

AUDITORIA AMBIENTAL DO USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA NO ENTORNO DA LAGOA DO OPAIA, FORTALEZA-CEARÁ.

Beatriz Almeida COLARES; Hugo Leonardo de Brito BUARQUE

Grupo de Pesquisas em Processos Químicos e Ambientais
Departamento de Química e Meio Ambiente – Campus Fortaleza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Av. Treze de maio, 2081, Benfica – Fortaleza/CE, CEP 60.040-531;
E-mail: bea_atriz@hotmail.com; hbuarque@ifce.edu.br

RESUMO

O crescimento acelerado das zonas urbanas tem impactado fortemente os ecossistemas terrestres e aquáticos urbanos. No município de Fortaleza-CE, a expansão de periferias e de construções em locais inadequados é uma realidade bastante problemática, fruto de uma demanda populacional crescente desconectada de políticas de gestão urbana, de ponto de vista econômico, social e ambiental. Além disso, os recursos hídricos da cidade estão continuamente sobrecarregados com o lixo no seu entorno e o aporte contínuo de efluentes domésticos e industriais. Assim, é de fundamental importância que instrumentos de gestão ambiental sejam desenvolvidos ou adequados para o gerenciamento dos recursos hídricos urbanos, de modo a melhor planejar e executar políticas públicas que atendam não somente aos anseios econômicos, mas principalmente aos anseios sociais e ambientais dos espaços urbanos. Neste estudo foi desenvolvida uma metodologia para avaliação do uso e ocupação da área de preservação de lagoas urbanas, a qual foi aplicada na Lagoa do Opaia, Fortaleza, Ceará. Verificou-se que legislação ambiental estabelecida não está sendo completamente atendida, como também são notórios os impactos e agressões que sofre o ecossistema lacustre auditado. Algumas sugestões são elencadas e percebe-se que a metodologia proposta pode ser adequadamente usada como num possível instrumento de auditoria ambiental compulsória.

Palavras chaves: Auditoria ambiental; área de preservação, lagoas urbanas; Lagoa do Opaia.

1. INTRODUÇÃO

Desde a segunda metade do século XX, o crescimento das zonas urbanas está acelerado, resultando em concentrações cada vez maiores de pessoas em espaços cada vez menores, o que tem impactado fortemente os ecossistemas terrestres e aquáticos relacionados a tais espaços, comprometendo assim, a qualidade de vida das populações envolvidas. Além disso, as cidades normalmente não conseguem suprir toda a infra-estrutura demandada pela especulação imobiliária existente, como também não consegue gerir e fiscalizar todos os novos e já instalados empreendimentos e seus respectivos impactos ambientais.

Na área urbana do Município de Fortaleza-CE não é diferente. A capital do Ceará apresentou significativo crescimento nas últimas décadas, passando de quinta para quarta cidade brasileira em número de população. Essa realidade ocasionou diversas consequências sociais e ambientais (e.g., poluição de recursos hídricos, desiguais distribuição de acesso a serviços básicos e moradia). A expansão de periferias e de construções em locais inadequados é uma realidade bastante problemática na capital cearense, fruto de uma demanda populacional crescente desconectada de políticas de gestão urbana, de ponto de vista econômico, social e ambiental (BENEVIDES, 2009). Ademais, os recursos hídricos (rios, lagoas, etc.) da cidade estão continuamente sobrecarregados com o lixo no seu entorno e o aporte contínuo de efluentes domésticos e industriais (RODRIGUES, 2008; ROCHA et al., 2009; AMBIENTE BRASIL, 2010; DIÁRIO DO NORDESTE, 2010; SANTOS, 2010; TV VERDES MARES, 2010).

