ISSN: 2359-1048
Dezembro 2018

ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO RIO JOANES

EDNALVA REZENDE DOS ANJOS DE SOUZA

MARGARETH APARECIDA MORAES
UNIVERSIDADE FEEVALE

DUSAN SCHREIBER
UNIVERSIDADE FEEVALE

ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO RIO JOANES

1. Introdução

Os desequilíbrios ecológicos e as crescentes degradações ambientais provocadas pela intervenção humana nas últimas décadas levaram o homem a compreender que o mundo é um só e que o desequilíbrio e a devastação ocorridos em determinados pontos do planeta podem comprometer o ambiente como um todo. Sabe-se também que os problemas globais, como as mudanças climáticas e a destruição da camada de ozônio, acabam por atingir direta ou indiretamente vários pontos da Terra. Assim, as questões ecológicas passaram a fazer parte de projetos e programas de desenvolvimento global, nacional, regional ou local.

Os impactos que repercutem de forma negativa no meio ambiente, estão relacionados, em sua maioria, com o aumento populacional nas áreas urbanas que ocasionam o aumento crescente de utilização de veículos automotores e bens de consumo, e elevam o volume de dejetos despejados em lugares inapropriados, além do uso irresponsável dos recursos naturais.

A percepção da necessidade da preservação é destacada por Fellenberg (1980) ao afirmar de "[...] a preservação ambiental das margens dos rios deverá nos preocupar bastante no futuro, pois em todas as regiões em que as reservas de água subterrânea se esgotam a solução para garantir o abastecimento de água potável será o aproveitamento da água de represa, lagos e rios". Se estas águas superficiais estiverem excessivamente contaminadas, o tratamento da água será dispendioso.

Os impactos ambientais ocasionam a diminuição dos mananciais, extinção das espécies, inundações e erosões decorrentes das mudanças climáticas, que se percebem em nível global, além de intervir na saúde humana, ocasionando o surgimento de novas doenças até então desconhecidas afetando a qualidade de vida dos seres vivos.

A degradação constante dos cursos d`água em meio urbano, que teve sua expansão desordenada e sem planejamento, sem condições mínimas de infraestrutura necessárias ao assentamento habitacional, também acabam contribuindo para os desastres e a degradação ambiental.

Na contramão dos descasos ambientais que ocasionam os impactos negativos, vale destacar a existência de exemplos positivos de projetos e programas, que contribuem para mitigar os impactos ambientais negativos, que embora em menor escala, evidenciam e apontam alternativas de novos caminhos. É possível afirmar que estas ações demonstram a viabilidade de sua implementação, bem como contribuem para a conscientização da sociedade e de todos seus atores, de que é possível a expansão humana e a preservação do meio ambiente, em especial através de recuperação das águas urbanas.

Nessa perspectiva, constata-se que a preocupação com a degradação ambiental deixou de ser somente uma bandeira de luta de ambientalistas, por representar um sério problema à sociedade, como um todo. As pesquisas tecnológicas em muito tem contribuído para sanar os problemas ambientais, mas o cerne do problema ambiental está na consciência de cada ser humano habitante do planeta, pois somente medidas punitivas não demonstram ser a solução total dos problemas.

Considerando a situação descrita, evidenciada em nível mundial, ressalta-se a degradação dos rios, e nesta problemática, os autores escolheram, para análise, o caso do Rio Joanes, localizado na cidade de Lauro de Freitas, no estado da Bhaia, que passa a ser o objeto de estudo deste artigo desenvolvido através das pesquisas e estudo de caso, com o propósito de analisar e identificar os principais problemas responsáveis pela degradação ambiental ao qual o rio está inserido. Foi possível perceber, a priori, que os lançamentos de esgotos e o crescimento desordenado da cidade com construções de vários condomínios às margens do rio, representam, a causa principal, de sua destruição.

Para possibilitar esta pesquisa, os materiais utilizados foram as documentações iconográficas amplas, das áreas mais afetadas pelos impactos ambientais; visitas a órgãos públicos responsáveis em cuidar da preservação do rio; entrevista não estruturada com um pescador antigo da região e com o diretor da OSCIP; trabalhos de campo na área de estudo para confrontar bibliografia e prática. Para isso foi elaborado um diagnóstico sobre os problemas ambientais da microbacia do rio Joanes, em que se constatou a existência de projetos voltados para recuperação e conservação. Também foi possível analisar e conhecer como é implementada a Educação Ambiental no município e quais são os seus resultados.

