um importante papel no licenciamento ambiental. Apesar da concessão de licenças ambientais não ser uma atividade exclusiva dos municípios, visto que Estados e União também concedem licenças ambientais, há diversas vantagens do licenciamento ambiental feito pelos municípios, como:

- i) melhor qualidade técnica da análise, em função do maior conhecimento local;
- ii) redução de custos, tanto para o empreendedor quanto para o poder público;
- iii) maior celeridade nos trâmites, tendo em vista a proximidade entre o interessado e o órgão ambiental; e
- iv) possibilidade de monitoramento e fiscalização constantes ao longo das etapas de instalação e operação dos empreendimentos (IPEA, 2017, p. 84).

Constata-se que o Licenciamento ambiental é reconhecidamente um dos principais instrumentos para a gestão ambiental pública, e em especial a gestão ambiental municipal. Não obstante sua relevância como instrumento para a efetivação da política pública de meio ambiente no Brasil, evidencia-se, pela análise da Tabela 07, que poucos municípios do Semiárido Alagoano concedem licença ambiental. Dos 38 municípios, apenas quatro realizam licenciamento ambiental – Arapiraca, Canapi, Carneiros e Maravilha.

Tabela 07 - Municípios que concedem Licenças Ambientais, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios				
	Total	Realizam licenciamento ambiental			
		Total	Por tipo de licença concedida em 2014		
			Licenças Prévias (LP)	Licenças de Instalação (LI)	Licenças de Operação (LO)
Brasil	5 570	1 696	1 130	1 123	1 217
Nordeste	1 794	494	269	245	289
Alagoas	102	13	6	6	3
Semiárido Alagoano	38	4	1	1	1

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

Dos 38 municípios do Semiárido Alagoano, 10,53% concedem licença ambiental. Alagoas com 12,75%, Nordeste com 27,54% e o Brasil com 30,45% de seus municípios a realizar licenciamento ambiental, evidencia-se que o Semiárido do Estado de Alagoas não acompanhou a média regional e nacional no quesito licenciamento ambiental. Contrapondo a situação do Semiárido Alagoano com outros entes da federação, confirma-se o déficit na implementação do instrumento. Oliveira, Lima e Sousa (2017), por exemplo, constataram que 22,8% dos municípios cearenses realizam licenciamento ambiental de impacto local. Oliveira et al. (2015) e Rodrigues et al. (2016), por sua vez, identificaram que 296 municípios do Semiárido Brasileiro dispõem de instrumento de cooperação com órgão estadual para licenciamento ambiental, o que representa uma proporção de aproximadamente 26,10% do total dos municípios do Semiárido Brasileiro.

Assim, urge a adoção de medidas pelo poder público municipal do Semiárido Alagoano para reverter esse quadro de déficit no procedimento de licenciamento ambiental de âmbito local.

5.1.4 Cadastro Ambiental Rural

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) consiste, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017a), em um registro eletrônico, obrigatório para todos os imóveis rurais, formando base de dados estratégica para o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil, bem como para planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais.

O CAR foi criado pela Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que em seu Art. 29 define-o como

registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (Brasil, 2012).

Neste mesmo ano o CAR foi regulamentado pelo Decreto Nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, que criou o Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, e estabeleceu também normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental (Brasil, 2012). Em 2014 o Ministério do Meio Ambiente publicou a Instrução Normativa Nº 2/MMA, de 6 de maio de 2014, que dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural (SOUZA FILHO; SONDA; LEMOS, 2015). O CAR, pela sua definição legal, constitui-se em base de dados fundamental a gestão ambiental, e como tal é relevante verificar o quantitativo de municípios do Semiárido Alagoano que realizam tal registro.

No contexto específico do Semiárido Alagoano, 16 municípios já implementaram o CAR. São eles: Arapiraca, Belo Monte, Canapi, Carneiros, Delmiro Gouveia, Igaci, Inhapi, Maravilha, Mata Grande, Olho D'Água das Flores, Olivença, Ouro Branco, Pão de Açúcar, Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema e Senador Rui Palmeira. A Tabela 08 detalha a frequência absoluta e relativa dos municípios que implementaram o Cadastro Ambiental Rural.

Tabela 08 – Municípios com Cadastro Ambiental Rural implementado, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios		
	Total	Cadastro Ambiental Rural implementado	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Brasil	5 570	2 031	36,46%
Nordeste	1 794	357	19,90%
Alagoas	102	25	24,51%
Semiárido Alagoano	38	16	42,11%

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

A situação apresentada no Semiárido Alagoano em relação à implementação do CAR é significativamente melhor do que o quadro presente no estado de Alagoas e na região Nordeste, que atingiram frequência relativa de, respectivamente, 24,51% e 19,90% dos seus

municípios com CAR implementado. O SAA superou até mesmo a taxa nacional, de 36,46%. No que se refere ao procedimento para o Cadastro Ambiental Rural dos imóveis, os municípios do SAA tem apresentado um nível razoável de implementação, a considerar especialmente a situação nacional, regional e estadual.

5.1.5 Plano Diretor

O Plano Diretor, conforme definido no § 1º do Art. 182 da Constituição Federal de 1988 “é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana”, sendo obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes (BRASIL, 2017, p 147). Com o Estatuto da Cidade, Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, o Plano Diretor, considerado um dos instrumentos da política urbana, passou a ser obrigatório para cidades: i) com mais de vinte mil habitantes; ii) integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; iii) onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do Art. 182 da Constituição Federal; iv) integrantes de áreas de especial interesse turístico; e/ou v) inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional (BRASIL, 2002, p. 33).

O Plano Diretor é um importante instrumento de orientação e apoio à política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Orienta as ações do poder público para compatibilizar os interesses coletivos e garantir de forma mais justa os benefícios da urbanização e sustentar os princípios da reforma urbana, o direito à cidade e à cidadania e a gestão democrática da cidade (IBGE, 2016).

Dessa forma, o Plano Diretor contribui para a efetivação da proteção do meio ambiente, pois busca articular e coordenar a matéria ambiental com os demais assuntos de interesse local.

A frequência de municípios com Plano Diretor pode ser consultada na Tabela 09, com dados correspondentes ao Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.

Tabela 09 - Municípios com Plano Diretor, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e SAA

Entidade Geográfica	Municípios						
	Total	Com Plano Diretor		Sem Plano Diretor			
				Total		Com Plano Diretor em elaboração	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Brasil	5 570	2 786	50,02%	2 783	49,96%	691	12,41%
Nordeste	1 794	697	38,85%	1 097	61,15%	256	14,27%
Alagoas	102	42	41,18%	60	58,82%	8	7,84%
Semiárido Alagoano	38	11	28,95%	27	71,05%	5	13,16%

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

A Munic 2015 (IBGE, 2016) identificou 11 municípios do Semiárido Alagoano com Plano Diretor. São eles: Arapiraca, Delmiro Gouveia, Girau do Ponciano, Lagoa da Canoa, Mata Grande, Olivença, Palmeira dos Índios, Pão de Açúcar, Piranhas, Santana do Ipanema e São José da Tapera. Destes, apenas Lagoa da Canoa apresenta população inferior a vinte mil habitantes.

Percentualmente, a taxa apresentada pelo Semiárido Alagoano no que se refere ao quantitativo de municípios com Plano Diretor ficou abaixo da frequência relativa nacional, regional e estadual.

Dos 38 municípios do Semiárido Alagoano, 27 não dispõem de Plano Diretor, sendo que destes últimos cinco estão em processo de elaboração do Plano. São os municípios de Água Branca, Batalha, Jacaré dos Homens, Monteirópolis e Olho D'Água das Flores. Considerando especificamente o percentual de municípios com Plano Diretor em elaboração, constata-se que o SAA apresentou frequência relativa superior a nacional e a estadual. E mesmo em comparação com a região Nordeste, que apresentou frequência superior, de 14,27%, a situação presente no SAA ficou muito próxima da regional, com 13,16% dos municípios do Semiárido de Alagoas em processo de elaboração do Plano Diretor.

Considerando particularmente que o Plano Diretor é obrigatório para municípios com mais de 20.000 habitantes, e tomando como referência a estimativa da população do IBGE para 2017 (IBGE, 2017a), destaca-se que os municípios de Água Branca, Craíbas, Igaci, Major Isidoro, Olho D'Água das Flores e Traipu, todos eles atualmente com população superior a vinte mil habitantes, não atenderam o disposto na Constituição Federal e no Estatuto da Cidade, pois ainda não dispõem de Plano Diretor. E mesmo que se considere a população identificada para estes municípios no último censo demográfico, realizado pelo IBGE em 2010, apenas dois não seriam obrigados a possuir Plano Diretor – Água Branca, que

apresentou em 2010 população de 19.377 habitantes; e Major Isidoro, que tinha à época do último recenseamento 18.897 habitantes. Todos os outros municípios já apresentavam contingente populacional superior a vinte mil habitantes quando do Censo de 2010.

E mais: há apenas uma obrigação legal para que municípios com mais de vinte mil habitantes disponham de Plano Diretor; não uma proibição que veta ou impede sua elaboração para cidades que apresentem população de menor porte. Logo, municípios com população igual ou inferior a vinte mil habitantes, que tenham compromisso com o racional ordenamento urbano e a gestão efetiva de seu território e meio ambiente, tem autonomia para elaborar seu Plano Diretor.

Reiterando a situação do Semiárido Alagoano no que se refere ao quantitativo de municípios com Plano Diretor, restou comprovado que mais de 70% das prefeituras do SAA precisam avançar no processo de elaboração de seus respectivos Planos Diretores, na perspectiva de melhor executar o ordenamento territorial e a gestão ambiental local.

5.1.6 Legislação sobre Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico, Unidade de Conservação e Estudo Prévio de Impacto Ambiental

A legislação sobre zoneamento ambiental ou zoneamento ecológico-econômico, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, é um instrumento de

planejamento do uso do solo e gestão ambiental, que consiste na delimitação de zonas ambientais e atribuição de usos e atividades compatíveis, segundo as características (potencialidades e restrições) de cada uma delas, visando ao uso sustentável dos recursos naturais e ao equilíbrio dos ecossistemas existentes. O zoneamento ecológico-econômico deve, portanto, basear-se em uma análise minuciosa e integrada da região, considerando-se os impactos decorrentes da ação antrópica e a capacidade de suporte do meio ambiente (IBGE, 2016, p. 51)

As Unidades de Conservação são, segundo o Ministério do Meio Ambiente, espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente (MMA, 2017c). Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Unidade de Conservação corresponde a uma fração do

território nacional ou de suas águas marinhas que é instituída pelo poder público municipal, estadual ou federal, como área sob regime especial de administração. Isso se dá pelo reconhecimento desta área possuir características naturais relevantes, à qual se aplicam garantias de proteção de seus atributos ambientais (IBGE, 2016, p. 50).

A existência de legislação municipal que trata de Unidades de Conservação é um indicativo da preocupação do poder público municipal em relação ao meio ambiente, com foco na instituição de espaços destinados a proteção integral ou de uso racional e ambientalmente equilibrado, com vistas à preservação do patrimônio natural local.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016), o estudo prévio de impacto ambiental é um instrumento que

avalia as conseqüências para o ambiente decorrentes de um determinado projeto. Nele encontram-se identificados e avaliados, de forma imparcial e meramente técnica, os impactos que um determinado projeto poderá causar no ambiente, assim como se apresentam medidas mitigadoras. Por essas razões, é um importante instrumento de avaliação de impacto ambiental (IBGE, 2016, p. 46 - 47).

