

Eixo Temático ET-05-003 - Recursos Hídricos

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: CONCEPÇÕES AMBIENTAIS E LEGAIS APLICADAS A PROTEÇÃO DE LAGOAS URBANAS DE FEIRA DE SANTANA BAHIA

Fernanda Rios da Silva^{1*}, Cleber dos Santos Souza¹, Renato Santos da Silva¹,
Lusanira Nogueira Aragão² Alarcon Matos de Oliveira³

¹Graduandos em Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade do Estado da Bahia. *Autor para correspondência: e-mail: riosengenharia@hotmail.com.

²Mestre em Ciências Ambientais – Universidade Estadual de Feira de Santana.

³Professor Dr. do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade do Estado da Bahia.

RESUMO

Este trabalho consiste numa parte integrante de uma pesquisa que visava estudar os avanços do espaço urbano nas regiões de lagoas. Contudo os temas aqui tratados visam apenas discutir a luz das ciências ambientais as principais legislações que deveriam proteger nossos corpos hídricos, em especial as lagoas do município de Feira de Santana. Para tanto, foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre os principais conceitos sobre lagoas, lagos, em seguida foi realizada uma consulta a legislação federal, estadual e municipal que dispõem sobre os recurso hídricos. Ficou constatado que estas legislações não abordam diretamente as lagoas, mas apenas rios e nascentes, contudo as lagoas do local estudado são consideradas nascentes.

Palavras-chaves: Legislação Ambiental, Recursos Hídricos, Feira de Santana, Lagoas

INTRODUÇÃO.

O estudo do ambiente é salutar e essencial às sociedades, uma vez que esses abordam a natureza e a interferência das ações humanas. As características geoambientais, econômicas, aliada as técnicas de intervenção utilizadas pela sociedade que irão determinar o local e a forma de distribuição das habitações da sociedade no espaço, bem como os impactos ambientais por elas causadas. Como afirma Tyler (2007) que as ciências ambientais partem do princípio interdisciplinares de como a natureza funciona e como estão relacionadas. Além disso, é preciso entender que a qualidade ambiental como um reflexo das ações humanas sobre o espaço e seus componentes num dado momento (Botelho e Silva, 2007).

A água é imprescindível na manutenção da vida terrestre, uma vez que a mesma mantém os seres vivos, regula o clima, dá forma ao relevo, além de diluir resíduos e poluentes sendo reciclada pelo ciclo hidrológico. Segundo Tyler (2007) os seres humanos são compostos por 60% de água, e a hidrosfera corresponde 71% da superfície terrestre, porém 97,4% dessas águas estão localizadas nos oceanos e lagos salino. Ou seja, apenas 2,6% das águas são classificadas como água doce.

Sendo assim, o estudo e gestão dos recursos hídricos, tornam-se indispensável para o planejamento urbano regional, nesse contexto as lagoas urbanas se destacam no sentido de que o avanço do espaço urbano não respeita os limites naturais. Na tentativa de conter esse crescimento desorganizado são criados leis e modelos de gestão que auxiliem aos tomadores de decisões na gestão adequada dos recursos hídricos, entretanto, nem sempre a legislação corresponde à necessidade real dos recursos hídricos. Partindo desse princípio busca-se nesse trabalho avaliar a legislação municipal quanto a sua querência com os modelos de dinâmica sistêmica do ambiente natural.

Esse trabalho utilizou como o método básico estruturalista correlacionando a revisão literária e trabalho de campo, evidenciando os impactos ambientais e correlacionando com legislação municipal. Portanto a escala de análise é local e pontual, embora esse seja o ponto

forte do trabalho, torna-se também um fator limitador uma vez que foi realizada apenas a avaliação dos principais conceitos ambientais e legais das lagoas, portanto não avaliamos todos os recursos hídricos.

ÁREA DE ESTUDO

O Município de Feira de Santana está localizado no Estado da Bahia (**Figura 1**), na Região Econômica do Paraguaçu, com uma área de 1350km², situado cerca de 105 km a noroeste (NW) da cidade de Salvador, capital do estado baiano, tendo como retângulo envolvente as coordenadas geográficas 12°09' e 12°20', na latitude Sul e 38°53' e 39°07', de longitude oeste.