Assim, mediante a crescente e notória degradação dos ecossistemas urbanos de Fortaleza-CE, que é fruto da falta de uma maior consciência ambiental da população do município, particularmente do empresariado, aliado à ineficácia do poder público em planejar, fiscalizar, bem como prevenir as fontes de poluição e a degradação ambiental dos ecossistemas aquáticos urbanos da cidade, é de fundamental importância que instrumentos de gestão ambiental sejam desenvolvidos ou adequados para o gerenciamento dos recursos hídricos urbanos, de modo a melhor planejar e executar políticas públicas que atendam não somente aos anseios econômicos, mas principalmente aos anseios sociais e ambientais dos espaços urbanos.

No Brasil, a auditoria ambiental, definida como:

“Um processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências de auditoria para determinar se as atividades, eventos, sistema de gestão e condições ambientais especificadas ou as informações relacionadas a estes estão em conformidade com os critérios de auditoria, e para comunicar os resultados deste processo ao cliente” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2000),

embora ainda incipiente e, em geral, somente executada em empresas multinacionais de grande porte, tem sido cogitada como instrumento de política pública para o controle de monitoramento das atividades potencialmente poluidoras, objetivando avaliar o desempenho ambiental das ações exercidas pela coletividade conforme a legislação existente (PIVA, 2007).

Mais recentemente, alguns trabalhos têm discutido conceitos e metodologias para o uso da auditoria ambiental como instrumento de ações do poder público (auditoria ambiental compulsória) no controle de atividades desenvolvidas por outros órgãos públicos e empresas particulares. Como exemplos, Piva (2007) apresentou um breve resumo sobre o desenvolvimento histórico das auditorias ambientais no Brasil e no Mundo, aponta alguns de seus conceitos, métodos e tipos, particularmente a auditoria ambiental compulsória; e Sales (2009) propôs uma metodologia para avaliação do uso e ocupação das áreas de primeira categoria da APP de uma lagoa urbana de Fortaleza-CE utilizando instrumentos de auditoria ambiental.

No presente estudo, a metodologia desenvolvida por Sales (2009) foi avaliada, modificada e aplicada na avaliação do uso e ocupação da área de primeira categoria da Lagoa do Opaia, Fortaleza, Ceará, Brasil. Assim, este estudo consistiu no levantamento e avaliação de metodologias, normas, leis que subsidiassem as exigências da legislação e aplicação de uma auditoria em uma lagoa urbana, bem como na elaboração de documentos e procedimentos que viabilizassem tal auditoria, inclusive com a sua aplicação num ecossistema lacustre urbano real, resultando num possível instrumento de auditoria ambiental compulsória para os organismos públicos regulatórios e de controle.

2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL RELACIONADA AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O direito ao meio ambiente é citado na Constituição Federal (CF) e inclui-se no rol dos direitos indisponíveis, também chamado de direitos de terceira geração que se materializam como poderes de titularidade coletiva. Na CF, o Art. 225 garante ao povo brasileiro o direito ao meio ambiente equilibrado, que é o pressuposto de uma vida saudável, e também garante o seu livre uso. Em contra partida o poder público e a coletividade deve defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras. A CF ainda ressalta que para assegurar e dar efetividade a esse direito, o qual a todos pertence, o Estado deve atuar e tomar providências de interesse coletivo, ou seja, busca realizar o equilíbrio federativo por meio de uma repartição de competências entre a União e os Estados (BRASIL, 1988; SILVA, 2000, p. 69).

A Lei 6.938/81 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e dá outras providências (BRASIL, 1981). Conforme explicita o Art.2º desta lei, a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, o desenvolvimento sócio-econômico e a proteção da dignidade da vida humana. Ressalte-se que esta lei tem como princípios a manutenção do equilíbrio ecológico por meio de ação governamental; racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais; a proteção e preservação dos ecossistemas; controle dentre outros.