A Tabela 10 detalha o quantitativo de municípios com legislação que trata do zoneamento ambiental ou ecológico-econômico, unidade de conservação e legislação sobre estudo prévio de impacto ambiental, com referência para o Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano, distinguindo ainda os municípios com legislação específica ou disposta como parte integrante do Plano Diretor.

Tabela 10 - Municípios com Legislação sobre Zoneamento ambiental ou ecológico-econômico, Unidade de Conservação e Estudo prévio de Impacto Ambiental, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios						
	Total	Com instrumentos de planejamento urbano					
		Legislação sobre zoneamento ambiental ou zoneamento ecológico-econômico		Legislação sobre Unidade de Conservação		Legislação sobre estudo prévio de impacto ambiental	
		Com legislação específica	Como parte integrante do Plano Diretor	Com legislação específica	Como parte integrante do Plano Diretor	Com legislação específica	Como parte integrante do Plano Diretor
Brasil	5 570	486	1 075	510	668	615	805
Nordeste	1 794	149	258	122	185	207	185
Alagoas	102	4	20	5	14	4	14
Semiárido Alagoano	38	2	4	2	4	2	2

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

O Semiárido Alagoano conta com seis municípios com legislação sobre zoneamento ecológico-econômico. São eles: Arapiraca, Delmiro Gouveia, Olivença, Pariconha, Piranhas e

São José da Tapera. Destes, apenas Olivença e Pariconha contam com legislação específica; nos demais a legislação sobre zoneamento é parte integrante do Plano Diretor.

Em relação à legislação sobre Unidade de Conservação, apenas os municípios de Arapiraca, Delmiro Gouveia, Girau do Ponciano, Olivença, Piranhas e São José da Tapera dispõem de dispositivo legal sobre a temática, sendo que Olivença e Piranhas com legislação específica e os demais municípios com legislação sobre Unidade de Conservação integrada ao Plano Diretor.

Apenas quatro municípios do Semiárido Alagoano dispõem de legislação sobre estudo prévio de impacto ambiental. São eles: Arapiraca, Delmiro Gouveia, Olivença e São José da Tapera, sendo que Arapiraca e Olivença com legislação específica; e Delmiro Gouveia e São José da Tapera com a legislação sobre estudo prévio de impacto ambiental integrada ao Plano Diretor.

Ressalte-se ainda que a Munic de 2013 consultou as prefeituras do país sobre a disponibilidade de legislação específica para tratar da questão ambiental, identificando 13 municípios do Semiárido que responderam positivamente. São eles: Água Branca, Arapiraca, Carneiros, Delmiro Gouveia, Major Isidoro, Maravilha, Olho D'Água do Casado, Palmeira dos Índios, Pariconha, Piranhas, Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema e Traipu.

De acordo com Aydos (2016), com a descentralização política os municípios passaram a ter liberdade para legislar sobre questões ambientais. Para o autor, ter uma legislação própria pode ser um benefício, pois possibilita que as características peculiares da localidade sejam protegidas legalmente, além de tornar mais fácil o processo de fiscalização (AYDOS, 2016, p 78).

E considerando a realidade do Semiárido Alagoano, com um ambiente natural com características singulares, a possibilidade dos municípios criarem leis ambientais é mais um fator que pode reforçar a proteção das paisagens naturais locais.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a legislação ambiental municipal pode estar inserida na lei orgânica do município; no Código Ambiental; ou ainda integrada no Plano Diretor (IBGE, 2014).

O que importa é que o município disponha de legislação própria que trate do meio ambiente, pois ela refletirá, provavelmente, as características ambientais locais, complementando as legislações da instância estadual e federal.

Dessa forma, de acordo com os resultados indicados, evidencia-se que o legislativo municipal tem sido pouco estimulado ou cobrado no sentido de criar leis de cunho ambiental. Provavelmente devido à ausência de um Conselho Municipal de Meio Ambiente, ou ainda a

baixa participação social na discussão ambiental, que poderia ser incentivada com a elaboração da Agenda 21 Local, o poder legislativo não tem promulgado leis relacionadas à questão ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano.

E a instituição de leis que visem à proteção dos recursos naturais, com sua consequente aplicação pelos órgãos ambientais locais, é algo prioritário na região Semiárida, sobretudo quando se considera o estágio de degradação do bioma Caatinga e o avanço do processo de desertificação na área. O Semiárido constitui-se, assim, em região de elevado risco ambiental, agravado por sua condição de vulnerabilidade socioeconômica; logo a proteção do meio ambiente e a preservação das paisagens naturais remanescentes devem ser erigidos como objetivos prioritários, tanto do poder público quanto da sociedade local.

5.1.7 Taxa de Coleta de Lixo e Limpeza Pública

As taxas constituem instrumentos que podem auxiliar na gestão ambiental, sobretudo no âmbito local, especialmente por representar uma fonte de receitas. O poder público municipal, por meio da aplicação de taxas como a de coleta de lixo ou limpeza pública, pode arrecadar recursos que serão revertidos em melhorias na execução do serviço, com benefícios para a população local e ao meio ambiente. Dessa forma, a Tabela 11 indica o quantitativo de municípios com taxas instituídas de coleta de lixo e limpeza pública.

Tabela 11 - Municípios com Taxa instituída de Coleta de Lixo e Limpeza Pública, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios				
	Total	Com existência de taxas instituídas			
		Taxa de Coleta de Lixo		Taxa de limpeza pública	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Brasil	5 570	2 726	48,94%	1 893	33,99%
Nordeste	1 794	351	19,57%	291	16,22%
Alagoas	102	29	28,43%	22	21,57%
Semiárido Alagoano	38	10	26,32%	11	28,95%

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

Os municípios do Semiárido Alagoano com taxa instituída para a coleta de lixo são Água Branca, Batalha, Belo Monte, Cacimbinhas, Estrela de Alagoas, Girau do Ponciano,

Jacaré dos Homens, Palmeira dos Índios, Quebrangulo e Santana do Ipanema. Comparativamente, a situação do SAA é significativamente inferior ao quadro nacional, pois este último apresentou uma proporção de aproximadamente 49% de seus municípios com taxa instituída para a coleta de lixo; enquanto que apenas 26% dos municípios do Semiárido Alagoano estabeleceram a cobrança. O nível de implementação da coleta de lixo do SAA foi superior apenas ao da região Nordeste, que conta com 19,57% dos municípios com taxa instituída para a coleta de lixo.

Água Branca, Batalha, Cacimbinhas, Girau do Ponciano, Igaci, Jacaré dos Homens, Ouro Branco, Palestina, Palmeira dos Índios, Quebrangulo e Santana do Ipanema são os 11 municípios do SAA que tem instituída taxa de limpeza pública. Quando comparado ao Estado de Alagoas (21,57%) e a região Nordeste (16,22%), o Semiárido Alagoano (28,95%) obteve uma proporção maior de municípios, em relação a seu total, com taxa de limpeza pública, posicionando próximo a frequência relativa nacional, de 33,99%.

5.1.8 Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos

A gestão ambiental constitui-se em tarefa a ser implementada em regime de colaboração entre as diversas esferas de governo. União, Estados e Municípios devem atuar de forma compartilhada e conjunta na proteção, defesa e gestão do meio ambiente. O consórcio público é uma parceria formada por dois ou mais entes da federação para a realização de objetivos de interesse comum em qualquer área, voltados para o desenvolvimento regional (IBGE, 2016, p. 46). Neste sentido, é relevante analisar se os municípios do Semiárido Alagoano tem atuado de forma consorciada com a União, Estados e outros municípios na gestão ambiental.

A pesquisa Munic edição de 2015 coletou dados sobre a participação dos municípios brasileiros em consórcios públicos nas áreas de meio ambiente, gestão das águas e manejo de resíduos sólidos. Com a análise prévia dos indicadores, constatou-se que consórcios na área de meio ambiente e gestão das águas não foram implementados no Semiárido Alagoano. Em vista disto, considerou-se na pesquisa apenas consórcios na área de Manejo de Resíduos Sólidos. A Tabela 12 apresenta o quantitativo de municípios do Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano que fazem parte de consórcio intermunicipal, estadual e federal (União) na área indicada.

Tabela 12 - Municípios que participam de consórcio público na área de Manejo de Resíduos Sólidos, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Manejo de resíduos sólidos			
	Total	InterMunicipal	Estado	União
Brasil	1 299	1 269	34	12
Nordeste	551	536	15	11
Alagoas	42	41	1	-
Semiárido Alagoano	17	17	-	-

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2015.

Arapiraca, Batalha, Cacimbinhas, Coite do Noia, Craíbas, Girau do Ponciano, Inhapi, Jacaré dos Homens, Jaramataia, Olho D'Água das Flores, Olivença, Pão de Açúcar, Quebrangulo, Santana do Ipanema, São José da Tapera, Senador Rui Palmeira e Traipu são os municípios do Semiárido Alagoano que participaram de consórcio na área de manejo de resíduos sólidos, sendo que exclusivamente consórcio de caráter intermunicipal. Ou seja, 44,74% dos municípios do SAA participam de consórcio público intermunicipal na área de manejo de resíduos sólidos.

5.1.9 Órgão Gestor do Meio Ambiente

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística destaca que a “existência de órgão com atribuições específicas para lidar com a área de meio ambiente na estrutura administrativa da prefeitura contribui para uma adequada gestão ambiental” (IBGE, 2014). O cenário ideal para a condução da gestão ambiental local seria a existência na estrutura administrativa municipal de uma secretaria exclusiva de meio ambiente. Aydos (2016) acentua que é imprescindível a existência de secretaria municipal exclusiva para tratar da questão ambiental para a estruturação e eficiência do SISMUMA (AYDOS, 2016, p. 28).

Neste sentido, identificar o quantitativo de municípios do Semiárido Alagoano que dispõem de secretaria municipal exclusiva de meio ambiente é um dado relevante para avaliar o comprometimento das prefeituras com a gestão ambiental local. A Tabela 13 indica o quantitativo de municípios por tipo de estrutura de meio ambiente.

Tabela 13 - Municípios com estrutura na área de meio ambiente, por caracterização do órgão gestor, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios							
	Total	Com estrutura na área de meio ambiente, por caracterização do órgão gestor						Não Possui Estrutura Específica
		Total	Secretaria Municipal exclusiva	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Setor Subordinado a outra secretaria	Setor subordinado diretamente a chefia do executivo	Órgão da Administração indireta	
Brasil	5 570	5 203	1 390	2 939	624	185	65	367
Nordeste	1 794	1 641	376	1 050	182	22	11	153
Alagoas	102	93	25	66	2	-	-	9
Semiárido Alagoano	38	37	9	28	-	-	-	1

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2017.

Pelo exposto na Tabela 13, evidencia-se que 97,37% dos municípios do Semiárido Alagoano informaram dispor de estrutura de meio ambiente. Entretanto, apenas 23,68% deles possuem secretaria municipal exclusiva de meio ambiente.

Em relação a órgão gestor do meio ambiente, apenas o município de Cacimbinhas não possui estrutura específica. Outros 28 municípios do Semiárido Alagoano afirmaram dispor de Secretaria municipal em conjunto com outras políticas. E os municípios de Carneiros, Coité do Nóia, Craíbas, Dois Riachos, Igaci, Maravilha, Palmeira dos Índios, Senador Rui Palmeira e Traipu indicaram possuir Secretaria Municipal exclusiva de Meio Ambiente.

No Semiárido Alagoano não há município com setor de meio ambiente subordinado diretamente a chefia do executivo, nem como órgão da administração indireta. Na pesquisa, em especial quando da composição dos indicadores do IGAL, priorizou-se a estrutura de meio ambiente Secretaria Municipal Exclusiva, pois se trata de arranjo institucional mais adequado para a gestão ambiental local e o atendimento das diretrizes do SISNAMA.