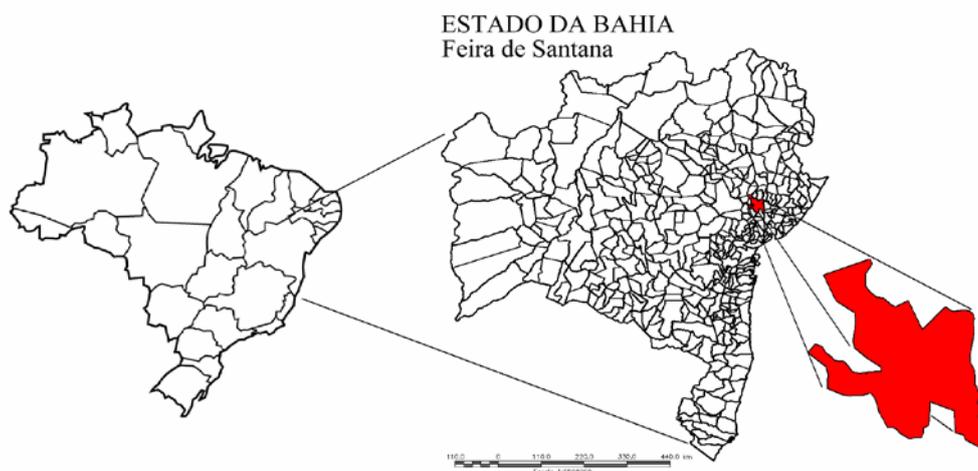


Figura 01 Município de Feira de Santana Bahia, destacado em vermelho no ampliação.

OBJETIVOS

Esse trabalho tem como objetivo principal apresentar uma revisão bibliográfica dos conceitos ambientais sobre lagoas e sua relação com a legislação municipal de Feira de Santana no estado baiano. Buscando avaliar a legislação municipal quanto a sua coerência em relação aos conceitos ambientais. Além disso será apresentando uma revisão bibliográfica dos conceitos ambientais a respeito sobre lagoas e degradação ambiental.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Lagoas e Degradação

MACKENZIE; MORAN (2005) entende lagoas, como corpo d'água que geralmente possui pouco fluxo, podendo ser natural ou artificial, ou seja, construído pelo homem é considerado usualmente como menor que um lago. As lagoas e lagos se diferenciam dos rios, riachos e córregos devido à velocidade da correnteza. Nos rios, riachos e córregos a correnteza são facilmente observados, no entanto nos lagos e lagoas não existe uma correnteza efetiva e sim uma *microcorrenteza* que são conduzidas termicamente e pela ação dos ventos. Essas características distinguem uma lagoa de muitas outras formas geomorfológica com características de terreno aquático, como as piscinas naturais formada pelas marés (MackeNzie e Moran, 2005). Para TUNDISI (2008), lagos e lagoas, é um corpo de água estacionaria, ocupando uma determinada bacia e não conectada com o oceano. Partido desse principio podemos entender a lagoa como parte integrante de um rio, e em muitos casos como a própria nascente do rio, como acontece no município de Feira de Santana Bahia, muito embora do ponto de vista geomorfológico são todos integrantes da bacia hidrográfica.

Os estudos geomorfológicos contribuíram decisivamente para o conhecimento da origem das lagoas, bem como para a caracterização da dinâmica dos processos ecossistêmicos (Swanson, 1980). No entanto, para se realizar uma classificação adequada dos lagos é necessário fazer considerações a respeito da perenidade uma vez que, lagoas com fases úmidas e de inundações muito irregulares, áreas alagadas, canais e lagoas de inundação em rios, lagos e lagoas costeiras, perenes, intermitentes, sem ligações com as águas costeiras ou permanentemente conectadas as águas costeiras por meios de canais. Todos esses segmento da paisagem estão submetidos a um processo contínuo de alterações influenciado diretamente pela bacia hidrográfica logo se conclui que são formas transitórias da paisagem (Tundisi, 2008).

