



## LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO, SANEAMENTO AMBIENTAL E CIDADE: REFLEXÕES ACERCA DA SALUBRIDADE AMBIENTAL EM DEZ CIDADES NORTE- RIO-GRANDENSES

Laís Ariane Martins Barbosa Correia<sup>1</sup>, Maria Luiza de Medeiros Galvão<sup>2</sup>, André Luis Calado Araujo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso Superior de Licenciatura Plena em Geografia do IFRN. Bolsistas do CNPq. e-mail: lais.correia@ymail.com

<sup>2</sup> Mestre em Geografia; Professora do IFRN. e-mail: luiza.galvao@ifrn.edu.br

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia Sanitária; Professor do IFRN e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – PPGES/UFRN. e-mail: andre.calado@ifrn.edu.br

**Resumo:** São preocupações na discussão do presente artigo as questões referentes à promoção do saneamento ambiental, por meio das lagoas de estabilização, como ferramenta a promoção da saúde e da melhoria da qualidade de vida da população nas dez cidades objeto de estudo do projeto em andamento, desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte em parceria com a Fundação Nacional de Saúde e o Conselho Nacional de Pesquisa, denominado: “O uso do geoprocessamento aplicado à gestão de lagoas de estabilização no Rio Grande do Norte”. Para o trabalho em tela objetiva-se ampliar a problemática a partir da relação entre as lagoas de estabilização e as cidades; uma vez que estas se constituem como a mais profunda e radical intervenção humana sobre o ambiente; e aquelas como importante ferramenta mitigadora dos danos ambientais no descarte dos efluentes. Para entender a problemática destas cidades adotou-se o estudo Tipologia das Cidades (2009), sendo apresentado neste trabalho seus resultados.

**Palavras-chave:** Cidade, Lagoa de estabilização, Saneamento ambiental.

### 1. INTRODUÇÃO

O trabalho em tela tece breves considerações acerca da problemática de promoção do saneamento ambiental tendo por ferramenta a lagoa de estabilização enquanto sistema de tratamento de esgoto em dez cidades norte-rio-grandenses. Estas abrigam os sistemas monitorados pelo IFRN por meio do projeto em andamento “O uso do geoprocessamento aplicado à gestão de lagoas de estabilização no Rio Grande do Norte”, cujas ações atendem ao objetivo central de monitoramento das estações de tratamento de esgoto dessas cidades. Buscando a relação das lagoas com as cidades optou-se pelo estudo Tipologia das Cidades Brasileiras - Aspectos Metodológicos (2009). Nesse sentido o texto reflete as questões que permeiam a promoção do saneamento ambiental num contexto de crise do acesso as condições básicas de acesso a água e a rede de esgoto – fatores fundamentais a salubridade ambiental - conceito que compõem este saneamento e que assegura a população condições sanitárias necessárias à qualidade de vida.

### 2. LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO

As cidades de Santa Rosa (1924) e Fessenden (1928) respectivamente na Califórnia e na Dakota do Norte (EUA) registram as primeiras experiências com as chamadas lagoas de estabilização (ANDRADE, 2006). A partir desse evento, foram desenvolvidos na segunda metade do século XX estudos sobre lagoas de estabilização, projetadas para receber esgotos e trata-los. Dessa forma, por meio de intercâmbios de informações a técnica se internacionalizou, e países como Estados Unidos, Austrália, Nova Zelândia, Israel e na América Latina: Brasil, México, Colômbia entre outros, a adotaram. No Brasil, a primeira experiência com lagoa de estabilização, ainda na década de 60, foi em São José dos Campos (SP). Já no estado do Rio Grande do Norte, conforme dados da CAERN, o primeiro sistema de tratamento de esgoto por meio de lagoa de estabilização foi a ETE Santa Cruz, no bairro “Cônego Monte” na década de 1980, hoje inexistente.