Qualquer melhoria no nível de implementação dos instrumentos de gestão ambiental dos municípios do Semiárido Alagoano deve começar pela garantia, na estrutura do poder público local, de órgão específico dedicado à gestão do meio ambiente. Apesar da recomendação da Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2012) de que uma Secretaria Municipal de Meio Ambiente seria mais indicado para municípios com mais de 40.000 habitantes, o que atualmente já seria uma necessidade para os municípios de Arapiraca, Palmeira dos Índios (tem Secretaria exclusiva), Delmiro Gouveia, Santana do Ipanema e Girau do Ponciano, considera-se essencial, especialmente devido à realidade

ambiental do Semiárido Alagoano, que o poder público municipal disponha de uma Secretaria exclusiva dedicada ao Meio Ambiente.

Em um primeiro momento, a proposição de criação de secretaria exclusiva de meio ambiente pode parecer descolada das condições institucionais do poder público municipal do Semiárido de Alagoas, em especial quando se considera a situação socioeconômica presente em alguns de seus municípios, carentes de infraestrutura, recursos e pessoal qualificado para realizar as atividades mais básicas da Prefeitura, que dirá conduzir com efetividade a política ambiental local.

Mas é preciso enfrentar a questão por um prisma diferente: a estruturação de um órgão ambiental exclusivo poderia contribuir com o desenvolvimento local, pois que se estruturado da forma devida, com real poder de participação, intervenção e proposição de ações ambientais, poderia auxiliar na construção de políticas públicas promotoras da alavancagem da economia e qualidade de vida local.

Ademais, não se trata de algo excepcional, inédito em municípios com população inferior a quarenta mil habitantes. Tanto é que os municípios de Carneiros (com apenas 9.155 habitantes), Craíbas (24.510 hab.), Dois Riachos (11.214) e Traipu (28.070) informaram dispor de Secretaria exclusiva de Meio Ambiente. Destes municípios apenas Carneiros apresentou um melhor nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental, sendo classificado no nível médio; os demais obtiveram IGAL máximo de 0,278 - limite do nível baixo. Mas o resultado precário destes municípios no nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental não invalida a necessidade de se estruturar, nas municipalidades do Semiárido Alagoano, um órgão dedicado de forma exclusiva ao meio ambiente. Na verdade, reforça esta necessidade, mas de forma a se estruturar um órgão ambiental que tenha efetivamente participação e poder de decisão nas políticas públicas municipais.

Até porque, avaliando o cenário nacional, identificou-se que municípios que dispõem de Secretaria exclusiva de meio ambiente na estrutura administrativa têm uma melhor gestão ambiental (IBGE, 2014; AYDOS, 2016).

Dessa forma, recomenda-se aos municípios do Semiárido Alagoano que se estabeleça na estrutura administrativa municipal uma Secretaria de Meio Ambiente, que disponha efetivamente de poder para influenciar e decidir sobre as políticas públicas municipais relacionadas ao meio ambiente, além de dispor de uma equipe mínima de profissionais qualificados e preparados para a gestão ambiental local.

5.1.10 Conselho Municipal de Meio Ambiente

De acordo com Perez, Bourguignon e Corrêa (2015) os conselhos de meio ambiente são órgãos colegiados normativos, paritários, de caráter consultivo e deliberativo. No âmbito municipal, assessoram a Prefeitura nos assuntos relacionados ao meio ambiente, além de que são “instrumentos democráticos que permitem a participação popular nos processos decisórios” (RODRIGUES et al, 2016, p. 107).

O Ministério do Meio Ambiente indica que o Conselho Municipal de Meio Ambiente tem a função de opinar e assessorar o poder executivo municipal – a Prefeitura, suas secretarias e o órgão ambiental municipal – nas questões relativas ao meio ambiente. Nos assuntos de sua competência, é também um fórum para se tomar decisões, tendo caráter deliberativo, consultivo e normativo (MMA, 2017b).

Ainda de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, caberia ao Conselho: i) propor a política ambiental do município e fiscalizar o seu cumprimento; ii) analisar e, se for o caso, conceder licenças ambientais para atividades potencialmente poluidoras em âmbito municipal; iii) promover a educação ambiental; iv) propor a criação de normas legais, bem como a adequação e regulamentação de leis, padrões e normas municipais, estaduais e federais; v) opinar sobre aspectos ambientais de políticas estaduais ou federais que tenham impactos sobre o município; e vi) receber e apurar denúncias feitas pela população sobre degradação ambiental, sugerindo à Prefeitura as providências cabíveis (MMA, 2017b).

Para a Confederação Nacional dos Municípios o conselho municipal do meio ambiente é um órgão superior do SISMUMA, “de caráter consultivo, deliberativo e normativo, responsável pela aprovação e acompanhamento da implementação da Política Municipal do Meio Ambiente, bem como dos demais planos afetos à área” (CNM, 2012, p. 28).

É preciso salientar que os conselhos de meio ambiente não possuem a função de criar leis; podem sugerir-las ao legislativo municipal, bem como solicitar a adequação e regulamentação das já existentes, por meio de resoluções, para o estabelecimento de limites mais rigorosos para a qualidade ambiental ou facilitar a ação do órgão executivo. Também não tem poder de polícia. Pode indicar ao órgão ambiental municipal a fiscalização de atividades poluidoras, mas não exerce diretamente ações de fiscalização (MMA, 2017b; IBGE, 2014).

Aydos (2016) afirma que o Conselho Municipal do Meio Ambiente tem a função de discutir as questões relacionadas à preservação ambiental, estabelecendo diálogo com órgãos públicos, setores empresariais e políticos, das organizações, além da sociedade civil. Assim, a

existência de conselho municipal de meio ambiente pode ser um importante passo na busca pela preservação ambiental (AYDOS, 2016, p. 69).

Dessa forma, os conselhos municipais de meio ambiente são órgãos essenciais a execução da política ambiental municipal. Neste sentido, é relevante identificar o quantitativo de municípios do Semiárido Alagoano com Conselho Municipal de Meio Ambiente. A Tabela 14 faz exatamente essa indicação.

Tabela 14 – Municípios com Conselho Municipal de Meio Ambiente, Segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios		
	Total	Com Conselho Municipal de Meio Ambiente	
		Total	Realizou Reunião nos últimos 12 meses
Brasil	5 570	4 130	3 060
Nordeste	1 794	950	666
Alagoas	102	30	20
Semiárido Alagoano	38	11	6

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2017.

Os municípios do Semiárido Alagoano com Conselho de Meio Ambiente são Arapiraca, Belo Monte, Canapi, Carneiros, Coité do Nóia, Delmiro Gouveia, Palmeira dos Índios, Pão de Açúcar, Pariconha, Piranhas e Quebrangulo.

No contexto da atuação regular do Conselho Municipal de Meio Ambiente, destaca-se que apenas seis municípios realizaram reunião nos últimos 12 meses. São eles: Arapiraca, Belo Monte, Carneiros, Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios.

O que se acentua é que apenas 28,95% dos municípios do Semiárido Alagoano criaram Conselhos de Meio Ambiente. A proporção estadual ficou em 29,41% dos 102 municípios de Alagoas; a regional em 52,95%; e a nacional em 74,15%. Ou seja, pelo comparativo com as situações regional e nacional, urge a ação do poder público dos municípios do Semiárido Alagoano no sentido da criação de seus conselhos de meio ambiente, tendo em vista a importância destes órgãos no processo de deliberação sobre a questão ambiental a nível local.

Ao analisarem a existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente nos municípios do Semiárido Brasileiro, Rodrigues et al. (2016) e Oliveira et al. (2015) identificaram que 446 municípios já haviam criado seus conselhos. Uma proporção de 39,33% dos municípios do Semiárido Brasileiro. Os autores indicam ainda que a falta de recursos não pode ser usada

como justificativa para a ausência de conselhos municipais de meio ambiente, e sugerem, com base em Leme (2010), que as prefeituras não têm interesse em criar os conselhos de meio ambiente porque, diferente de outros conselhos, como na área de saúde, não existe transferência de recursos condicionada a sua existência.

Ainda é preciso destacar que a Lei Complementar Nº 140/2011 (BRASIL, 2011), estabeleceu a existência de Conselhos Municipais de Meio Ambiente como condição para o município proceder ao licenciamento ambiental de atividades de impacto local (RODRIGUES et al., 2016).

Dessa forma, é fundamental que os municípios do Semiárido Alagoano iniciem o processo que resultará na criação de seus respectivos Conselhos Municipais de Meio Ambiente. E mais: quando do atendimento desta recomendação, os municípios estarão também habilitados legalmente a realizar o licenciamento ambiental, garantindo, assim, a provável implementação de mais um instrumento de gestão local do meio ambiente.

5.1.11 Fundo Municipal de Meio Ambiente

O Fundo Municipal de Meio Ambiente corresponde a uma fonte de recursos com a finalidade de apoiar ações voltadas ao uso racional dos recursos naturais, de acordo com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente (RODRIGUES et al., 2016).

A Confederação Nacional dos Municípios define o Fundo Municipal de Meio Ambiente como “órgão de captação e de gerenciamento dos recursos financeiros alocados para o meio ambiente” (CNM, 2012, p. 28).

As ações de defesa e preservação do meio ambiente de âmbito público, a nível municipal, contam, com o estabelecimento do Fundo de Meio Ambiente, dos recursos financeiros necessários a sua execução; decorrendo daí a importância da implementação de Fundo Municipal de Meio Ambiente nos municípios do Semiárido Alagoano.

A Tabela 15 apresenta o número de municípios com Fundo Municipal de Meio Ambiente, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano.

Tabela 15 – Municípios com Fundo Municipal de Meio Ambiente, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios				
	Total	Com Fundo Municipal de Meio Ambiente			
		Total	Características do fundo		
		Com o Conselho Municipal de Meio Ambiente ou similar como gestor do fundo	Com conselho gestor próprio	No ano de 2016 foi utilizado recurso do fundo para ações ambientais	
Brasil	5 570	2 802	1 855	254	1 006
Nordeste	1 794	593	367	51	148
Alagoas	102	16	9	-	4
Semiárido Alagoano	38	3	2	-	-

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2017.

Os três municípios do Semiárido Alagoano com Fundo Municipal são Arapiraca, Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios, o que corresponde a apenas 7,89% dos municípios da região com disponibilidade de Fundo Municipal de Meio Ambiente.

A situação apresentada pelo Semiárido Alagoano é preocupante, pois a comparar a frequência do Brasil (50,31%), Nordeste (33,05%) e mesmo de Alagoas (15,69%), o SAA encontra-se com percentual inferior, com diferença, no caso nacional, de mais de seis vezes. Logo, faz-se necessário que o poder público municipal, com vistas a conduzir adequadamente a gestão ambiental local, busque estabelecer o Fundo Municipal de Meio Ambiente.

No contexto dos municípios que compõem o Semiárido Brasileiro, a existência de Fundo Municipal de Meio Ambiente também foi pouco expressiva, com apenas 177 municípios da região com fundo de meio ambiente (RODRIGUES et al., 2016). Uma das possíveis causas para os resultados apresentados no Semiárido Brasileiro e Alagoano é a dificuldade para se implementar fundos municipais, que devem ser autorizados em lei (RODRIGUES et al., 2016).

Como as ações de defesa e proteção do meio ambiente muitas vezes têm custos, é fundamental a instituição do Fundo Municipal do Meio Ambiente, pois ele possibilita exatamente captar, gerenciar e alocar recursos financeiros para a execução da política de meio ambiente municipal, garantindo assim os recursos necessários à gestão ambiental local.