Esta pesquisa teve como objetivos identificar os principais impactos ambientais no entorno da APA (Área de proteção Ambiental) associados à degradação das áreas de preservação localizados no Rio Joanes, em Lauro de Freitas/BA; analisar, a partir da abordagem da produção do espaço como ocorre a degradação de áreas de preservação ambiental e sugerir proposições para elaboração de políticas públicas que visem a proteção das áreas e preservação permanente estudadas. Partindo desse pressuposto, justifica-se para a elaboração deste artigo a seguinte pergunta de pesquisa: Qual é o impacto, mais grave, causado pela ação do homem sobre o rio Joanes?

2. Degradação Ambiental

A degradação ambiental pode ser considerada como um processo de degeneração do meio ambiente, em que as alterações do ecossistema relacionado ao desenvolvimento e crescimento das economias implicam em mudanças na fauna e na flora natural. Geralmente está associada às ações antrópicas, podendo decorrer também de resultados da evolução de ecossistemas ou até mesmo por meios naturais.

Segundo Guerra e Guerra (2003), a degradação ambiental "[...] é causada pela ação do homem, que, na maioria das vezes, não respeita os limites impostos pela natureza". Nesta perspectiva fica evidente que as ações praticadas diariamente pelo ser humano correspondem ao principal agente transformador do espaço geográfico, pois, através de suas atitudes, nem sempre racionais, acaba por modificar não só a paisagem natural, mas pode, muitas vezes, provocar desequilíbrios no ecossistema.

Carvalho (2009) complementa Guerra e Guerra (2003), ao afirmar que a degradação ambiental corresponde "[...] à destruição gradativa de uma região, de uma área, de um curso d'água, ou seja, de um ambiente ecologicamente equilibrado, pela ação dos seres humanos". O autor enfatiza, ainda, que para haver um meio ambiente ecologicamente equilibrado deve-se observar o conjunto dos elementos naturais, artificiais e culturais que são os aspectos fundamentais para o desenvolvimento da vida, não só dos seres humanos, mas de todos os seres vivos que habitam o planeta.

O crescimento populacional das metrópoles, de forma desordenada, resultou em problemas sociais e, consequentemente, em problemas ambientais, que nos anos 80 do século passado, passaram a ter maior visibilidade através dos Fóruns Internacionais que passaram a ser promovidos pelas Nações Unidas. A Conferência do Rio de Janeiro no ano de 1992, chamada de ECO 92 (United Nations Conference on Environment and Development ¾ UNCED ¾ Rio 92), trouxe dentre suas reflexões os problemas do meio ambiente e o desenvolvimento habitacional urbano, colocando em evidência e discussão acerca da pobreza mundial e o custo econômico social da degradação ambiental urbana.

Dias (2003), argumenta que as sociedades urbanizadas, como as atuais, apresentam-se desajustadas em relação à dinâmica dos ambientes naturais, fomentando-se uma competição cada vez mais intensa, que acabam por gerar pressões ambientais cada vez mais fortes, ao mesmo tempo em que as mesmas interferem nas condições que norteiam a percepção da qualidade de vida. O autor esclarece que a degradação ambiental pode ser entendida como

alterações das condições naturais que comprometem o uso dos recursos naturais (solos, água, flora, fauna, etc.).

Braga (2003) complementa afirmando que o consumo dos recursos naturais, com destaque para a água, o lançamento de resíduos no ambiente e o modo de uso e ocupação do solo são os fatores principais que determinam a qualidade ambiental das cidades.

A Agenda 21 Global, acordada e assinada por 179 países participantes da Rio 92, estabelece programas para operacionalizar um conjunto de ações baseado em um único documento composto por 40 capítulos, propondo, dentre outros, um novo padrão de desenvolvimento, chamado de desenvolvimento sustentável, visando intenções de promover diversas mudanças para seu alcance, para o século XXI.

Com base na Agenda 21 Global, foi instituída a Agenda 21 Brasileira, que traz em um dos seus capítulos o tema água, que serviu de incentivo para a geração da Lei 9.433/1997, conhecida como Lei das Águas. Através desde documento ficou instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Segundo a Lei das Águas, a água é considerada um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