O Art. 1º da Lei 4.771/85, que instituiu o código florestal brasileiro, considera as florestas existentes no território nacional e demais formas de vegetação como bens de interesse comum a todos os habitantes do País, devendo ser reconhecidas como de utilidade pública as terras que revestem, cujos direitos de propriedade só podem ser exercidos com as limitações estabelecidas pelo código florestal e pela legislação em geral (BRASIL, 1965). No § 2º, Inciso 2º do mesmo artigo é ainda definida a área de preservação

permanente (APP) como uma área coberta ou não por vegetação nativa com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Em relação à legislação do Estado do Ceará, a Lei estadual nº 10.147/77, que dispõe sobre o disciplinamento de Uso do Solo para a Proteção dos mananciais, cursos, reservatórios de água e demais recursos hídricos da Região Metropolitana de Fortaleza, em seu Capítulo I, define e classifica as áreas de proteção e restrições de uso e suas faixas de 1ª e 2ª categoria, caracterizadas por restrições decrescentes de uso (CEARÁ, 1977).

Art. 3º- Parágrafo Único. As áreas ou faixas de 1ª categoria, sujeitas a maior restrição, abrangerão inclusive o corpo de água e, nos seus limites, terão início as áreas ou faixas de 2ª categoria.

Também é definida a importância dessas áreas visando a disciplinar o uso do solo a fim de assegurar o escoamento perfeito das águas pluviais, afim de evitar a erosão e consequente assoreamento, bem como impedir o acesso superficial de poluentes e proteger a cobertura vegetal. Também, o uso dessas áreas, no que compete a construções e atividades no entorno do corpo hídrico, é restringido, sendo que todas essas atividades deverão ser aprovadas e licenciadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMAM). Ainda, o Capítulo II desta lei, dispõe sobre as restrições relacionadas ao uso daquelas áreas de 1ª e 2ª categorias.

3. A LAGOA DO OPAIA

A Lagoa do Opaia é uma lagoa urbana de Fortaleza, Ceará, pertencente à micro bacia do Rio Cocó, Ceará, situada no bairro Vila União, nas proximidades da Avenida Lauro Vieira Chaves. O corpo hídrico possui aproximadamente 1,5 km de entorno e tem sua área de preservação permanente, correspondente à faixa de 1ª categoria, no lado oeste, definida segundo o Decreto Municipal nº 12.450/08 (FORTALEZA, 2008) e pelo projeto de urbanização e preservação da Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF). Na Figura 1, é apresentada uma imagem aérea da lagoa. Pode ser observado que a lagoa apresenta uma elevada densidade habitacional muito próxima do seu entorno, além de um aeroporto internacional.



Figura 1- Lagoa do Opaia. Fonte: Google Earth.

Ressalte-se que o ecossistema mencionado faz parte das treze lagoas monitoradas pela Secretaria do Meio Ambiente e Controle Urbano (SEMAM) através do convênio com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará para avaliar a balneabilidade (boas condições para uso da água) das lagoas, disponibilizado no site da SEMAM (www.fortaleza.ce.gov.br). No Quadro 1 são mostradas as principais atividades desenvolvidas no entorno da lagoa. Pode ser visto que as atividades desenvolvidas no entorno da Lagoa são potenciais fontes de poluição direta ou indireta, podendo contribuir para o atual estado do meio aquático em estudo.

Quadro 1-Atividades desenvolvidas no entorno da Lagoa.

| ATIVIDADE | QUANTIDADE | DESTINO FINAL |
|------------------------------|------------|--------------------------------|
| Mercadinho | 9 | Fossa-sumidouro e Rede Pública |
| Panificadora | 1 | Fossa-sumidouro |
| Comércio (confeção) | 1 | Fossa-sumidouro |
| Revenda de peça de bicicleta | 1 | Fossa-sumidouro |
| Posto de Saúde | 1 | Rede Publica de Esgoto |
| Estação Elevatória da CAGECE | 1 | Rede Publica de Esgoto |
| Sucata | 1 | Rede Publica de Esgoto |
| Lava Jato | 3 | Fossa-sumidouro |
| Bar | 4 | Fossa-sumidouro e Rede Pública |

Fonte: Barros et al. (2010)

4. METODOLOGIA

Neste trabalho, a metodologia utilizada por Sales (2009) foi avaliada e modificada considerando os preceitos estabelecidos pela legislação vigente, bem como segundo os princípios normatizados em Associação Brasileira de Normas Técnicas (2000a, 2000b), de modo a verificar a conformidade do uso e ocupação do solo no entorno de um ecossistema lacustre urbano frente a legislação.