Todos os ecossistemas aquáticos continentais estão submetidas a um conjunto de impactos resultante das atividades humanas e de uso múltiplos das bacias hidrográficas, as quais lagos, rios, represas, áreas alagadas e brejo pertencem (Tundisi, 2008). À medida que os usos dos recursos hídricos aumentam também se torna mais complexos os problemas ambientais, implicando também numa solução mais difícil e economicamente mais caro.

As lagoas naturais têm um tempo de vida curta, se levar em consideração a escala de tempo geológica. Sendo que é possível realizar prognóstico quanto ao desaparecimento das lagoas. No entanto as ações humanas vêm acarretando nesse desaparecimento mais rapidamente das lagoas, isso devido ao avanço crescente da poluição. Podemos entender poluição das águas como qualquer tipo de alteração química biológica ou física na qualidade da água que prejudique os organismos vivos ou torne a água inadequada ao consumo humano (Miller, 2007). Os rios podem se recuperar mais rapidamente das agressões sofridas, devido à energia dispensada na correnteza, no entanto as lagoas não possui essa característica, o que implica numa degradação mais acelerada desse recurso hídrico. Como afirma MILLER (2007) os lagos e reservatórios, a diluição dos poluentes é menos eficaz do que os cursos de água por dois motivos. O lagos e reservatórios contem camadas estratificadas que passa por pouca mistura vertical, possuindo pouco fluxo. A renovação e a troca de água de lagos e grandes reservatórios artificiais podem levar de um a cem anos, em contrapartida com vários dias ou varias semanas no caso de cursos de água.

A eutrofização pode ser definida como o enriquecimento natural de nutrientes dos lagos, em grande parte pelo escoamento de nutrientes vegetais. As atividades humanas podem acelerar bastante a entrada de nutrientes vegetais de uma lagoa sendo que esse processo pode ser definido como *eutrofização cultural*. No entanto efluente contendo nitrato e fosfato são os principais responsáveis pela contaminação e eutrofização das lagoas. Em lagoas urbanas as fontes da emissão dos nitratos e fosfatos são os esgotos domésticos além disso a substituição da vegetação por casas implica na maior sedimentação das lagoas (Miller, 2007).

A sedimentação dos ecossistemas continentais consiste em grande impacto quantitativo e qualitativo nas lagoas isso devido ao uso não responsável do solo implicando em diversos problemas de ordem química, física e biológica (TUNDISI, 2008). Dentre esses problemas podemos enumerar: aumento da turbidez, interferência no ciclo biogeoquímico, interferência na cadeia alimentar, interferência na hidrodinâmica, diminuição no volume de água, acúmulo de metais pesado, diminuição drástica na concentração de oxigênio. O transporte dos sedimentos carregado pela morfodinâmica depende diretamente do tipo de rocha, da cobertura vegetal da declividade da drenagem. Esse impacto é regional sendo condicionado ao uso do solo (CAMPAGNOLI, 2002).

Lei de Proteção aos Recursos Hídricos

Legislação Federal que dispõem sobre Gestão de Bacias Hidrográficas. De acordo com as concepções ambientais podemos entender o estudo de lagoa bem como as suas concepções legais a partir da legislação aplicada aos estudos dos rios. Sendo assim toda a legislação aqui estudada foi originalmente escrita para a gestão de rios, isso se faz necessário devido à ausência de uma legislação específica que seja aplicada a lagoas.

Durante Muito tempo, o Brasil considerava a água como um bem de uso ilimitado que poderia ser adquirido gratuitamente. Entretanto com os diversos conflitos que estão surgindo na

atualidade essa concepção esta sendo modificada gradativamente uma vez que já se observa a sua escassez cada vez mais evidente (o racionamento enfrentado pela região metropolitana de São Paulo é o melhor exemplo). Entretanto, essa percepção legal só começou a tomar forma nos anos 90 quando se adotou a água como um bem dotado de valor econômico (Hartmann, 2010).