A qualidade das águas de uma bacia hidrográfica pode ser influenciada por diversos fatores, dentre eles: a cobertura vegetal, topografia, geologia e uso e manejo do solo. Esses fatores são responsáveis por disponibilizar e regular a quantidade de sedimentos e nutrientes que serão carregados nos cursos d'água e, consequentemente, modificar suas características físicas, químicas e biológicas.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) o território brasileiro é composto por 200 mil microbacias espalhadas por 12 regiões hidrográficas, dentre elas destacam-se a bacia de São Francisco, do Paraná e a Amazônia, que é considerada a mais extensa do mundo e 60% está localizada em território brasileiro. Ainda segundo o MMA no Brasil estão localizadas cerca de 12% de toda a água doce do planeta, tornando o país um grande potencial hídrico, provendo um volume de água por pessoa 19 vezes superior ao mínimo recomentado pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Os principais responsáveis pelos impactos negativos sobre a qualidade das águas das cidades são os lançamentos de efluentes sanitários e industriais *"in natura"* nos recursos hídricos. Nesse sentido, estudos relacionados aos cursos d'água consideram-se de grande importância, pois através destes podem-se levantar problemas, a princípio de pouca relevância, mas de conteúdo vital para a apresentação de hipóteses no que se refere a sua possível contribuição para a solução de problemas em sua bacia hidrográfica.

Na percepção de Branco (2004), "[...] o lançamento de esgotos domésticos (águas residuárias domiciliares) é uma das principais causas da poluição das águas, e o crescimento das cidades vem acelerando esse processo". Em se falando dos rios e córregos, o lançamento de esgotos aumenta o número de bactérias patogênicas na água, tornando-a imprópria para o consumo humano, além de causar vários danos ao meio ambiente, no que se refere à bacia hidrográfica à qual pertencem.

O resíduo industrial tem colaborado para a degradação das águas, conforme afirmam Archela *et al* (2003): "na rede despejo de efluentes industrias, tanto nos corpos d´água quanto na rede esgoto a ser tratada, sem o devido tratamento prévio, provoca sérios problemas sanitários e ambientais." Os autores ainda afirmam que os principais poluentes são os resíduos orgânicos e inorgânicos, principalmente os metais pesados.

Para controlar a emissão de poluentes industriais o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90, estabeleceu a Resolução 313/02, determinando que as indústrias devam registrar mensalmente a quantidade de resíduos gerados e sua destinação.

Esta medida visa à destinação correta dos resíduos gerados, indo ao encontro com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que define o que são resíduos industriais, como aqueles gerados nos processos produtivos e ainda no momento das instalações industriais. Nesta determinação fica evidenciado o tratamento especial que deve ser dispensado aos resíduos de alto impacto ambiental e à saúde.

O artigo 2ª da Resolução 313/2002, inciso I define que os resíduos industriais são resultantes das atividades humanas, independente do estado em que se encontrem e, proibindo o lançamento destes resíduos na rede pública de esgotos ou em copos d`água. Para comprovar esta exigência as indústrias estão obrigadas a elaboração do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, no qual deverão constar todas as informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas industriais, atendendo o que preconiza o inciso II da referida resolução.

Apesar de todas as determinações legais e o cumprimento das mesmas pelas indústrias o que se percebe, atualmente, são águas poluídas, resultando em diminuição de águas potáveis, ocasionando ingestão pelos seres vivos de águas poluídas, levando a destruição de espécies.

3. Método

Para compreender e descrever os fenômenos existentes no ambiente organizacional, a fim de gerar conhecimento para aplicação prática, os pesquisadores devem ter dados (HAIR et al, 2005). Neste sentido na etapa exploratória desta pesquisa, foram extraídos os dados através de relatórios documentais publicados sobre a bacia hidrográfica do Rio Joanes.

Portanto esta pesquisa, quanto a sua abordagem, pode ser classificada como quantitativa, uma vez que busca traduzir em números os dados extraídos dos documentos analisados e aplicados ao estudo de caso. Para Prodanov e Freitas (2013, p. 80), a pesquisa de abordagem quantitativa "considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classifica-las e analisa-las".

Além disto, é qualitativa porque é atribuído sentido aos dados coletados, através de análise teórica acerca do assunto estudado. Para Gressler (2007, p. 49): "essa abordagem é utilizada quando se busca descrever a complexidade de determinado problema, não envolvendo manipulação de variável estudo experimental". Portanto, este trabalho utiliza-se da abordagem qualitativa por tratar assuntos já publicados e leis pertinentes ao assunto. E, além disto, possui abordagem quantitativa pelo fato de analisar através de estudo de caso a poluição do Rio Joanes.

3.1 Unidade de Análise

A Bacia Hidrográfica do rio Joanes é composta por uma rede de drenagem bem desenvolvida, em uma área aproximada de 1.200 km^2, apresentando uma extensão linear de 75,5 km. Sua nascente encontra-se em São Francisco do Conde e passa por São Sebastião do Passé, Candeias e Camaçari. O rio integra a Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga, que abrange ainda os municípios de Simões Filho, Salvador e Dias D'Ávila.