Nesta avaliação e modificação, a documentação utilizada por Sales (2009) foi atualizada (lista de verificação), um questionário de entrevistas foi preparado, inclusive com o apoio dos técnicos da Secretaria de Controle Urbano e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Fortaleza. A lista de verificação (*check list*) é o conjunto de quesitos a serem efetivamente avaliados conformes ou não conformes de acordo com a legislação na unidade auditada. A entrevista consistiria de uma conversa informal com os moradores de entorno da lagoa (área de primeira e segunda categoria) para auxiliar na coleta de evidências e suportar a avaliação de quesitos de conformidade a serem verificados na auditoria.

Assim, após a modificação, a metodologia desenvolvida foi aplicada a um ecossistema lacustre urbano de Fortaleza-CE, mais especificamente a Lagoa do Opaia, de modo a testar a praticidade e efetividade da mesma num processo de auditoria ambiental, inclusive como técnica de avaliação dos impactos ao ecossistema, como também de auxílio na proposição de possíveis soluções para a recuperação do espaço natural auditado.

O interesse em aplicar a Auditoria na Lagoa do Opaia se deu através da observação de diversas notícias publicadas nos jornais locais, bem como pelo interesse demonstrado pela SEMAM/PMF em conseguir parceria com as instituições de ensino e pesquisa para colaborar no melhoramento das ações fiscalizatórias e também realizar pesquisas com enfoques nos ecossistemas lacustres urbanos, inclusive pelo fato de a lagoa mencionada estar sendo alvo de ações de urbanização e recuperação, como também de ações voltadas para a educação ambiental da população que vive no entorno da lagoa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a avaliação da metodologia e documentação proposta por Sales (2009), este foi considerado satisfatório no que se refere ao uso e ocupação do solo segundo a legislação específica, mas uma lacuna em relação à qualidade ambiental da água do corpo hídrico foi verificada. Assim, na lista aqui proposta, todos os quesitos utilizados por Sales (2009) foram utilizados, acrescentando-se um quesito que procurava avaliar a qualidade da água, inclusive para atividades de consumo, balneabilidade ou de pesca. Um questionário de entrevista à comunidade também foi elaborado com base no questionário da SEMAM que tinham o objetivo de identificar a rotina da coletividade que utiliza o ecossistema. E as perguntas giravam em torno da urbanização, atividades de contato primário, fonte de abastecimento de água e esgotamento sanitário, coleta de lixo e ações de preservação.

As atividades de campo foram realizadas nos dias 30 de junho e nos dias 03,05 e 07 de julho de 2010 da seguinte forma: no dia 30 de junho, foi feita uma visita diagnóstica à lagoa e às comunidades do seu entorno, de modo a conhecer a população e assegurar a segurança da equipe durante a aplicação dos instrumentos de auditoria (lista e entrevistas), como também confirmar as atividades antrópicas desenvolvidas no entorno do

ecossistema; no dia 03/07/2010 foi executada a ação de auditoria propriamente dita com a aplicação do *check list*, inclusive com registro digital por fotos; nos dias 05 e 07 de julho foram feitas realizadas as entrevistas.