Reitere-se que a literatura consultada indica que a instituição de fundos de meio ambiente é um processo que apresenta dificuldades, por ser necessário autorização legal, com base no disciplinamento emanado da Lei Federal Nº 4.320, de 17 de março de 1964, em especial o que consta no Título VII – Dos Fundos Especiais (BRASIL, 1964; CARVALHO et

al., 2005). Rodrigues et al. (2016, p. 107) indicam ainda que a ausência de fundos municipais de meio ambiente frustra a possibilidade dos municípios de arrecadar recursos com o pagamento de multas por crimes ambientais previstas na Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998).

Ou seja, a não implementação do instrumento Fundo Municipal do Meio Ambiente faz com que os municípios deixem de arrecadar importantes recursos que poderiam ser aplicados, de acordo com a Confederação Nacional dos Municípios, em

- a. aquisição de material permanente e de consumo, bem como em outros instrumentos necessários à execução da Política Municipal de Meio Ambiente;
- b. contratação de serviços de terceiros, para execução de programas e projetos;
- c. projetos e programas de interesse ambiental;
- d. desenvolvimento e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão, planejamento, administração e controle das ações que envolvem a questão ambiental;
- e. desenvolvimento de programas de capacitação e aperfeiçoamento de recursos humanos em questões ambientais;
- f. atendimento de despesas diversas, de caráter de urgência e inadiáveis, necessárias à execução da Política Municipal de Meio Ambiente;
- g. pagamentos de despesas relativas a valores e contrapartidas estabelecidas em convênios e contratos com órgãos públicos e privados, de pesquisa e de proteção ao meio ambiente;
- h. pagamentos pela prestação de serviços a entidades de direito privado, para execução de programas ou projetos específicos do setor de meio ambiente;
- i. outros de interesse e relevância ambiental (CNM, 2012, p. 35).

Dessa forma, reitera-se que a instituição de Fundo Municipal de Meio Ambiente é essencial para se alcançar uma gestão ambiental local mais efetiva.

Entretanto, apenas três municípios do Semiárido Alagoano dispõem de Fundo Municipal de Meio Ambiente. Trata-se de uma situação extremamente preocupante, pois que a ausência generalizada de Fundo Municipal de Meio Ambiente no Semiárido Alagoano torna-se um empecilho à execução da gestão ambiental municipal, visto que as administrações não dispõem de recursos financeiros para promover as necessárias ações de proteção/preservação do meio ambiente, recuperação de áreas degradadas, fiscalização das atividades potencialmente poluidoras, enfim, não dispõem dos recursos para a gestão ambiental.

Frente a esse quadro desanimador, recomenda-se, com grau elevado de prioridade, que as administrações municipais do Semiárido Alagoano instituam seus Fundos Municipais de Meio Ambiente. Com isso, parte considerável do problema que impede o encaminhamento adequado da gestão ambiental local – falta de recursos – será parcialmente resolvida, tendo

em vista que com a instituição do Fundo Municipal a área de meio ambiente disporá de orçamento próprio para a execução de suas atividades.

5.1.12 Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional dos Resíduos sólidos

A Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), prevê no inciso V do Art. 14, os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. A elaboração destes planos, conforme estabelecido no Art. 18 da citada Lei, é condição para os municípios terem acesso a recursos da União 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).

A PNRS estabelece, ainda, que terão prioridade no acesso aos mencionados recursos da União os municípios que “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” (BRASIL, 2010).

A Tabela 16 indica o número total de municípios com Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e aqueles com plano abrangendo apenas o município investigado.

Tabela 16 – Municípios com Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, segundo Brasil, Nordeste, Alagoas e Semiárido Alagoano

Entidade Geográfica	Municípios		
	Total	Com Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	
		Total	Com plano abrangendo apenas o município investigado
Brasil	5 570	3 053	2 506
Nordeste	1 794	652	434
Alagoas	102	61	19
Semiárido Alagoano	38	28	12

Fonte: Adaptado de IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2017.

Os municípios do Semiárido Alagoano com Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos são Água Branca, Batalha, Belo Monte, Canapi, Carneiros, Coité do Nóia, Delmiro Gouveia, Igaci, Inhapi, Jacaré dos Homens, Maravilha, Mata Grande, Minador do Negrão, Monteirópolis, Olho d'Água das Flores, Olho d'Água do Casado, Olivença, Ouro Branco, Palmeira dos Índios, Pão de Açúcar, Pariconha, Piranhas, Poço das Trincheiras, Quebrangulo, Santana do Ipanema, São José da Tapera, Senador Rui Palmeira e Traipu.

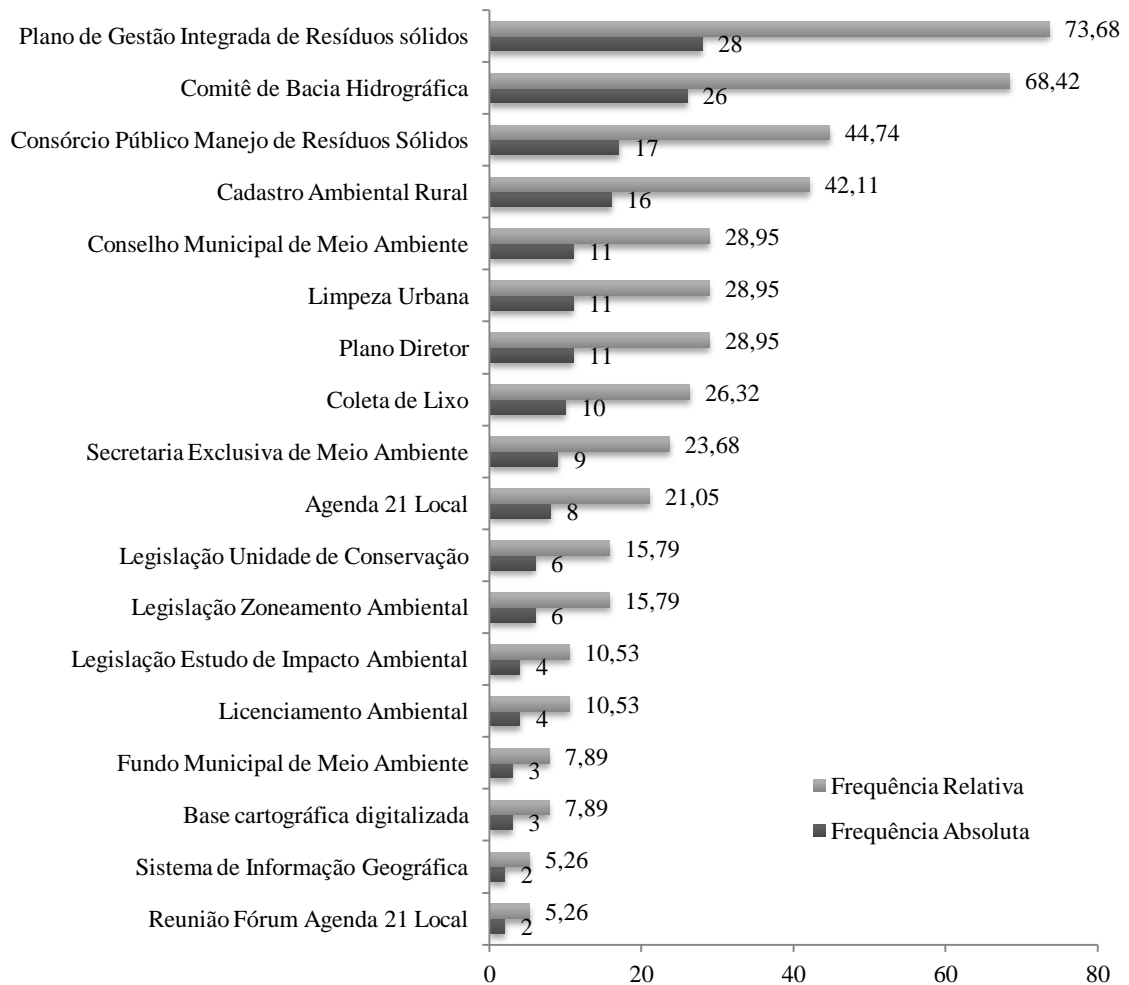
Dessa forma, são 73,68% dos municípios do Semiárido Alagoano com plano de gestão integrada de resíduos sólidos; frente a um percentual de 59,80% dos municípios do Estado de Alagoas, 36,34% da região Nordeste e 54,81% de cobertura municipal na escala nacional. Isto significa que especificamente em relação à disponibilidade de plano de gestão integrada de resíduos sólidos, há uma proporção maior de municípios do Semiárido com presença do instrumento quando estabelecido o comparativo com a situação estadual, regional e nacional. Esse resultado sensivelmente melhor apresentado pelos municípios do Semiárido do Estado de Alagoas pode ser uma provável decorrência da prioridade de acesso a recursos da União dada aos municípios que disponham deste instrumento, conforme estabelecido na PNRS (BRASIL, 2010).

5.2 Síntese dos Instrumentos Analisados

De forma a sintetizar os dados relativos ao número de municípios do Semiárido Alagoano com instrumento de gestão ambiental, apresenta-se o Gráfico 02.

Evidencia-se, pela análise do Gráfico 02, que o plano de gestão integrada de resíduos sólidos foi o instrumento com maior presença no SAA, com cobertura em 73,68% de seus municípios. Também foi bastante expressiva a participação em Comitê de Bacia Hidrográfica, com presença em 68,42% dos nos municípios do Semiárido Alagoano, seguida pela participação em Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos – instrumento registrado em 44,74% dos municípios da região semiárida alagoana.

Gráfico 02 – Número de Municípios do Semiárido Alagoano, por instrumento de gestão ambiental implementado



Fonte: Organizada pelo autor, 2018.

Em relação à frequência mais expressiva de municípios com plano integrado e consórcio público na área de manejo dos resíduos sólidos, provavelmente é uma decorrência da prioridade dada aos municípios que disponham destes instrumentos ao acesso a recursos da União, conforme estabelecido na PNRS.

Ao analisarem o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do semiárido brasileiro, Rodrigues et al. (2016) já haviam identificado que os comitês de bacias hidrográficas também são instrumentos frequentes nos municípios. Para os autores, esse resultado indica que a água ainda é uma das maiores preocupações no semiárido brasileiro (RODRIGUES et al, 2016, p. 107).

Em situação oposta, ou seja, instrumentos com baixo nível de implementação nos municípios do Semiárido Alagoano, destacaram-se a realização de reunião do Fórum da Agenda 21 Local e disponibilidade de sistema de informação geográfica, com presença, cada

um, em apenas 5,26% dos municípios do Semiárido. A existência de base cartográfica digitalizada e Fundo Municipal de Meio Ambiente também tiveram pequena cobertura nas cidades do SAA - com presença em apenas 7,89% dos 38 municípios analisados.

5.3 Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) e Classificação dos Municípios do Semiárido de acordo com a capacidade para a gestão ambiental local

A elaboração do Índice de Gestão Ambiental Local, agregando 18 informações relativas à disponibilidade ou existência, nos municípios do Semiárido Alagoano, de instrumentos relacionados à gestão do meio ambiente, objetivou avaliar o nível de implementação de instrumentos capazes de contribuir na execução da gestão ambiental local. O IGAL, como explicado na metodologia, constitui-se na média aritmética dos 18 indicadores considerados. Quanto mais próximo de 1,000, melhor o desempenho do município na implementação de instrumentos de gestão ambiental local. O Quadro 12 apresenta o IGAL auferido por cada um dos 38 municípios do Semiárido Alagoano.