Os princípios básicos da legislação federal, ou seja, a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que dispõem sobre os recursos hídricos, instituindo a política nacional de recursos hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos além de regulamentar o inciso XIX, do artigo 21, da Constituição Federal, altera também o artigo 1º, da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Essa legislação aponta que a água é um recurso natural e limitado dotado de valor econômico. Em situação de escassez, o uso prioritário desse recurso será para o consumo humano e a dessedentação de animais. No que se refere à gestão dos recursos hídricos a lei enfatiza que deve sempre proporcionar o uso múltiplos das águas. No entanto um dos pontos mais importante para os estudos ambientais é o inciso V, do artigo 1º, dessa legislação, esse artigo adota a bacia hidrográfica como a unidade de território para implementação da política nacional de recursos hídricos e atuação do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Sendo assim esse inciso concorda com os estudos ambientais que adotam a bacia hidrográfica como a unidade básica de paisagem para os estudos ambientais, isso se apara na teoria geossistêmica. E finalizando os princípios básicos que norteiam essa legislação, apontam que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder publico (governos federais e estaduais), dos usuários de água e das comunidades. Encontramos aqui dois problemas básicos, primeiro os municípios não possuem poder de decidir quanto à gestão dos seus recursos hídricos, segundo quando acontece uma assembleia sobre determinada bacia hidrográfica essa se dar de maneira descentralizada, ou seja, acontece em diversos lugares do território o que impossibilita a participação das camadas mais pobres da população, que não tem condições de deslocamento diferente dos usuários que muitas vezes são grandes empresários do setor conseguindo participar de todas as assembleias podendo fazer uma “gestão” que melhor lhe convém.

Outro aspecto importante dessa legislação consiste, segundo Hartmann (2010), na divisão dos rios brasileiros, em rios federais e rios estaduais, vale ressaltar que a Constituição Brasileira de 1988 já estabelecia os dois níveis de competência para a gestão dos recursos hídricos. Nessa concepção para ser um rio estadual a sua nascente o canal fluvial e sua foz devem estar contido em determinado território estadual, por sua vez os rios que possuem sua foz no estado diferente de sua nascente é de responsabilidade da federação.

A Lei nº 9433/1997 também afirma que deve ser implementado do plano de recursos hídricos, tanto na esfera federal como na estadual. Hartmann (2010) afirma que esse plano deve ser construído a longo prazo com a participação de todas as entidades envolvidas além de levar em consideração aspectos como a evolução demográfica, estrutura econômica futuras de uma determinada região, e com isso identificar ofertas e demandas a fim de antever possíveis conflitos futuros. Surge à necessidade do enquadramento dos corpos d'água, corresponde a classificação da qualidade da água compatível com aos usos preponderante da água. Nesse contexto o enquadramento busca diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes, as classes do uso de água (Figura 2) estas podem ser divididas em quatros níveis que por sua vez se segmenta em diversos outros níveis.



Figura 2. Refere-se às classes de uso de água de acordo com o CONAMA.

Podemos inferir que a Lei nº 9.433/1997 não traça uma política específica contra a degradação dos rios, muito menos para o ecossistema frágil como a lagoa delegando a atribuição que qualifica a qualidade das águas ao CONAMA.

A legislação nacional brasileira que dispõem sobre a gestão dos recursos hídricos, assim como o seu modelo inspirador a legislação francesa, adotam como princípio básico da outorga objetiva assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a água. Surgem então, segundo Hartmann (2010), novos agentes para assumir a política de recursos hídricos os órgãos participativos também chamados de comitês de bacias hidrográficas, que representam a instituição central dessa nova legislação. Esses órgãos são responsáveis pela implementação da política de recursos hídricos em sua respectiva bacia, além disso os comitês de bacias idealizam a cooperação e participação, visando representar, todos os sujeitos que tenham interesse, ou seja, afetados pelo gerenciamento dos respectivos recursos hídricos. Nesse sentido as prefeituras municipais são apenas mais um que podem participar desses comitês, não uma instituição tomadora de decisão.