A lista de verificação aplicada com os resultados da auditoria (conformidades, não conformidades ou quesitos não observados) é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Quesitos da lista de verificação aplicada com resultados da auditoria.

| QUESITOS AUDITADOS | RESULTADO |
|---|------------------|
| 1. Acesso superficial de poluentes ao copo hídrico | NC |
| 2. Perfeito esgotamento das águas pluviais da bacia hidrográfica | NC |
| 3. Presença de erosão e consequente assoreamento | NC |
| 4. Presença e preservação de mata ciliar | NC |
| 5. Movimento de terra, inclusive empréstimo ou bota-fora | NC |
| 6. Atividade de pesca | C |
| 7. Exploração agrícola sem o uso de defensivos agrícolas ou fertilizantes | C |
| 8. Exploração agrícola com o uso de defensivos agrícolas ou fertilizantes | C |
| 9. Existe atividade de excursionismo | C |
| 10. Existe atividade de natação | C |
| 11. Há presença de esportes náuticos ou outros esportes ao ar livre | N/V |
| 12. Existe disposição pública de esgotos, bem como lodos de estações de tratamento | N/V |
| 13. A população residente na área é atendida por equipamento de tratamento de esgoto | NC |
| 14. Há coleta de lixo, frequentemente | C |
| 15. Existe presença de criatório de animais | NC |
| 16. É visível a presença de residências | NC |
| 17. Há estabelecimentos comerciais e de serviços | NC |
| 18. Existe a presença de atividades industriais | C |
| 19. Existem atividades recreativas | C |
| 20. Existe cemitério na área | C |
| 21. A comunidade de entorno exerce alguma atividade de preservação do ecossistema | C |
| 22. A comunidade de entorno recebe alguma orientação a respeito da preservação do ecossistema | C |
| 23. A comunidade de entorno visualiz alguma atividade de monitoramento e preservação por parte dos órgãos públicos | C |
| 24. A comunidade de entorno visualiza alguma atividade de monitoramento e preservação por parte dos órgãos privados | N/V |
| 25. A comunidade de entorno usufrui direta ou indiretamente do ecossistema | C |
| 26. A água do ecossistema apresenta qualidade satisfatória para o desenvolvimento de atividades de abastecimento humano, dessedentação de animais, pesca ou recreativas | NC |

C ≡ conforme NC ≡ não conforme N/V ≡ não foi possível verificar

Nessa etapa da auditoria tem o objetivo de obter, analisar e avaliar as evidências dos critérios estabelecidos para a auditoria. Essa verificação foi feita da seguinte forma: observação, entrevistas, análise amostral da documentação e dos projetos pertinentes à unidade submetida a auditoria conforme instrui La Rovere (2001).

Os quesitos auditados como não conformes se relacionam a:

- presença de quadras poliesportivas e pavimentação asfáltica em parte do entorno da lagoa, o que impedem o perfeito escoamento das águas pluviais. Vale ressaltar que o lado leste a parte do lado norte do ecossistema lacustre foi urbanizado, possuindo sistema de drenagem pluvial o que não acontece com os lados oeste e sul do referido. A pavimentação da rua lado leste é constituída por pedra tipo paralelepípedo e no restante é presente a pavimentação asfáltica.
- Acesso superficial de poluentes ao corpo de água. Uma forma direta de poluição realizada pela população que ainda não foi beneficiada com esgotamento sanitário, mostrado na Figura 2. Quanto à erosão observada ela é causada pelo desmatamento da vegetação de entorno, ou seja, irregularidades na preservação da mata ciliar.



Figura 2- Fontes de Poluição. Fonte: SEMAM

- c) Consoante o movimento de terra, inclusive empréstimo ou bota-fora foi evidenciado a presença de entulho, mostrado na Figura 3, acomodado nas margens da lagoa. Embora a população local reclame, os infratores não estão preocupados com os impactos ambientais gerados por suas ações e muitas vezes chegam a ter desentendimentos com os outros moradores que visualizam sua ação e, por sua vez, tentam persuadi-lo a agir conforme é ensinado.



Figura 3-Ações da comunidade. Fonte: O autor.