Quadro 12 - Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) dos Municípios do Semiárido Alagoano

Nível de Classificação	Município do Semiárido Alagoano (IGAL)	
ALTO $0,444 < \text{IGAL} \leq 0,722$	Arapiraca (0,722) Delmiro Gouveia (0,500)	Palmeira dos Índios (0,500)
MÉDIO $0,278 < \text{IGAL} \leq 0,444$	Canapi (0,333) Carneiros (0,333) Girau Do Ponciano (0,333) Oliveira (0,444) Pão de Açúcar (0,389)	Piranhas (0,389) Quebrangulo (0,333) Santana Do Ipanema (0,444) São José da Tapera (0,333)
BAIXO $0,111 < \text{IGAL} \leq 0,278$	Água Branca (0,222) Batalha (0,278) Belo Monte (0,278) Cacimbinhas (0,167) Coite do Noia (0,222) Igaci (0,278) Inhapi (0,222) Jacaré dos Homens (0,222) Lagoa da Canoa (0,222)	Maravilha (0,278) Mata Grande (0,222) Olho d'Água das Flores (0,222) Olho d'Água do Casado (0,167) Ouro Branco (0,222) Pariconha (0,278) Poço das Trincheiras (0,222) Senador Rui Palmeira (0,278) Traipu (0,222)
CRÍTICO $0,000 \leq \text{IGAL} \leq 0,111$	Craibas (0,111) Dois Riachos (0,056) Estrela de Alagoas (0,056) Jaramataia (0,111)	Major Isidoro (0,056) Minador do Negrão (0,056) Monteirópolis (0,056) Palestina (0,056)

Fonte: Organizada pelo autor, 2018.

A maioria dos municípios do Semiárido Alagoano apresentou Índice de Gestão Ambiental Local igual ou inferior a 0,278, o que significa que dispõem no máximo de cinco instrumentos de política ambiental. Foram 26 municípios (68,42%), sendo que 18 classificados no nível baixo e oito no nível crítico.

Outros nove municípios do Semiárido Alagoano foram classificados no nível médio, o que corresponde a 23,68%; e apenas três alcançaram a classificação alto. Em relação aos últimos, foram os municípios de Arapiraca, que obteve IGAL de 0,722 - o que significa disponibilidade de 13 instrumentos; Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios, ambos com IGAL de 0,500, ou seja, disponibilidade de nove dos 18 instrumentos considerados na pesquisa.

Comparando a situação do Semiárido com o quadro apresentado pelo Estado de Alagoas, tem-se que 11,76% dos municípios alagoanos foram classificados no nível alto, enquanto que no Semiárido apenas 7,89% receberam esta classificação. No nível médio, Alagoas com 24,51% de seus municípios, e o SAA com 23,68%. O nível baixo abarcou 42,16% das municipalidades alagoanas; enquanto que no Semiárido correspondeu a 47,37% dos seus municípios. No nível crítico Alagoas e o Semiárido tiveram, respectivamente, 21,57% e 21,05% de seus municípios classificados neste que corresponde o nível mais preocupante de implementação de instrumentos de gestão, pois que representa a presença de no máximo dois dos 18 instrumentos considerados. Os dados relativos aos 102 municípios de Alagoas podem ser consultados no Apêndice 01.

Para o detalhamento do nível de implementação de cada instrumento de gestão ambiental nas classes em que os municípios foram reunidos, elaborou-se a Tabela 17. Nela evidencia-se que a classe ou nível crítico apresentou 12 instrumentos sem ocorrência nos municípios - Agenda 21 Local; base cartográfica digitalizada; Cadastro Ambiental Rural; Conselho Municipal de Meio Ambiente; Fundo Municipal de Meio Ambiente; Legislação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental; Legislação de Unidade de Conservação; Legislação Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico; Licenciamento Ambiental; Plano Diretor; Reunião do Fórum da Agenda 21 Local; e Sistema de Informação Geográfica.

Os instrumentos com melhor cobertura no nível crítico foram o comitê de bacia hidrográfica, o consórcio público na área de manejo de resíduos sólidos, o plano de gestão integrada de resíduos sólidos e a secretaria exclusiva de meio ambiente, presentes cada um em dois municípios da classe.

Tabela 17 - Implementação de instrumentos de Gestão Ambiental nos Municípios do Semiárido Alagoano, segundo os níveis Crítico, Baixo, Médio e Alto de Gestão Ambiental

Instrumentos de Gestão Ambiental	Classes Gestão Ambiental segundo IGAL				Semiárido Alagoano
	Crítico	Baixo	Médio	Alto	
Agenda 21 Local	0	4	2	2	8
Base cartográfica digitalizada	0	0	2	1	3
Cadastro Ambiental Rural	0	9	5	2	16
Comitê de Bacia Hidrográfica	2	14	7	3	26
Conselho Municipal de Meio Ambiente	0	3	5	3	11
Consórcio Público Manejo de Resíduos Sólidos	2	8	6	1	17
Fundo Municipal de Meio Ambiente	0	0	0	3	3
Legislação Estudo Prévio Impacto Ambiental	0	0	2	2	4
Legislação Unidade de Conservação	0	0	4	2	6
Legislação Zoneamento Ambiental ou Zoneamento Ecológico-econômico	0	1	3	2	6
Licenciamento Ambiental	0	1	2	1	4
Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos	2	16	8	2	28
Plano Diretor	0	2	6	3	11
Reunião do Fórum da Agenda 21 Local	0	1	0	1	2
Secretaria Exclusiva de Meio Ambiente	2	5	1	1	9
Sistema de Informação Geográfica	0	1	1	0	2
Taxa Coleta de Lixo	1	5	3	1	10
Taxa Limpeza Urbana	1	6	3	1	11
Número de Municípios na Classe	8	18	9	3	38

Fonte: Organizada pelo autor, 2018.

No nível Baixo, não houve ocorrência dos instrumentos base cartográfica digitalizada, fundo municipal de meio ambiente, legislação sobre estudo prévio de impacto ambiental e legislação sobre Unidade de Conservação. O plano de gestão integrada de resíduos sólidos foi o instrumento com maior cobertura na classe, com presença em 16 municípios; seguido da participação em comitê de bacia hidrográfica, com 14 municípios da classe baixo dispondo deste instrumento.

No nível médio não se registrou ocorrência dos instrumentos fundo municipal de meio ambiente e realização de reunião do Fórum da Agenda 21 Local. Aqueles com maior representação foram o plano de gestão integrada de resíduos sólidos e a participação em comitê de bacia hidrográfica, com presença, respectivamente, em oito e sete municípios da classe médio.

O único instrumento que não teve registro nos municípios da classe alto foi o sistema de informação geográfica. E aqueles que tiveram representação nos três municípios do grupo foram a participação em comitê de bacia hidrográfica, conselho municipal de meio ambiente, fundo municipal de meio ambiente e Plano Diretor.

Na perspectiva de facilitar a visualização do IGAL alcançado pelos municípios do Estado de Alagoas e do Semiárido Alagoano, elaborou-se a representação cartográfica do nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental. A Figura 06 representa o IGAL dos municípios do Estado de Alagoas, enquanto que a Figura 07 destaca especificamente a classificação em alto, médio, baixo e crítico nível de capacidade para a gestão ambiental local dos municípios alagoanos.

Considerando apenas o Semiárido, espacialmente se identificou concentração de municípios do nível de classificação baixo no Noroeste – como os municípios de Mata Grande, Água Branca, Pariconha, Inhapi, Poço das Trincheiras e Senador Rui Palmeira. Também na porção Nordeste do SAA, que corresponde aproximadamente à área centro-norte do Estado de Alagoas, tem-se um agrupamento de municípios com baixo e crítico nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental, representado pelas cidades de Cacimbinhas, Minador do Negrão, Estrela de Alagoas, Major Isidoro, Craíbas, Igaci, Coité do Nóia, Jaramataia.

No contexto do Estado de Alagoas, evidenciou-se uma maior presença de municípios com IGAL superior a 0,278 na mesorregião geográfica Leste Alagoano. São aproximadamente 20 municípios classificados no nível médio ou alto que integram esta mesorregião. Mas o que sobressai ao visualizar as representações cartográficas é a disseminação, em todo o Estado, do déficit municipal na implementação de instrumentos de gestão ambiental local. Ou seja, os municípios classificados no nível crítico ou baixo não se restringem ao Semiárido Alagoano ou a uma determinada porção do território estadual; estão, na realidade, bem representados em todos os quadrantes do Estado de Alagoas, com presença em suas três mesorregiões geográficas.

A representação espacial constituiu-se em mais uma forma de expressar o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental pelo poder público municipal de Alagoas, com ênfase na análise da situação apresentada pelos municípios do SAA.

Figura 06 – Mapa do Índice de Gestão Ambiental Local dos Municípios do Estado de Alagoas