Tecnicamente as lagoas de estabilização correspondem a “Sistemas de tratamento biológico em que a estabilização da matéria orgânica é realizada pela oxidação bacteriológica (oxidação aeróbia ou fermentação anaeróbia) e/ou redução fotossintética das algas” (ANDRADE, 2006); e, de acordo com a forma predominante pela qual se dá à estabilização da matéria orgânica, são classificadas em: anaeróbicas, facultativas, aeróbicas, aeradas e de maturação. Tais sistemas têm como objetivos



principais a proteção ao ambiente por meio da remoção da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), e à saúde pública com a remoção de organismos patogênicos.

Este processo de tratamento de esgotos se adequa perfeitamente as condições brasileiras, e principalmente ao semiárido, dada simplicidade e eficiência no processo, baixo custo de construção e operação, e condições climáticas extremamente favoráveis. Quando são comparadas com outras formas de tratamento de despejos sanitários, percebe-se que as lagoas de estabilização apresentam inúmeras vantagens: elevada eficiência na remoção de matéria orgânica e de microorganismos patogênicos, capacidade de suportar cargas orgânicas e hidráulicas elevadas, simplicidade na operação e manutenção, além do baixo custo de construção (JORDÃO & PESSOA, 1995). O efluente tratado, ou seja, o resíduo fluido proveniente das atividades humanas descartado no meio ambiente (DICIONARIO DE GEOCIÊNCIAS, 2010) deve apresentar características físicas e ambientais que o tornem viável de ser lançado em um corpo receptor hídrico ou ser reaproveitado através das práticas de reuso na agricultura – perspectiva para o estado do Rio Grande do Norte onde mais de 90% do sistema de tratamento de esgoto são realizados por meio de lagoas de estabilização.

Esta perspectiva aponta para o que teve início como tendência e hoje se apresenta enquanto necessidade: pensar de forma sustentável o uso e reuso dos recursos naturais, principalmente no meio urbano, e avaliar as questões pertinentes aos danos ambientais nas diversas ações da sociedade sobre o meio. Apesar das contradições que permeiam as questões de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e crescimento econômico (GUERRA, 2008), é mister que a academia e os Órgãos Reguladores pensem além dessa nova roupagem para a velha fórmula já esgotada de apropriação e depreciação dos recursos naturais; a exemplo da Fundação Nacional de Saúde que por meio do projeto “O uso do geoprocessamento aplicado à gestão de lagoas de estabilização no Rio Grande do Norte” executado via Instituto Federal (IFRN) monitora, desde 2010, a eficiência das lagoas de estabilização no estado por meio de um estudo de caso de 10 sistemas.

### **3. SANEAMENTO AMBIENTAL**

Têm-se nas Lagoas de Estabilização enquanto sistema de tratamento de esgoto, uma ferramenta para a promoção do Saneamento Ambiental, definido pela Fundação Nacional de Saúde-FUNASA, em seu Manual de Saneamento (BRASIL, 199[?]), como:

Conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar níveis de salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.

Assim o saneamento ambiental é um agente promotor das condições sanitárias necessárias à qualidade de vida de uma população (ORMOND, 2004). Ele é assegurado por lei (BRASIL, 2007), contudo, os recursos financeiros disponíveis para o setor são escassos e quando ausentes comprometem a prestação do serviço de saneamento pela esfera local. Sendo assim, a ausência deste serviço tem resultado em precárias condições de saúde de uma parte significativa da população brasileira. Neste sentido, se converte em um gerador de doenças, destacando-se as de veiculação hídrica, tais como: diarreias, hepatite, cólera, parasitoses intestinais, febre tifoide, entre outras. No Rio Grande do Norte, o problema se agrava visto que a maioria dos sistemas utilizados para tratamento de esgoto no estado é construído com base em critérios científicos de regiões alheias a nossa realidade, com operação deficiente e um total descaso com o monitoramento (SILVA FILHO, 2007).