É responsável pelo abastecimento de água de cerca de 40% da região metropolitana de Salvador. Ao longo de seu trajeto até o Atlântico, o Rio Joanes e seus afluentes recebem grande carga de esgotos domésticos, efluentes industriais e resíduos. Além disso, vários rios de sua bacia estão em estado avançado de assoreamento ou sofrendo aterramentos ilegais em suas nascentes e margens devido à expansão desordenada de empreendimentos imobiliários. Todo dejeto humano é acumulado em fossas assépticas ou despejado diretamente nos cursos d'água, sem que as prefeituras locais tomem qualquer tipo de providência. Por isso, a falta de

saneamento básico, principalmente nos bairros periféricos, é umas das principais ameaças à bacia.

A proximidade com o Pólo Petroquímico de Camaçari também representa uma grave ameaça à bacia, visto que, muitas empresas instaladas em suas margens não cumprem as normas de proteção ambiental e despejam resíduos perigosos em suas águas, provocando a morte de diversas espécies de exemplares da fauna e flora locais ao longo da bacia.

A sua foz situa-se na divisa entre os municípios de Camaçari e Lauro de Freitas, na praia de Buraquinho, possuindo no estuário uma extensão de aproximadamente 6 km. Seu encontro com o mar forma uma paisagem bonita, mas poluída e mesmo assim o local é usado como balneário, oferecendo riscos aos banhistas e frequentadores, visto que suas águas poluídas serem fontes de doenças, além de comprometer a vida marinha e a pesca local.

Segundo dados estatísticos do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (INEMA) é justamente nesse local que o rio sofre com a maior poluição. Na figura 1, é apresentada imagem do Rio Joanes.

Figura 01- Encontro do rio Joanes com o mar forma cenário encantador em Buraquinho, mas água é poluída e compromete a vida marinha e a pesca.

Fonte: Acervo dos autores

Em decorrência da degradação acentuada que ocorre no Rio Joanes, foi realizado em 16/02/2017 no Estado da Bhaia o Fórum Revitalização do Rio Joanes, que contou com a presença do Sérgio Assis, representante da Secretaria de Recursos Hídricos do Governo do Estado da Bhaia. Nessa ocasião foi evidenciado que o município de Camaçari, por conta das atividades industriais, é o principal responsável pela poluição do Rio Joanes e Ipitanga. Foi demonstrado, ainda, que a cidade de Lauro de Freitas é a cidade que mais sofre com essa poluição.

Segundo Sérgio Assis, o Governo do Estado tem trabalhado no cuidado dos rios que cortam Lauro de Freitas, através da instalação de pontos de monitoramento e tratamento das águas com produtos químicos buscando a eliminação de algas e desta forma potencializar a formação dos espelhos d'água.

Já o Caio Marques, representante da Organização Social de Interesse Público (OSCIP) Rio Limpo, frisou que a degradação ambiental atinge sempre as comunidades mais pobres e tem suas vertentes políticas e econômicas, pois, conforme destacou: "se tivéssemos uma

grande rede hoteleira em Lauro de Freitas, por exemplo, não teríamos um rio de Salvador poluindo as nossas águas. Certamente teríamos um rio limpo e balneável".

A degradação ambiental decorrente dos dejetos domésticos e industriais é percebida de maneira clara na figura 2 que mostra uma imagem do Rio Joanes, localizado no estado da Bahia.