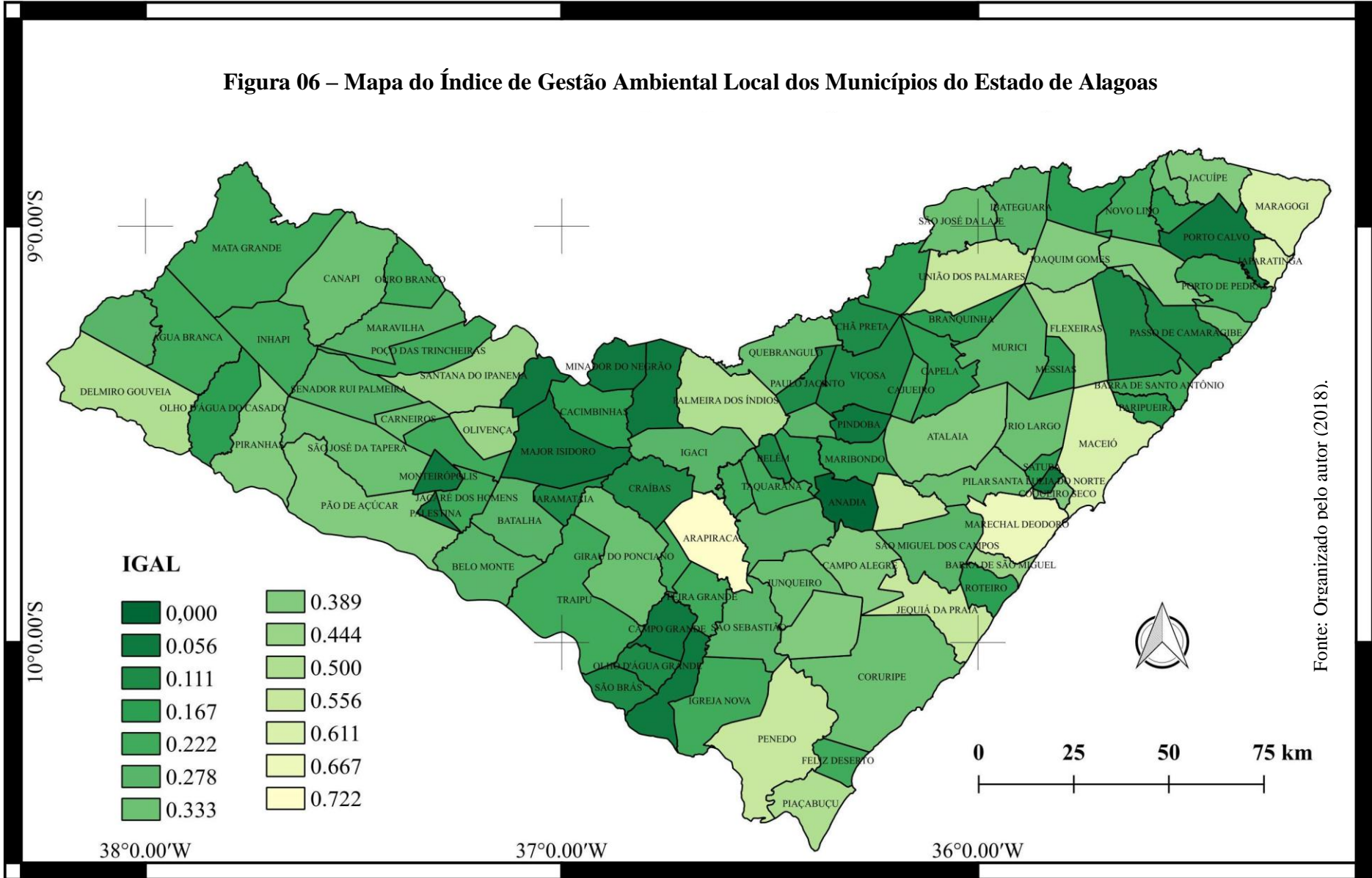
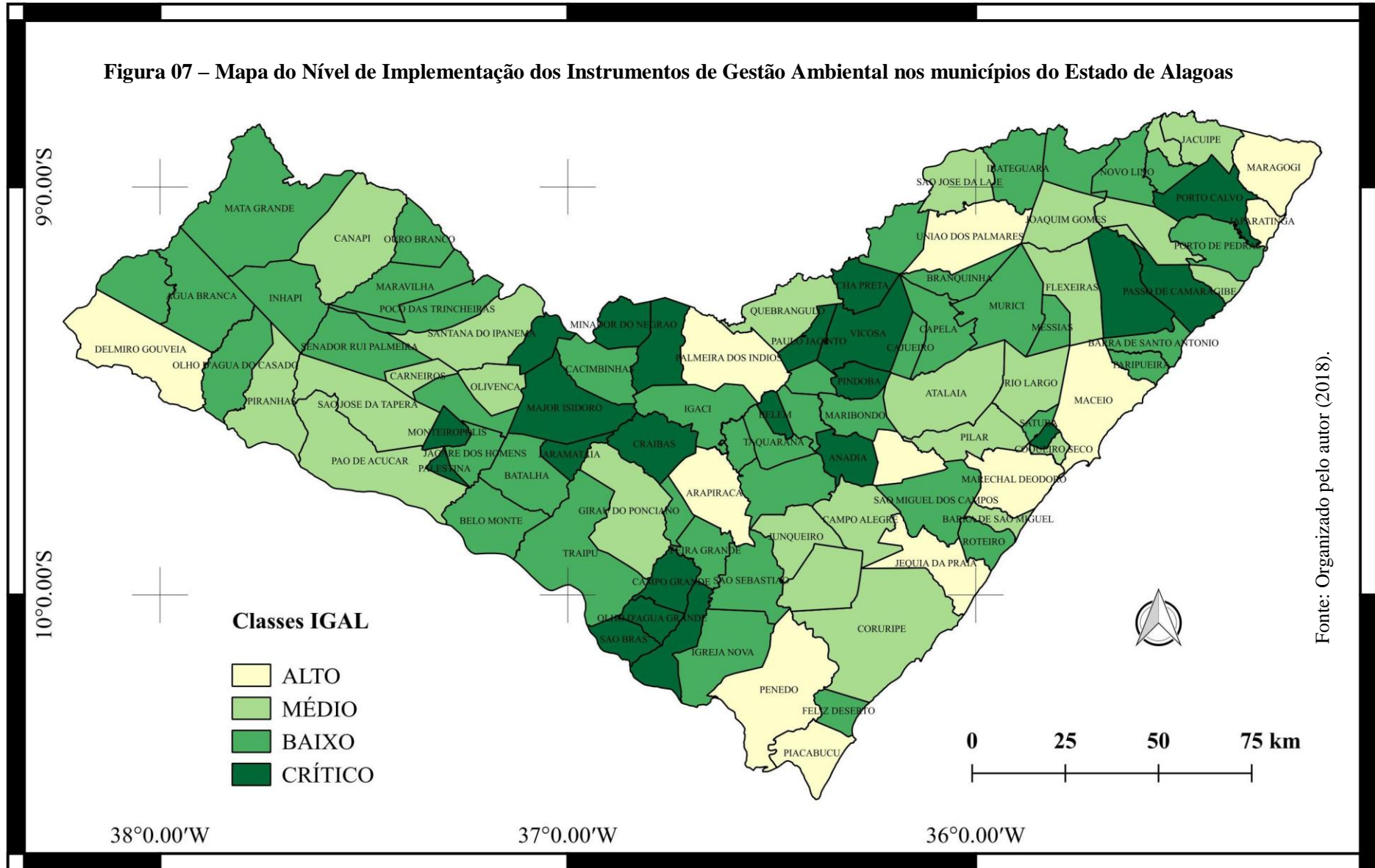


Figura 07 – Mapa do Nível de Implementação dos Instrumentos de Gestão Ambiental nos municípios do Estado de Alagoas



Em linhas gerais, e de forma esquemática, são apresentadas abaixo as principais informações sobre o Semiárido Alagoano e a capacidade de seus municípios para a gestão ambiental local.

- O Semiárido Alagoano, formado por 38 municípios do Estado de Alagoas, apresenta um IDHM médio de 0,551, ou seja, na faixa de baixo desenvolvimento humano. Ressalte-se que apenas três municípios, Arapiraca, Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios, apresentam IDHM na faixa de desenvolvimento médio;
- 92,11% dos municípios do Semiárido Alagoano apresentam população igual ou inferior a 50.000 habitantes (IBGE, 2017a);
- Trata-se de uma área suscetível a ocorrência de secas, com pronunciada irregularidade pluviométrica e suscetibilidade acentuada ao processo de desertificação;
- Dos 18 instrumentos de política ambiental considerados na pesquisa, apenas quatro alcançaram cobertura superior a 40% dos municípios do Semiárido Alagoano. São eles, em ordem decrescente de cobertura: presença de plano de gestão integrada de resíduos sólidos, com cobertura em 73,68% dos municípios do Semiárido Alagoano; participação em comitê de bacia hidrográfica (68,42%); participação em Consórcio Público na área de Manejo de Resíduos Sólidos (44,74%); e implementação do Cadastro Ambiental Rural (42,11%);
- A maioria dos municípios do Semiárido Alagoano alcançou Índice de Gestão Ambiental Local igual ou inferior a 0,278, o que representa a disponibilidade de no máximo cinco dos 18 instrumentos de gestão ambiental considerados. Apenas os municípios de Arapiraca, Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios alcançaram IGAL Alto, com, respectivamente, 0,722, 0,500 e 0,500;
- O percentual de municípios segundo as classes em que foram classificados é o seguinte: Nível Alto - 7,89%; Nível Médio - 23,68%; Nível Baixo - 47,37%; e Nível Crítico - 21,05% dos municípios do Semiárido Alagoano.
- Espacialmente, há uma concentração de municípios classificados no nível crítico e baixo na porção Noroeste e Nordeste do Semiárido. Não identificou-se concentração espacial relevante dos municípios classificados no nível médio e alto. Ao considerar os 102 municípios do Estado de Alagoas, verificou-se presença mais frequente de municípios da classe médio e alto na mesorregião geográfica do Leste Alagoano.

Na próxima e última seção do trabalho constam as considerações finais, com a reafirmação dos objetivos da pesquisa, indicação dos principais resultados e algumas

recomendações para melhoria do nível de implementação de instrumentos de política pública ambiental nos municípios do Semiárido Alagoano, além da indicação das limitações do trabalho e sugestão de futuras pesquisas com a temática gestão ambiental municipal.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo geral de avaliar os instrumentos de gestão ambiental disponíveis nos municípios do Semiárido do Estado de Alagoas, e com o objetivo específico de classificá-los com base na capacidade para a gestão ambiental local, realizou-se pesquisa exploratório-descritiva, de abordagem quantitativa, com técnica de coleta de dados bibliográfica e documental.

Foram escolhidos a partir da pesquisa Munic do IBGE, edições de 2013, 2015 e 2017, 18 indicadores de política ambiental para composição de um Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL). Com o IGAL estabelecido, os 38 municípios do Semiárido Alagoano foram agrupados em quatro classes, quais sejam, alto ($0,444 < \text{IGAL} \leq 0,722$), médio ($0,278 < \text{IGAL} \leq 0,444$), baixo ($0,111 < \text{IGAL} \leq 0,278$) e crítico ($0,000 \leq \text{IGAL} \leq 0,111$) nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental.

Como resultado, ficou evidenciado que a maioria dos municípios do Semiárido Alagoano apresentaram nível baixo e crítico de implementação de instrumentos de gestão ambiental. Mais precisamente, 68,42% das municipalidades do Semiárido Alagoano dispõem, no máximo, de cinco instrumentos para a gestão ambiental local. Outros nove municípios pertencem à classe médio nível de implementação dos instrumentos de gestão ambiental; e apenas três municípios, Arapiraca, Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios, obtiveram a classificação alto.

Considerando isoladamente os instrumentos analisados, o destaque foi à presença de plano de gestão integrada de resíduos sólidos em 73,68% dos municípios do SAA, seguido pela participação em comitê de bacia hidrográfica, com 68,42% dos municípios do Semiárido integrando comitês deste tipo. Este último resultado ratifica o já identificado por Rodrigues et al. (2016), significando que no semiárido a questão hídrica ainda é uma das maiores preocupações do poder público municipal.

Não obstante o reconhecimento de que a disponibilidade de estrutura administrativa e instrumentos de política pública ambiental não garantem uma prática exitosa de gestão ambiental (CARVALHO; KELTING; SILVA, 2011, p. 158), considera-se que a existência ou disponibilidade dos instrumentos é uma condição necessária para a efetivação da política ambiental a nível local.

E assim sendo, frente ao quadro apresentado de precária implementação de instrumentos de gestão ambiental pelo poder público municipal no Semiárido Alagoano, urge a adoção de medidas que possam modificar, em prazo razoável, as deficiências identificadas.

Dessa forma sugere-se, com prioridade para os municípios classificados no nível crítico e baixo, a adoção das seguintes medidas: estruturação de órgão gestor do meio ambiente - preferencialmente secretaria municipal exclusiva; criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente; instituição do Fundo Municipal do Meio Ambiente; e elaboração de legislação ambiental.

O cenário ideal seria aquele em que os municípios implementassem os 18 instrumentos de gestão ambiental analisados. Até porque, conforme destacam Avila e Malheiros (2012, p. 35), faz-se necessário a disponibilização de recursos “legais, estruturais, operacionais, financeiros, tecnológicos e técnicos, de modo a atender tanto às exigências de uma ação eficiente no trato das questões ambientais, quanto as suas interfaces com as outras políticas municipais”. Mas considera-se que ao implementar os quatro instrumentos mencionados, conseqüentemente outros serão gradativamente adotados na estrutura administrativa municipal.

E é importante destacar ainda que os municípios que disponham de Conselho, Fundo e Secretaria de Meio Ambiente podem estabelecer o SISMUMA, vinculando-se ao SISNAMA e, com isso, participar com mais propriedade e capacidade institucional do esforço nacional em defesa e manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado. Aydos (2016) destaca que a existência do SISMUMA é de suma importância na busca da preservação ambiental, pois os municípios que compreenderem isso e implementarem o maior número de instrumentos e entidades que compõem um SISMUMA tenderão a ter maior efetividade na gestão ambiental local.

O quadro apresentado no Semiárido, como também no estado de Alagoas como um todo, é grave e precisa ser urgentemente revisto pelas administrações municipais e estadual, na perspectiva de atender as demandas dos municípios, em particular, e da sociedade alagoana, como um todo, além de adequar a Administração Pública municipal aos normativos legais que disciplinam a questão ambiental no país.