- d) A presença de criatório de animais também é notória ao se observarem cavalos amarrados junto às árvores, durante o dia, fato também mostrado na Figura 3. E conforme a legislação citada na revisão bibliográfica, só é permitida a presença de criatório de animais se houver uma licença expedida pela SEMAM/PMF, que pelo levantamento realizado foi proibido pela SEMAM/PMF.
- e) Está não conforme, ainda, a existência de estabelecimentos comerciais e de moradias no perímetro de trinta metros da margem da lagoa, que é caracterizada como área de preservação permanente de primeira categoria, pois estão dentro do cerco de cheia da lagoa.

- f) A presença de lixo nas margens do espelho de água também se encontra em não conformidade e se dá devido à má contenção dos resíduos sólidos gerados pela comunidade e muitas vezes falta a consciência ambiental dos moradores que dispõe seus resíduos na rua para serem recolhidos pelo carro compactador fora dos dias marcados resultando, assim, no rasgo das sacolas plásticas por animais e catadores de lixo.
- g) As condições da água da lagoa não estão apropriadas para banho. No dia 3 de julho de 2010, dia da aplicação do *check list*, foi realizado os ensaios de balneabilidade através do convênio ACFOR/CPQT/IFCE, constatando-se que a lagoa tem uma quantidade de coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* fora dos padrões aceitáveis de balneabilidade e de outras atividades de contato primário.

Os quesitos considerados em conformidade se relacionam a atividade de pesca, ilustrado na Figura 3, tanto por integrantes da comunidade quanto por pessoas de outros bairros segundo informação gerada pela aplicação de questionários junto à população. Em relação à atividade de natação, ela é exercida pelos pescadores, crianças e adolescentes como lazer. Também foi verificada a coleta de lixo regular realizada com a frequência de três vezes por semana pela prefeitura e a existência de eventos promovidos pela PMF com o objetivo de informar a comunidade sobre a preservação do ecossistema. Incluem-se, ainda, nesse rol a inexistência de cemitérios e estruturas hospitalares, bem como atividades industriais na área de preservação.

E, por fim, os quesitos que não foram passíveis de verificação incluem as atividades de exploração agrícola com ou sem uso de defensivos ou fertilizantes agrícolas; as atividades de excursionismo que podem ser comparadas ao turismo..

6. CONCLUSÕES

Ao fim da auditoria associada às entrevistas a comunidade, conforme o escopo da metodologia de auditoria proposta, concluiu-se que a legislação estabelecida pelas autoridades Federal e Estadual não está sendo completamente atendida, pois, dentre outros fatores, existe uma crescente especulação imobiliária sem a preocupação nos impactos ambientais, falta de saneamento básico e ausência de conscientização ambiental.

Assim, como consequência da expansão sem uma visão ambiental, ocorre a deterioração dos corpos hídricos e a redução da cobertura de água segura para as atividades de contato primário da população. Então o processo de expansão necessita de diferentes ações preventivas de planejamento urbano e ambiental, visando minimizar os impactos e buscar o desenvolvimento sustentável. Necessita-se, portanto, de planejamento, execução e continuidade de projetos voltados para a formação da consciência cidadã e ambiental das crianças e dos adultos. Como também a ligação dos esgotos das casas da Avenida Lauro Vieira Chagas a rede pública de esgotos e uma maior fiscalização do poder público quando o cumprimento da legislação estabelecida por tal.