Este cenário motivou a construção do projeto “O uso do geoprocessamento aplicado à gestão de lagoas de estabilização no Rio Grande do Norte”, que objetiva mapear e apontar os pontos de lançamentos de efluentes dos sistemas de lagoas existentes no estado, indicando a respectiva bacia hidrográfica como também dados operacionais e seus respectivos diagnósticos. Tais informações, dispostas em um Sistema de Informação Georreferenciado - (SIG), propiciarão aos gestores uma melhor visualização da problemática das lagoas no RN, haja vista a construção de parâmetros



regionais para geri-las. Apontamos ainda a relevância do georreferenciamento enquanto ferramenta de gestão destes territórios bem como de monitoramento destas lagoas. Segundo Camargo (1997), os SIG's compreendem uma ferramenta de vital importância, constituindo-se no mais moderno modelo instrumental para auxílio no planejamento, controle e supervisão. Entre as suas principais aptidões encontra-se a de simular e inter-relacionar eventos de natureza intrinsecamente espacial, permitindo a projeção de cenários para efeito de planejamento, bem como o modelamento de funções de correlação e a interação de dados de monitorização para efeito de controle, supervisão e obtenção de diagnósticos.

#### **4. CIDADE**

Os resultados da pesquisa em andamento suscitaram em nós o desejo de ampliar a problemática a partir da relação entre as lagoas de estabilização e as cidades; uma vez que as cidades se constituem como a mais profunda e radical intervenção humana sobre o ambiente (SOUZA, 2008), e independente de sua dimensão ou característica ela “é um produto social que se insere no âmbito da ‘relação do homem com o meio’ – referente mais clássico da geografia” referindo-se ainda a um “aglomerado sedentário que se caracteriza pela presença de mercado (troca) e que possui uma administração pública” (LECIONI, 2008).

Esta administração tem o dever de promover o acesso à chamada cidade sustentável que por meio das políticas públicas deve garantir: o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001). Paradoxalmente as cidades que abrigam as lagoas não desfrutam desta premissa, mesmo representando realidades socioambientais menos complexas e maior grau de homogeneidade, especialmente no que se refere à estrutura dos atores sociais (BUARQUE, 2008).

#### **5. RESULTADOS E MÉTODOS**

Para analisar as lagoas e as cidades norte-rio-grandenses em sua problemática socioambiental buscou-se o estudo Tipologia das Cidades Brasileiras - Aspectos Metodológicos (2009). Optou-se por este estudo para compreender a relação lagoa - cidade uma vez que, a fim de promover políticas urbanas que dêem suporte ao desenvolvimento do país, ele adotou a leitura do conjunto de seu território com vistas à definição de políticas regionais e identificou quatro conjuntos de microrregiões e quatro situações econômicas no território brasileiro, a saber:

- Tipo 1: Caracterizado pela alta renda, ou melhor, por um alto estoque de riqueza acumulada; essas microrregiões situam-se no Centro-Sul do país, mais concentradas no Sudeste e no Sul, havendo raras exceções no Nordeste e no Norte;
- Tipo 2: Reúne as microrregiões de baixa densidade econômica associada a um movimento positivo do PIB e nova geração de riqueza; situam-se sobretudo no Centro Oeste, Norte e Nordeste (especialmente na parte ocidental dessa Grande Região) e são menos numerosas no Sudeste e no Sul onde predominam as microrregiões de tipo 1 e 3;
- Tipo 3, caracterizado por um médio estoque de riqueza acumulada e por uma variação positiva de intensidade média ou baixa do PIB; essas microrregiões situam-se em todas as Grandes Regiões do país.
- Tipo 4 agrupa as microrregiões de baixo estoque de riqueza, observando nelas uma variação discreta do PIB, denotando uma fraca dinâmica; situam-se todas no Nordeste e no Norte, onde representam áreas de relativa estagnação.