No que tange as limitações da pesquisa, sobressai à ausência de dados primários. Apesar da confiabilidade dos dados da Munic, é necessário considerar que informações podem não mais representar a realidade existente no município atualmente. Em especial quando se considera o indicador tomado da edição da Munic de 2013. Logo, em pesquisas futuras tenciona-se aplicar questionário e realizar entrevistas com os responsáveis pela gestão ambiental dos municípios alagoanos. Os dados primários assim obtidos poderiam ratificar ou retificar aqueles presentes na pesquisa feita pelo IBGE, ou mesmo identificar outras questões relevantes não abordadas pela Munic.

Não obstante a limitação indicada, justifica-se a feitura desta pesquisa, nos moldes em que foi desenvolvida, como um primeiro esforço exploratório no sentido de compreender o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental nos municípios do Estado de Alagoas. E assim sendo, sugere-se, para futuras pesquisas, a análise da capacidade para a gestão ambiental dos municípios do Estado de Alagoas ou da região Nordeste, a partir de dados primários; a caracterização da evolução da gestão ambiental em Alagoas, considerando todas as pesquisas MUNIC até então realizadas pelo IBGE; e também a avaliação da gestão ambiental em Alagoas a partir de dados qualitativos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C. S.; MESQUITA, M. S. S.; SILVA FILHO, J. C. L. Análise Institucional da Gestão Ambiental Pública no semiárido nordestino: o caso do município de Independência-CE. **Desenvolvimento em Questão**, v. 12, n. 26, p. 108-141, 2014.
- ALVES, J. N.; FLAVIANO, V.; KLEIN, L. L.; LÖBLER, M. L.; PEREIRA, B. A. D. A Economia Solidária no Centro das Discussões: um trabalho bibliométrico de estudos brasileiros. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 14, n. 2, p. 243-257, 2016.
- ANDRADE, A. L. B.; MARQUES JUNIOR, E. C. **O flagelo da fome em Delmiro Gouveia: fatalidade natural ou humana?**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2005.
- ANDRADE, R. P. As Bases legais para a gestão ambiental municipal. **RevInter - Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 110-124, jun. 2011.
- ARAÚJO, A. H. S. Gestão financeira ambiental nos municípios alagoanos: uma análise recente (2002/12). IN: Congresso Internacional de Administração - ADM 2015. 2015, Ponta Grossa – PR. **Anais ADM 2015**. Disponível em: <<http://www.admpg.com.br/2015/selecionados.php?ordem01=autor&ordem02=autor>>. Acessado em: 29 nov. 2017.
- ASSIS, J. S.; ALVES, A. L.; NASCIMENTO, M. C. **Atlas escolar Alagoas: espaço geográfico e cultural**. João Pessoa, PB: Editora Grafset, 2007.
- ATAIDE, J. A. R. **Análise de redes sociais (ARS) na gestão de políticas públicas de agricultura: um estudo de caso sobre o PRONAF**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública – PROFIAP) – Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió - AL, 2016.
- ÁVILA, R. D.; MALHEIROS, T. F. O Sistema Municipal de Meio Ambiente no Brasil: avanços e desafios. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 21, n. 3, p.33-47, 2012.
- AYDOS, L. R. **ICMS Ecológico e política pública ambiental: o que os municípios brasileiros fazem**. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, 2016.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil [Constituição (1988)]**. Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Documentação, 2017.
- BRASIL. **Decreto Nº 7.830, de 17 de outubro de 2012**. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm>. Acessado em: 21 ago. 2017.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acessado em: 29 nov. 2017.
- BRASIL. **Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade e Legislação Correlata**. 2ª ed., atual. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2002.
- BRASIL. **Lei Nº 12.305, 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. 2010.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acessado em: 29 nov.2017.

BRASIL. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acessado em: 29 nov. 2017.

BRASIL. **Lei Nº 4.320, de 17 de março de 1964.** Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4320.htm>. Acessado em: 27 jan. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 6.938 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. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acessado em: 21 ago. 2017.

BRASIL. **Lei Nº 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 providências. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acessado em: 27 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro.** Brasília, DF: Ministério da Integração Nacional, 2007.

BRASIL. Ministério da Integração. **Portaria nº 89 de 16 de março de 2005.** Atualiza a relação dos municípios pertencentes à região Semiárida do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE. Brasília: MI, 2005.

BRASILEIRO, A. C. B.; SINISGALLI, P. A. A.; CICHOSKI, C. Instrumentos Econômicos para Elaboração de Políticas Públicas de Gestão dos Recursos Hídricos: o caso brasileiro. **V Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS).** Florianópolis-SC, out.2010.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

CAMARGO, T. R. **Políticas públicas ambientais: um estudo nos municípios de Mato Grosso do Sul.** 2013. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, 2013.

CARLO, S. **Gestão ambiental nos municípios brasileiros: impasses e heterogeneidade.** Tese (Doutorado) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

CARVALHO, J. R. M.; CURI, W. F. Construção de um índice de sustentabilidade hidro-ambiental através da análise multicritério: estudo em municípios paraibanos. **Sociedade & Natureza**, v. 25, n. 1, p. 91-106, jan/abr 2013.

CARVALHO, P. G. M.; OLIVEIRA, S. M. M. C.; BARCELLOS, F. C.; ASSIS, J. M. Gestão local e meio ambiente. **Ambiente & Sociedade**, v. 8, n. 1, p. 121-140, 2005.

- CARVALHO, R. G.; KELTING, F. M. S.; SILVA, E. V. Indicadores socioeconômicos e gestão ambiental nos municípios da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, RN. **Sociedade & Natureza**, v. 23, n. 1, abr. 2011.
- CAÚLA, B. Q.; OLIVEIRA, F. C. Implantação das Agendas 21 Locais: realidade das estruturas municipais. **Revista de Administração FACES Journal**, v. 7, n. 4, art. 80, p. 120-136, 2008.
- CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P. Sustentabilidade estratégica: existe retorno no longo prazo?. **Revista de Administração**, v. 49, n. 2, p. 291-306, 2014.
- CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988.
- CNM - Confederação Nacional de Municípios. **Meio Ambiente e Saneamento: Obrigações urgentes da gestão local**. Brasília: CNM, 2012.
- CNM - Confederação Nacional dos Municípios. **Meio Ambiente: Desafio e Oportunidade para os Gestores Municipais**. Brasília/DF: CNM, 2008.
- COIMBRA, J. A. A. **O outro lado do meio ambiente**. Campinas: Millenium, 2000.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acessado em: 21 ago. 2017.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- COSTA, M. J. P.; NUNES, M. C. L.; LUSTOSA, M. C. J. Gestão Ambiental Local: Análise Dos Arranjos Produtivos Locais de Alagoas Utilizando o Índice Municipal de Gestão Ambiental. **Revista Nexos Econômicos**, v. 5, n. 2, p. 177-200, 2011.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2015.
- DYE, T. R. **Policy Analysis: what governments do, why they do it, and what difference it makes**. Tuscaloosa: University of Alabama Press, 1984.
- FERNANDES, F. M. B.; RIBEIRO, J. M.; MOREIRA, M. R. Reflexões sobre avaliação de políticas de saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 9, p. 1667-1677, 2011.
- FERNANDES, V.; MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR., A.; SAMPAIO, C. A. C. Metodologia de Avaliação Estratégica de Processo de gestão ambiental municipal. **Saúde Soc**. São Paulo, v. 21, supl. 3, p. 128-143, 2012.
- FERREIRA, M. B. M.; SALLES, A. O. T. Política ambiental brasileira: análise histórico-institucionalista das principais abordagens estratégicas. **Revista de Economia**, v. 43, n. 2 (ano 40), mai./ago. 2016.
- FIGUEIREDO, A. H. (Org.). **Brasil : uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI**. Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Geografia, 2016.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo : Atlas, 2011.
- GIRARDI, E. P. **Proposição de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira**. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – UNESP. Presidente Prudente - SP, 2008.
- HAIR JR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados do Brasil**. 2017a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 29 nov. 2017.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais**. IBGE, 2015.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais**. IBGE, 2017.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos municípios brasileiros: 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2016.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos municípios brasileiros: 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal de Mapas IBGE**. 2017b. Disponível em: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>>. Acessado em: 21 out. 2017.
- IDESP - Instituto de Desenvolvimento Econômico Social e Ambiental do Pará. **Perfil da gestão ambiental dos municípios paraenses: programa municípios verdes**. Belém: IDESP, 2011.
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Licenciamento ambiental e governança territorial: registros e contribuições do seminário internacional**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017.
- JACOMINE, P. K. T. Solos sob caatinga: características e uso agrícola. In: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: SBCS: UFV, 1996. p. 95-133.
- LEME, T. N. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. **Planejamento e políticas públicas**, v. 2, n. 35, 2010.
- LUSTOSA, M. C. J.; CÁNENA, E. M.; YOUNG, C. E. F. Política Ambiental. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C. J.; VINHA, V. (Orgs). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- MADRUGA, R. A. (2008). **Geração de Base Cartográfica Digital utilizando imagens de satélite de altíssima resolução espacial para o Suporte ao Planejamento Municipal**. 2008. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2008.
- MAGRINI, A. Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos. **Revista Brasileira de Energia**, Itajubá, v. 8, n. 2, p. 1-8, jun. 2001.
- MARENA, R. C. F. **Identificação dos Instrumentos de Políticas Públicas na Gestão Ambiental do Município de Ariquemes**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em

Administração Pública – PROFIAP) – Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho - RO, 2016.

MARENA, R. C. F.; SOUZA, M. P.; MELO, J. V.; SOUZA FILHO, T. A. Instrumentos de políticas públicas de preservação ambiental no município de Ariquemes/RO. IN: AHRENS, R. B. (Org.). **Caminhos e descaminhos da administração pública no Brasil 2**. Ponta Grossa (PR): Atena, 2017.

MARGULIS, S. **Regulamentação Ambiental**: Instrumentos e Implementação. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, Outubro 1996.

MARQUES JR., E. C.; MARQUES, A. L. B. A.; DANTAS, A. B. Avaliação da capacidade para a gestão ambiental dos municípios do Estado de Alagoas. IN: VI SINGEP - Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade e V ELBE - Encontro Luso-Brasileiro de Estratégia. São Paulo – SP, 2017. **Anais VI SINGEP**. Disponível em: <<https://singep.org.br/6singep/resultado/462.pdf>>. Acessado em: 9 dez. 2017.

Miranda, G. M. **Indicadores do potencial de gestão municipal de recurso hídrico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2012.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Ambiental Rural (CAR)**. 2017a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/cadastro-ambiental-rural>>. Acessado em: 21 ago. 2017.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Conselhos de Meio Ambiente do Brasil**. 2017b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/conselhos/conselhos.cfm>>. Acessado em: 29 nov. 2017.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa Nº 2/MMA, de 06 de maio de 2014**. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do cadastro ambiental rural-CAR. 2014. Disponível em: <http://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf>. Acessado em: 21 ago. 2017.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **O que são Unidades de Conservação**. 2017c. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao>. Acessado em: 29 nov. 2017.

MOURA, A. M. M. Aplicação dos instrumentos de política ambiental no Brasil: avanços e desafios. IN: MOURA, A. M. M. (Org.). **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2016.

MOURA, A. S.; BEZERRA, M. C. Governança e sustentabilidade das políticas públicas no Brasil. IN: MOURA, A. M. M. (Org.). **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2016.

NIEVES, F. **Tributação Ambiental - A Proteção do Meio Ambiente Natural**. 1ª.ed. São Paulo: QuartierLatin do Brasil, 2012.