Os conceitos expostos anteriormente são os básicos para se entender como se dar a gestão de bacias hidrográficas, e por consequência a gestão de lagoas. Entretanto se faz necessário um aprofundamento da legislação municipal que disponham da proteção dos recursos hídricos de Feira de Santana.

Legislação Municipal e a Proteção dos Recursos Hídricos.

Antes de aprofundarmos nesse aspecto, vale ressaltar que não compete diretamente ao município a gestão das lagoas. Contudo, se a administração municipal visa ao bem estar de sua população, bem como a proteção ambiental esse atuara no favorecimento de situações que protejam os mananciais hídricos do seu município. Além disso, compete ao poder público no âmbito municipal gestar sobre o uso do solo, promovendo a sua preservação ambiental nesse sentido, se faz necessária à proteção de áreas sujeitas a regime específico como áreas de preservação ambiental, no caso estudado as lagoas de Feira de Santana.

A legislação estudada corresponde a Lei Complementar nº 41, de 3 de setembro de 2009, que se refere à alteração e modificação, amplia e da nova redação a Lei nº 1.612/1992 que institui o código do meio ambiente e dispõem sobre o sistema municipal de meio ambiente, para

a administração municipal, da qualidade, proteção, controle, desenvolvimento do meio ambiente e uso adequados dos recursos naturais no município.

Na seção II, artigo 3º, inciso V, a legislação visa a diminuir a poluição atmosférica, hídrica, do solo, sonora e visual. Tem-se aqui a premissa básica que pode servir de subsidio ao município na proteção das lagoas da cidade. Entretanto isso não ocorre de maneira efetiva, uma vez que a população avança cada vez mais, com habitações não planejadas para dentro das lagoas.

A legislação ambiental do município feirense aponta que será realizado o zoneamento ambiental, a criação de áreas de relevante interesse ecológico e/ou paisagístico. Entende-se como zoneamento e criação de área de relevante interesse ecológico, regiões sujeitas a maiores ou menores restrições a uso do solo com o intuito de aproveitamento dos recursos naturais. Entende-se aqui, uma visão economicista, onde o ambiente é considerado como apenas recurso e não abordando o desenvolvimento sustentável.

Porém, a legislação avança quando adota que definir como de interesse do Município, nascentes e quaisquer corpos d'água, para efeito de preservação ambiental, ou abastecimento da população do Município, utilizando-se para isto do pagamento anual, como uma retribuição ao particular, que deverá manter a nascente protegida com cerca, até onde circunscrever-se a área de interesse. A esta lei também aborda que caberá a Secretaria Municipal de Meio Ambiente realizar o zoneamento econômico ecológico, porém não define metodologia e nem data para a realização desse zoneamento.

Uma vez criada à área sujeitas a regime específico para a legislação ambiental do município de Feira de Santa, considera que ficam vedadas quaisquer ações ou atividades que comprometam, ou possam vir a comprometer, direta ou indiretamente, os atributos e características inerentes às áreas de que trata o artigo anterior. A legislação completa informando que em caso de infração haverá desapropriação dessas áreas, isso quase não acontece na prática embora a pressão urbana sobre as lagoas aconteçam de forma crescente.

No entanto, o código ambiental feirense enfatiza que: Ficam criadas como Áreas Sujeitas a Regime Específico - ASRE na Subcategoria de Áreas de Preservação dos Recursos Naturais - APRN: sendo que essas áreas corresponderão o entorno da Lagoa Grande, Lagoa Salgada, Lagoa da Pindoba, Lagoa da Tabua, Lagoa do Mundéu, Lagoa do Pirixi, Lagoa Seca, Lagoa Doce, Lagoa do Prato Raso, Lagoa de Berreca e Lagoa do Subaé. prevalece uma faixa de 30 (trinta) metros no entorno das lagoas, previstas neste artigo, medida horizontalmente, a partir do seu nível mais alto, consideradas como Áreas Sujeitas a Regime Específicos - ASRE na Subcategoria de Áreas de Preservação dos Recursos Naturais - APRN, a qual poderá ser ampliada, até quando da delimitação prevalecendo nas lagoas da área rural uma faixa de 100 (cem) metros. Essa abordagem no primeiro momento parece querente, no entanto essa delimitação nunca foi realizada em contra partida, os avanços dos espaços urbano sobre os recursos hídricos do município é cada vez mais presente.