As microrregiões são classificadas também de acordo com a densidade econômica e a faixa de tamanho populacional, existindo - exceto para municípios de ‘100 mil ou mais habitantes’ - quatro microrregiões para cada arranjo de tamanho populacional. O arranjo de 100 mil e mais habitantes não



segue a classificação em microrregiões descrita acima, embora esteja classificado de igual forma em classes. Cada microrregião ao longo do arranjo populacional em análise é subdividida em quatro classes (A, B, C, D) que correspondem a análises de diferentes indicadores como veremos a seguir. Para evidenciar a relação lagoa - cidade acrescentou-se os sistemas monitorados a classificação do Tipologia das Cidades aos, seguido do índice de população urbana, segundo censo 2010 do IBGE. Na tabela abaixo estão agrupados os sistemas e as cidades que são analisadas em seguida conforme a microrregião a que pertencem.

**Tabela 1:** Análise das cidades que abrigam as 10 lagoas de estabilização segundo o Tipologia das Cidades

Sistemas Monitorados	Municípios	TIPOLOGIA		Nº. habitantes (Tipologia das Cidades)	População Urbana (IBGE 2010)
		Microrregião	Classe		
Ponta Negra	Natal		B	100 mil ou mais	803.811 hab.
Passagem de Pedras	Mossoró		D	100 mil ou mais	237.281 hab.
Ilha de Santana	Macau	3	B	20 a 100 mil hab.	21.986 hab.
Coqueiros	São Gonçalo	3	B	20 a 100 mil hab.	74.136 hab.
Caiçara	Caiçara do Rio dos Ventos	2	B	Até 20 mil hab.	2.522 hab.
Cemitério	Santana do Seridó	3	D	Até 20 mil hab.	1.653 hab.
Santo Antônio	Santo Antônio	3	D	Até 20 mil hab.	14.278 hab.
Touros	Touros	3	D	Até 20 mil hab.	7.910 hab.
Pipa	Tibau do Sul	4	A	Até 20 mil hab.	6.870 hab.
Cidade	Pedro Velho	4	A	Até 20 mil hab.	7.252 hab.

**Natal e Mossoró**, na escala de municípios com 100 mil ou mais habitantes, são analisados com base em indicadores de padrões de riqueza e de pobreza. Natal, classificado em B é caracterizada por algum acúmulo de riqueza havendo valores ligados a pobreza e a medíocres condições de vida. Mossoró, em D, é caracterizada por bolsões de riqueza que não superam as fortes marcas de pobreza.