NILES, M. T.; LUBELL, M. Integrative Frontiers in Environmental Policy Theory and Research. **PolicyStudiesJournal**, 40: 41-64, 2012.

NUNES, M. R.; PHILIPPI JR, A.; FERNANDES, V. Gestão ambiental municipal: objetivos, instrumentos e agentes. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 23, p. 66-72, 2012.

OLIVEIRA, M. R.; RODRIGUES, C. B.; NOGUEIRA, D. B.; CASIMIRO FILHO, F. Gestão ambiental e pensão socioeconômica à desertificação nos municípios do Semiárido

Brasileiro. IN: 53º Congresso da SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. João Pessoa - PB, 2015. **Anais Eletrônicos Sober 2015**. Disponível em: <<http://icongresso.itarget.com.br/useradm/anais/?clt=ser.5&lng=P>>. Acessado em: 29 nov. 2017.

OLIVEIRA, R. C. M.; LIMA, P. V. P. S.; SOUSA, R. P. Gestão Ambiental e Gestão dos Recursos Hídricos no Contexto do Uso e Ocupação do Solo nos Municípios. **Gestão & Regionalidade**, v. 33, n. 97, p. 48-64, 2017.

PEREIRA, S. S.; CURTI, R. C. Meio ambiente, impacto ambiental e desenvolvimento sustentável: conceituações teóricas sobre o despertar da consciência ambiental. **Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 2, n. 4, p. 35-57, 2012.

PEREZ, I. C.; BOURGUIGNON, M. A. B.; CORRÊA, R. G. (Org.). **Conselhos municipais de meio ambiente: orientações para implementação**. Rio de Janeiro: INEA – Instituto Estadual do Ambiente, 2015.

PHILIPPI JR., A.; BRUNA, G. C. Política e gestão ambiental. In: PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (Org.). **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: Manole, 2004.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking Alagoas (2010)**. 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking>. Acesso em 04 nov. 2017.

PROFIAP. **Regulamento do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional**. 2017. Disponível em: <<http://www.profiap.org.br/profiap/sobre-o-curso/profiap-regulamento-agosto-2017.pdf>>. Acessado em: 29 nov. 2017.

RAMOS, A. P. M.; MARCATO JUNIOR, J.; DECANINI, M. M. S.; PUGLIESE, E. A.; OLIVEIRA, R. F.; PARANHOS FILHO, A. C. Avaliação qualitativa e quantitativa de métodos de classificação de dados para o mapeamento coroplético. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 68, n. 3, 2016.

REGRA, A. P. M. **Cenários como ferramenta na gestão ambiental municipal: um estudo de caso em Brotas – SP**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Carlos – SP, 2013.

RIBEIRO, C. S.; AGUIAR, A. O.; CORTESE, T. T. P. Requisitos Legais Ambientais e a Gestão Ambiental em Oficina Mecânica de Pequeno Porte: relato de um caso. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v. 11, n. 2, p. 105-118, 2017.

RODRIGUES, C. B.; OLIVEIRA, M. R. R.; LIMA, P. V. P. S.; CASIMIRO FILHO, F. Instrumentos de gestão ambiental em municípios do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 5, p. 101-112, 2016.

RODRIGUES, M. L. **A percepção da sociedade na gestão ambiental municipal**. 2010. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 2010.

SÁ, I.B.; CUNHA, T.J.F.; TEIXEIRA, A.H.C.; ANGELOTTI, F.; DRUMOND, M.A. Processo de desertificação no semiárido brasileiro. In: SÁ, I.B.; SILVA, P.C.G. (Orgs.). **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p.125-158.

SANCHES, A. C.; MELO, M. F. S.; CAMPOS-SILVA, W. L.; CALEMAN, S. M. Q. Descentralização da gestão ambiental no Brasil: análise histórica dos principais momentos do processo. **Gestão e Desenvolvimento**, v. 14, n. 2, p. 51-68, 2017.

- SANTOS, F. A.; AQUINO, C. M. S. Panorama da desertificação no Nordeste do Brasil: características e susceptibilidades. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 2, n. 7, p. 144-161, 2016.
- SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, v. 1, n. 1, 2009.
- SECCHI, L. **Políticas Públicas**: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- SILVA, E.; MENEZES, E. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.
- SILVA, J. R. C. Erosão e produtividade do solo no semi-árido. In: OLIVEIRA, T. S.; ASSIS, JÚNIOR, R. N.; ROMERO, R. E; SILVA, J. R. C. (Ed.). **Agricultura, sustentabilidade e o semi-árido**. Fortaleza: UFC, 2000. p. 168-213.
- SILVA, L. C. S.; SILVA, A. P. L.; ALVES, S. S.; SANTOS NETO, P. Importância das nascentes do Semiárido Alagoano no abastecimento das populações rurais difusas. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, p. 534-544, 2016.
- SILVA, P. C. G.; et al. Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos. IN: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. **Semiárido brasileiro: pesquisa desenvolvimento e inovação**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010.
- SOUSA, J. D.; BRITO, F. C. S.; LIMA, D. C.; MEDEIROS, A. P.; PAIVA, A. C. C.; MARACAJA, P. B. O desenvolvimento da região Nordeste: uma abordagem econômica e ambiental. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal - PB - Brasil, v. 11, n.01, p.42 - 48, jan-dez 2017.
- SOUZA FILHO, C. F. M.; SONDA, C.; LEMOS, A. Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Povos Tradicionais. **R. Fac.Dir.**, 39(1), 77-91, 2015.
- SOUZA, M. P. **Instrumentos de gestão ambiental**: fundamentos e prática. São Carlos: Editora Riani Costa, 2000.
- STAUDT, B.; SILVA, N. M.; PERES, L. G.; DUARTE, M. M. Licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul (RS): evolução e panorama atual. IN: LADWIG, N. I.; SCHWALM, H. (Org.). **Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território**. Criciúma: UNESC, p.103-114, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/plan08>. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/5165>>. Acessado em: 20 dez. 2017.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2013.

APÊNDICE

Apêndice 01 – Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) dos municípios do Estado de Alagoas.....	107
--	-----

Apêndice 01 – Índice de Gestão Ambiental Local (IGAL) dos municípios do Estado de Alagoas

ÍNDICE DE GESTÃO AMBIENTAL LOCAL (IGAL) DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE ALAGOAS																					
Município	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	TOTAL	IGAL	CLASS.
AGUA BRANCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
ANADIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	Crítico
ARAPIRACA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	13	0,722	Alto
ATALAIA	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	7	0,389	Médio
BARRA DE SANTO ANTONIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
BARRA DE SAO MIGUEL	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	8	0,444	Médio
BATALHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
BELEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0,111	Crítico
BELO MONTE	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5	0,278	Baixo
BOCA DA MATA	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	10	0,556	Alto
BRANQUINHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	0,167	Baixo
CACIMBINHAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0,167	Baixo
CAJUEIRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	4	0,222	Baixo
CAMPESTRE	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	6	0,333	Médio
CAMPO ALEGRE	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	7	0,389	Médio
CAMPO GRANDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,056	Crítico
CANAPI	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	6	0,333	Médio
CAPELA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0,167	Baixo
CARNEIROS	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	6	0,333	Médio
CHA PRETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0,111	Crítico
COITE DO NOIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4	0,222	Baixo
COLONIA LEOPOLDINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	3	0,167	Baixo
COQUEIRO SECO	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	7	0,389	Médio
CORURIBE	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	0,333	Médio
CRAIBAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0,111	Crítico

ÍNDICE DE GESTÃO AMBIENTAL LOCAL (IGAL) DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE ALAGOAS																					
Município	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	TOTAL	IGAL	CLASS.
DELMIRO GOUVEIA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	9	0,500	Alto
DOIS RIACHOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,056	Crítico
ESTRELA DE ALAGOAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,056	Crítico
FEIRA GRANDE	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
FELIZ DESERTO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	0,222	Baixo
FLEXEIRAS	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	8	0,444	Médio
GIRAU DO PONCIANO	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	6	0,333	Médio
IBATEGUARA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	5	0,278	Baixo
IGACI	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
IGREJA NOVA	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0,222	Baixo
INHAPI	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
JACARE DOS HOMENS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	4	0,222	Baixo
JACUIPE	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	7	0,389	Médio
JAPARATINGA	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	11	0,611	Alto
JARAMATAIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0,111	Crítico
JEQUIA DA PRAIA	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10	0,556	Alto
JOAQUIM GOMES	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0,389	Médio
JUNDIA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0,167	Baixo
JUNQUEIRO	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	6	0,333	Médio
LAGOA DA CANOA	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0,222	Baixo
LIMOEIRO DE ANADIA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
MACEIO	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	11	0,611	Alto
MAJOR ISIDORO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,056	Crítico
MAR VERMELHO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
MARAGOGI	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	11	0,611	Alto
MARAVILHA	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
MARECHAL DEODORO	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12	0,667	Alto

ÍNDICE DE GESTÃO AMBIENTAL LOCAL (IGAL) DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE ALAGOAS																					
Município	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	TOTAL	IGAL	CLASS.
MARIBONDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	0,167	Baixo
MATA GRANDE	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
MATRIZ DE CAMARAGIBE	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	7	0,389	Médio
MESSIAS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0,167	Baixo
MINADOR DO NEGRAO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,056	Crítico
MONTEIROPOLIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,056	Crítico
MURICI	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
NOVO LINO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
OLHO D'AGUA DAS FLORES	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
OLHO D'AGUA DO CASADO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0,167	Baixo
OLHO D'AGUA GRANDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0,111	Crítico
OLIVENCA	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	8	0,444	Médio
OURO BRANCO	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0,222	Baixo
PALESTINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,056	Crítico
PALMEIRA DOS INDIOS	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	9	0,500	Alto
PAO DE ACUCAR	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	7	0,389	Médio
PARICONHA	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5	0,278	Baixo
PARIPUEIRA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0,167	Baixo
PASSO DE CAMARAGIBE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0,111	Crítico
PAULO JACINTO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0,111	Crítico
PENEDO	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10	0,556	Alto
PIACABUCU	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	9	0,500	Alto
PILAR	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	6	0,333	Médio
PINDOBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,056	Crítico
PIRANHAS	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	7	0,389	Médio
POCO DAS TRINCHEIRAS	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
PORTO CALVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,056	Crítico

ÍNDICE DE GESTÃO AMBIENTAL LOCAL (IGAL) DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE ALAGOAS																					
Município	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	TOTAL	IGAL	CLASS.
PORTO DE PEDRAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0,222	Baixo
PORTO REAL DO COLEGIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,056	Crítico
QUEBRANGULO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	6	0,333	Médio
RIO LARGO	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	6	0,333	Médio
ROTEIRO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0,167	Baixo
SANTA LUZIA DO NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,056	Crítico
SANTANA DO IPANEMA	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	8	0,444	Médio
SANTANA DO MUNDAU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	0,167	Baixo
SAO BRAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0,111	Crítico
SAO JOSE DA LAJE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	6	0,333	Médio
SAO JOSE DA TAPERA	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	6	0,333	Médio
SAO LUIS DO QUITUNDE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0,111	Crítico
SAO MIGUEL DOS CAMPOS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
SAO MIGUEL DOS MILAGRES	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0,333	Médio
SAO SEBASTIAO	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5	0,278	Baixo
SATUBA	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,167	Baixo
SENADOR RUI PALMEIRA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	5	0,278	Baixo
TANQUE D'ARCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	0,167	Baixo
TAQUARANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4	0,222	Baixo
TEOTONIO VILELA	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	7	0,389	Médio
TRAIPI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4	0,222	Baixo
UNIAO DOS PALMARES	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	10	0,556	Alto
VICOSA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0,111	Crítico