Fica como sugestão a disposição de contenções nas proximidades destinadas a reciclagem para que a população deposite seu lixo seco e outro tipo de contenção para ser depositado o óleo de cozinha usado e, assim, serem recolhidos pela associação de catadores de lixo local para serem reciclados. Findo, a auditoria como instrumento de verificação de cumprimento da legislação tem a capacidade de detectar problemas e deduzir suas possíveis soluções.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Célula de Controle Ambiental da SEMAM/PMF e seus técnicos, particularmente à sua Coordenadora, Ester Esmeraldo, pela colaboração contínua para a realização deste trabalho; agradecem também à comunidade do entorno da Lagoa do Opaia, Bairro Vila União, bem como aos bolsistas do Grupo de Pesquisas em Processos Químicos e Ambientais do IFCE que colaboraram na execução deste trabalho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBIENTE BRASIL. **Lagoas de Fortaleza: Poluição não afasta banhistas**. Coluna Clipping. Postado em: 21/07/2008. < <http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2008/07/21/39542-lagoas-de-fortaleza-poluicao-nao-afasta-banhistas.html>>. Acessado em 20 de julho de 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Diretrizes para auditoria ambiental – Princípios Gerais**. NM-ISO 14010:2000. 1ª edição. Rio de Janeiro: ABNT, 2000a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Diretrizes para auditoria ambiental – Auditoria de sistemas de gestão ambiental**. NM-ISO 14011:2000 1ª edição. Rio de Janeiro: ABNT, 2000b.
- BARROS, E.C.M.; ALCÂNTARA, L.O.; SANTOS, M.R.P.; BUARQUE, H.L.B.; GOMES, R.B. **Análise estatística multivariada de dados de qualidade da água da Lagoa do Opaia, Fortaleza, Ceará, Brasil**. In: submetido ao V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 17 a 19 de novembro de 2010, Alagoas, 2010.
- BENEVIDES, A. **Diagnóstico sócioambiental das áreas de risco em Fortaleza-Ceará**. In: XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, Montevideo, abril de 2009. Anais do XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, Montevideo, 2009.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.
- FORTALEZA. **Decreto Municipal nº 12.450/2008**. Fortaleza, 2008.
- DIÁRIO DO NORDESTE. **MP quer acabar poluição das lagoas**. Publicado em 29/12/2006. <http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=392950>>. Acessado em 16 de julho de 2010.
- LA ROVERE et. al. **Manual de Auditoria Ambiental**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2001.
- CEARÁ. **Lei nº 10.147 de 01 de dezembro de 1977**. Fortaleza, 1977.
- BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o Novo Código Florestal**. Brasília, 1965.
- 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. Brasília, 1981.
- LA ROVERE et al. **Manual de Auditoria Ambiental**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2001.
- PIVA, A.L. **Auditoria Ambiental: Um enfoque sobre a auditoria ambiental compulsória e a aplicação dos princípios ambientais**. In: XVI Congresso Nacional CONPEDI, 2007, Belo Horizonte/MG. Anais do XVI Congresso Nacional – CONPEDI, p. 4154-4174. Belo Horizonte: CONPEDI, 2007.
- ROCHA, D.A., FROTA, H.B.; MEIRELES, A.J.A. **Ecossistema manguezal do Rio Cocó e o licenciamento ambiental do Iguatemi Empresarial, em Fortaleza/CE**. In: Congresso Latino-americano de Direitos Humanos e Pluralismo Jurídico, 20 a 22 de agosto de 2009, Reitoria da UFSC. Anais do Congresso Latino-americano de Direitos Humanos e Pluralismo Jurídico, NEPE/UFSC, 2009.
- RODRIGUES, N. **Onze lagoas estão impróprias**. Jornal Diário do Nordeste, Caderno Cidade, 17 de julho de 2008.
- SALES, J. W. F. **Avaliação do Uso e Ocupação das Áreas de Primeira Categoria da APP da Lagoa do Porangabussu**. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental Urbana), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza-CE, 2009.
- SANTOS, J. O. **Vulnerabilidade ambiental e áreas de risco na bacia hidrográfica do Rio Cocó – Região Metropolitana de Fortaleza – Ceará**. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (CE), 2006.
- SILVA, J. A. **Direito Ambiental Constitucional**. 3ªed. São Paulo: Malheiros, 2000.
- SILVA, V. G. **Legislação Ambiental Comentada**. 3ª Ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2006.
- TV VERDES MARES. **Poluição e aguapés no Rio Cocó**. CETV 1ª edição. Publicado em 12/05/2010. <http://tvverdesmares.com.br/cetv1aedicao/poluicao-e-agua-pes-no-rio-coco/>>, página consultada em 15 de julho de 2010.