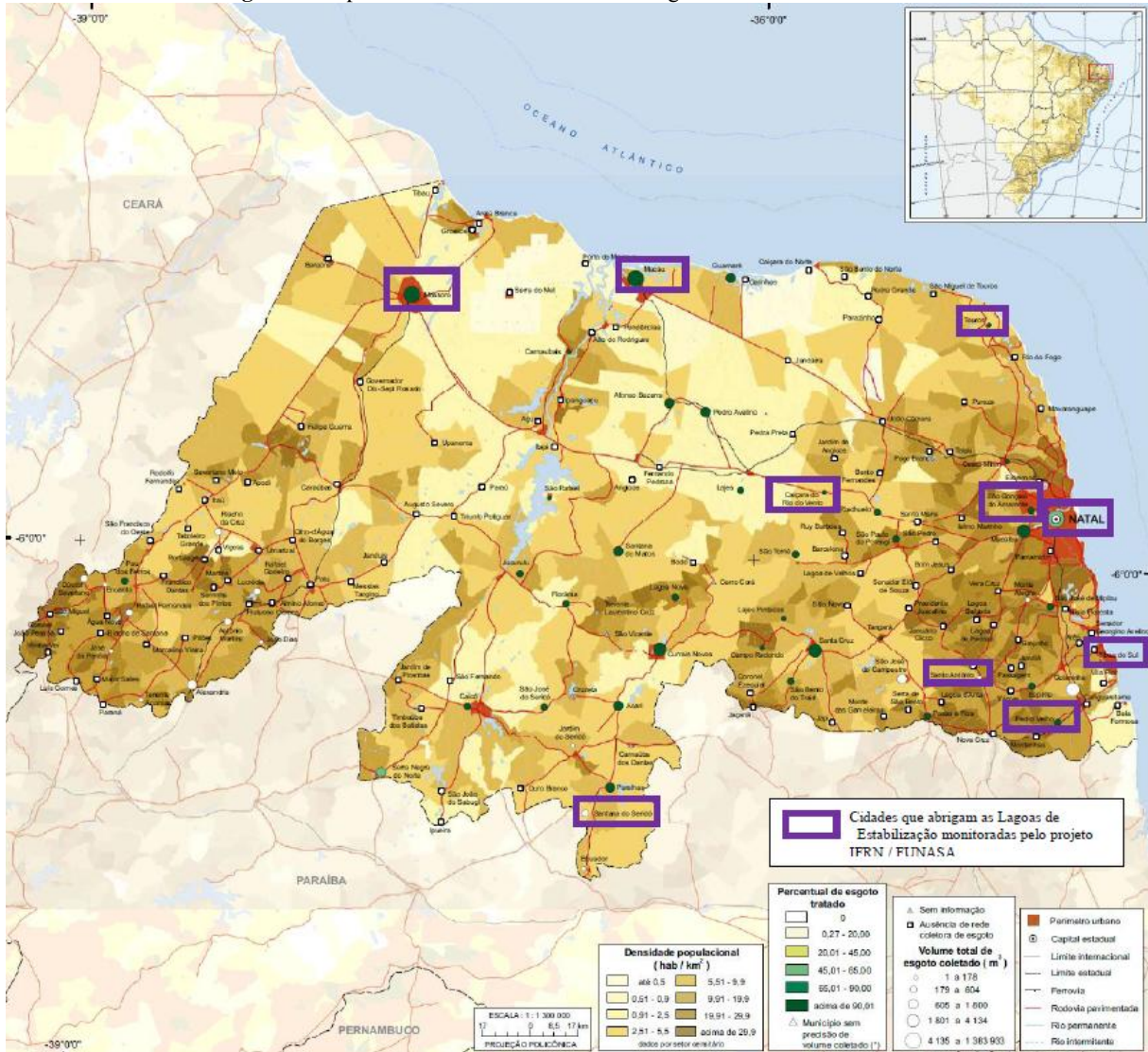
**Macau e São Gonçalo** pertencentes a microrregião do tipo três (caracterizada por médio estoque de riqueza), foram analisadas, segundo a classe na qual estão contidas, com base em indicadores de precariedade e intensidade de desigualdade e renda – apresentando uma certa homogeneidade interna dentro dos padrões de análise.

**Caiçara do Rio dos Ventos**, pertence a microrregião do tipo dois (caracterizada por baixa intensidade da economia e indicadores de nova geração de riqueza) e sua análise se deu a partir de indicadores de precariedade, desigualdade e déficit habitacional (classe B da microrregião 2), apresenta uma nova geração de riqueza associada a um padrão de desigualdade, no entanto se comparado a classe A da mesma microrregião a sociedade se apresenta mais homogênea.

**Santana do Seridó, Santo Antonio e Touros** pertencem a microrregião do tipo três (caracterizada por médio estoque de riqueza) e foram analisada com base em indicadores de pobreza e desigualdade (classe D) apresentando assim homogeneidade em um baixo padrão socioeconômico.

**Tibau do Sul e Pedro Velho** pertencem a microrregião do tipo quatro (caracterizada por baixo estoque de riqueza e fraca dinâmica sócio econômica), e foram analisadas com indicadores de pobreza, desigualdade e riqueza (classe A) e apresentam uma alta desigualdade, figurando como as piores cidades dentre as dez aqui listadas.