Na seção que aborda os recursos hídricos propriamente ditos, o código ambiental de Feira de Santana, ratifica o código das águas, não trazendo nem um artigo na proteção dos recursos hídricos.

Relação entre o código das águas e o código ambiental feirense

O código das águas traz vários avanços no sentido de proteção e uso adequado dos recursos hídricos. Isso porque, envolve quase todos os atores inseridos na bacia hidrográfica, além de descentralizar as decisões quanto à gestão dos recursos hídricos. O código ambiental do município estudado ratifica o código das águas, traz alguns avanços no sentido de proteger as áreas no entorno das lagoas. E quando aplicado na sua íntegra (os dois códigos) seria um instrumento poderoso para a gestão dos recursos hídricos, em especial a lagoas do município feirense. Sabe-se no entanto, que existem algumas falhas quanto a redação dos códigos, como por exemplo no código das águas eles não abordam lagoas como parte integrante dos rios, no entanto esses pequenos problemas podem ser facilmente resolvidos, com os estudos limnológicos. Todavia esse problema quanto à classificação de lagoas como parte integrante dos

rios é observada na lei municipal, uma vez que para os rios que cortam a cidade ele estabelece área de 100 metros como áreas de proteção permanente, em quanto que para as lagoas essa área é de apenas 30 metros. Surge então o questionamento, se é as lagoas áreas de nascente que drenam suas águas lentamente para o leito do rio como permitir que se destrua a nascente do rio sem destruir o rio? Isso é impossível, pois, com estudos sobre a teoria geral dos sistemas, tanto os rios e lagoas fazem parte dos mesmos complexos sistêmicos de equilíbrio dinâmico a poluição de um implica em impactos no outro. Portanto essa redação deve ser revista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse estudo de caso, que tratou apenas da discussão teórica, não se pretende esgotar o tema estudado, mas apenas atingir o estado da arte levantando questões que não foram abordadas nem levadas em contas quando se construíram as duas leis estudadas.

Com isso sugerimos que esse trabalho não termine apenas com essa discussão teórico-conceitual, mas se amplie ainda, pois existe elemento que carecem de maior atenção. Como o mapeamento das lagoas, que até o momento não foi realizado. Os estudos de impactos ambientais que a ocupação urbana vem causando as lagoas.

Além disso, deve-se pensar existir uma delimitação definida quais são as lagoas quanto ao seu mapeamento de borda e aplicar políticas públicas efetivas que evitem a ocupação desordenada desse recurso.

REFERENCIAS

- BRAGA, B.; HESPANHOL, I. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- CAMPAGNOLI, F. **A aplicação do assoreamento na definição de geoindicadores ambientais em áreas urbanas**: exemplo na bacia do Alto Tietê, SP. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Escola Politécnica, USP, 2002.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- FEIRA DE SANTANA. Lei Complementar n. 1.612/1992. Código Do Meio Ambiente.
- MILLER JR., G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Thomson, 2007.
- PENTEADO, M. M. **Fundamentos de Geomorfologia**. 3. ed. Brasília: IBGE, 1980.
- TRICART, J. **Pricipes et methodes de la geomorphologie**. Paris: Masson, 1965.
- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- VITTE, A. C. et al. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- MACKENZIE, W. H.; MORAN, J. R. **Wetlands of British Columbia**: a guide to identification. Ministry of Forests, Land Management, 2004. (Handbook, 52).
- SWANSON, F. J. Geomorphology and ecosystems. In: WARNING, R. W. (Ed.). **Forests**: fresh perspectives from ecosystem analysis. Corvallis, EUA: Oregon State University Press, 1980.