**Figura 1:** Mapa ilustrativo da rede coletora de esgoto no Rio Grande do Norte



FONTE: CORREIA, 2012 (Adaptado de IBGE 2011)

Ao relacionarmos os dados que caracterizam as cidades segundo a metodologia aqui aplicada com os dados acerca do saneamento no Rio Grande do Norte (IBGE, 2011), figura 1, percebe-se a contradição de operar um sistema de tratamento de esgoto em cidades com precário abastecimento de água e muitas vezes inexistente rede de coleta de esgotos. A operação das lagoas de estabilização no estado, em especial nas dez cidades alvo de interesse da FUNASA, se dá com sérias deficiências de projeto e inexistente supervisão de sua operação o que a torna mais que precária. Com isso, o que seria uma solução de baixo custo e com perfeita adaptabilidade se transforma em um problema ambiental gerando alto grau de poluição nos corpos hídricos receptores e ocasionando desconforto à população que reside nas proximidades da lagoa, atribuindo má fama a essa importante ferramenta de promoção de saúde e salubridade ambiental.

Desde 1941, ano de realização da primeira Conferência Nacional de Saúde (CNS), a situação sanitária e assistencial dos Estados vem sendo discutida, sendo este inclusive o tema da conferência (VIANA *et al*, 2009), percebemos, no entanto, que pouco se tem avançado. Hoje embora a Política Nacional de Saneamento seja uma realidade jurídica, na prática os escassos investimentos, a não fiscalização e a ausência ou precária rede de esgoto das cidades no Rio Grande do Norte tem



impedido o Estado de avançar na promoção de um ambiente salubre e com condições dignas de moradia; e ainda de promover um desenvolvimento sustentável ao semiárido norte rio-grandense, visto que com adequada operação das lagoas o seu efluente pode ser direcionado ao reuso na agricultura.

Conforme aponta o estudo Tipologias da Cidade, seis dos dez municípios norte rio-grandenses alvo do projeto da FUNASA são ‘pequenas cidades’ de até 20 mil habitantes, com algumas exceções: dois municípios com 20 a 100 mil habitantes e duas grandes cidades com mais de 100 mil habitantes – Natal e Mossoró. No entanto, um fato comum a essas dez cidades é a presença de indicadores de pobreza, precariedade e desigualdade, e a constatação que, mesmo naquelas onde existe um fluxo econômico que aponte novas perspectivas – a exemplo de Mossoró e Caiçara do Rio dos Ventos – esta nova geração de riqueza não supera a pobreza crônica e as precárias condições de vida da população dessas localidades, refletindo também nas condições sanitárias dessas cidades.

As noções não só de ausência de doenças, mas também de promoção da qualidade de vida estão intrinsecamente relacionadas aos condicionantes do desenvolvimento seja de um país, uma região ou de um município, sendo assim as ações na área da saúde remetem ao padrão nacional de desenvolvimento em sua vertente econômica e social (VIANA *et al*, 2009). Nessa perspectiva a dimensão territorial do desenvolvimento mostra-se sendo condicionada e condicionando as ações de saúde, com isso afirmamos que para que haja superação dos índices outrora citados é necessário investimento em saúde, no sentido mais amplo de promoção da qualidade de vida como melhoria do acesso a água e a rede de esgoto no sentido de prevenção de doenças. (idem, 2009).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi exposto entendemos que a promoção da qualidade de vida permeia as questões referentes a saúde que são indissociáveis da cidade. Sendo assim, identificou-se que os dez sistemas de lagoas de estabilização estão em desacordo com os padrões que regem o uso desta técnica se constituindo em problema ambiental, dada falta de adequação do projeto e crescimento desordenado das nossas cidades, quando deveria promover o saneamento e tratamento de efluentes. Isso se dá em virtude do descompasso da gestão pública que, enquanto intermediária da relação sociedade – natureza no âmbito da cidade, não dialoga com a Companhia de Águas e Esgoto do Rio Grande do Norte - CAERN, gestora de 79% dos sistemas de saneamento do estado, ou mesmo com seus Sistemas Autônomos de Abastecimento de Água e Esgoto - SAAES, no caso daqueles que não são administrados pela CAERN. Este diálogo viabilizaria a construção de uma consciência ambiental coletiva, visto ser na cidade onde os pleitos sociais se manifestam, anseios como acesso a água de qualidade, rede coletora de esgoto, saúde, educação, moradia. Uma vez estabelecido o descaso para com a promoção do saneamento são criadas as condições para toda sorte de doenças e desastres ambientais ligados à água e ao esgotamento sanitário: contaminação de lençol freático, manancial d’água, incidência de verminoses, contaminação de peixes e alimentos cultivados ao redor destes corpos d’água, entre outros.

Visto isso reafirmamos a importância do geoprocessamento na identificação da problemática da gestão - ou falta dela- das lagoas de estabilização no estado; e a pretensão de avançar haja vista a compreensão da complexa dinâmica da cidade enquanto objeto de estudo acrescida das questões referentes às lagoas de estabilização, promoção do saneamento e da salubridade ambientais; visto serem as lagoas urbanas e a cidade palco dessa problemática.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, João Bosco de. **Lagoas de Estabilização**. In: ANDRADE; Notas de aula: Saneamento Básico - Sistemas de Esgotamento Sanitário (Capítulo VII). 2006. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/25764436/82/CAPITULO-VII-%E2%80%93-LAGOAS-DE-ESTABILIZACAO>. Acesso: Agosto/2012

ARAUJO, Andre Calado de; *et al*. **Avaliação operacional e da eficiência de lagoas de estabilização no estado do RN**. Relatório apresentado ao Programa de Pesquisa em Saúde e Saneamento. Ministério as Saúde – Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 2011



BRASIL. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Manual de Saneamento**. S.l.; 199[?]. 362 páginas

BRASIL. **Lei Nº 10.257, de 10 de Julho de 2001. Estatuto das Cidades**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm). Acesso: 01/08/2012

BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Lei de Saneamento**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm). Acesso: 17/07/2012

BUARQUE, Sergio C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 4 ed.

CAMARGO, M.U.C. **Sistema de Informações Geográficas como Instrumento de Gestão e Saneamento**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

**Dicionário Livre de Geociências**: <http://www.dicionario.pro.br/dicionario/index.php/Efluente>

FERNANDES, Ana Cristina Fernandes; BITOUN, Jan; ARAUJO, Tânia Bacelar de. Conjuntura Urbana 2. In: BITOUN, Jan; MIRANDA, Lívia. (Org.) **Tipologia das Cidades Brasileiras - Aspectos Metodológicos** (2009). Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles, 2009.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de Saneamento 2011**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas\\_saneamento/default\\_zip.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm). Acesso: 01/08/2012

\_\_\_\_\_. **Censo 2010**. População Urbana do Rio Grande do Norte. Disponível em : [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_rio\\_grande\\_do\\_norte.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_norte.pdf). Acesso: Agosto/2012

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

LECIONI, Sandra. **Observações sobre o conceito de cidade e urbano**. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 24, pp. 109 - 123, 2008.

ORMOND, J. G. P. **Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais**. Rio de Janeiro: BNDES, 2004. 292 p.

SILVA FILHO, Pedro Alves. **Diagnóstico Operacional de Lagoas de Estabilização**. 2007. 169f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa Regional de Pós- Graduação em Engenharia Sanitária, 2007.

SOUZA, Naiara. **Um olhar geográfico sobre a cidade**. Caminhos da Geografia - Revista *on line*. Uberlândia. v. 9, n. 27. P. 164-174. Set/2008.

VIANA, Ana Luiza D'Ávila; IBÁÑEZ, Nelson; ELIAS, Paulo Eduardo M. **Saúde, Território e Desenvolvimento**. São Paulo: Editora Hucitec, 2009. Coleção Saúde em Debate 194.