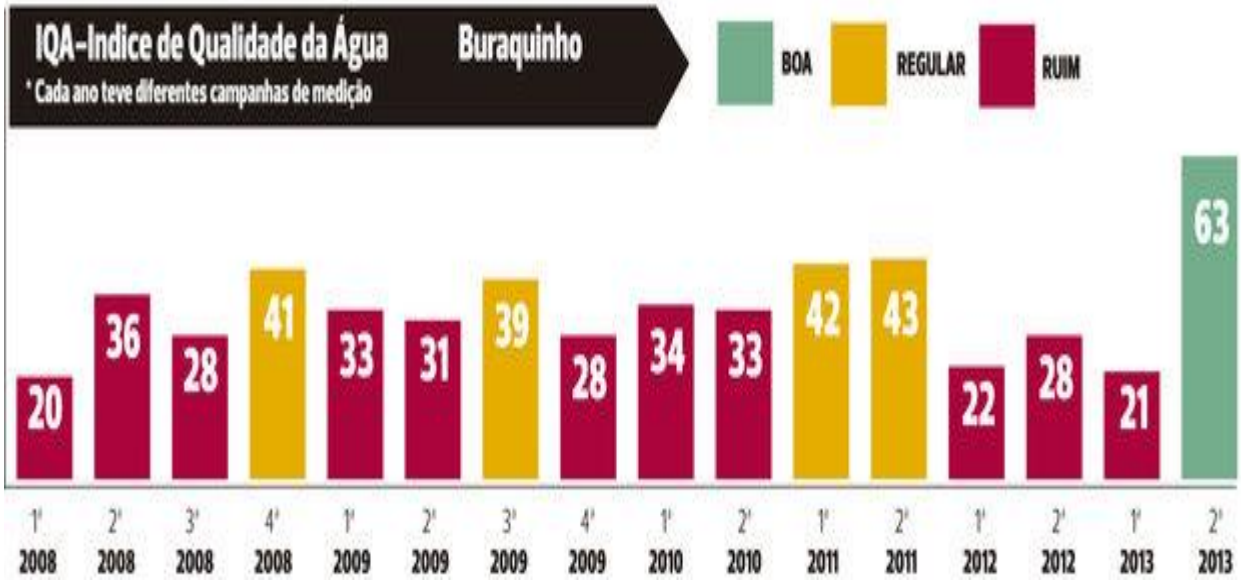
Figura 02- Degradação do Rio Joanes, próximo à foz

Fonte: Acervo dos autores.

Conforme publicação no Jornal Correio da Bahia o Índice de Qualidade das Águas (IQA), que serve de base para a classificação de qualquer curso de água, é baseado em 18 parâmetros, entre eles: temperatura, ph, oxigênio dissolvido, coliformes termo tolerantes, sólidos suspensos e sólidos dissolvidos totais. A partir da soma desses fatores, a qualidade do rio pode ser classificada em ótima, boa, regular, ruim e péssima e a escala vai de classificação de 0 a 100. O Rio Joanes que já apresentou oito metros de profundidade, atualmente se encontra com apenas quatro metros. Dos quarenta quilômetros de extensão do Rio Joanes, oito apresentam-se poluídos, e segundo a pesquisa apresentada, os pontos que não apresentam poluição são aqueles afastados do meio urbano, ficando, desta forma, evidente, a influência negativa da urbanização.

Segundo o Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (INEMA), das dezesseis coletas realizadas pelo instituto no período compreendido entre 2008 e 2013 no trecho coberto pelo Rio Joanes, onze apontam a qualidade da água como ruins quatro mostram a água com índice regular e em apenas uma amostra a qualidade é boa, conforme se visualiza na figura 3.

Figura 03: IQA- Índice de Qualidade da Água



Fonte: Jornal Correio da Bahia, versão *online*, disponível em www.correio24horas.com.br

Para reverter a situação em que se encontra o Rio Joanes a OSCIP Rio Limpo vem trabalhando junto à comunidade de Lauro de Freitas, em especial com as pessoas que habitam as margens do rio, promovendo o despertar da consciência ambiental, em face da necessidade de preservar o rio e consequentemente trazer a proteção para bacia hidrográfica, cujo eixo é o Rio Joanes, pois outros mananciais fazem parte e se o rio não for preservado estes tendem a desaparecer, ocasionando grave ameaça ambiental.

Considerações Finais

A percepção da consciência ambiental demonstra-se fundamental para que os impactos ambientais negativos decorrentes da ação do homem e de suas atividades, não venham a transformar as águas que perpassam o meio urbano, em grandes lixões.

A legislação vigente, que atua de forma esclarecedora e punitiva, não se demonstra satisfatória para inibir as atitudes que o homem provoca na degradação do meio ambiente, ocasionando as poluições, seja da água, ar ou solo.

Foi possível perceber no estudo realizado acerca da poluição encontrada no Rio Joanes a influência das ações humanas, mais especificamente dos desejos domésticos que são em grande escala depositados sobre suas margens ou em suas águas. Neste contexto constata-se que as ações poluidoras, ao contrário do que muito se propaga, não são as empresas industriais as principais causadoras dos impactos negativos ocasionados ao meio ambiente, pois estas estão alcançadas por rigorosas legislações punitivas que inibem as ações poluidoras de forma desordenada, mas em virtude de reduzido contingente de pessoa para realizar a fiscalização, acabam contribuindo para a referida situação, conforme foi possível constatar no caso do Pólo Petroquímico de Camaçari.

No entanto é o descarte de lixo doméstico que representa a maior ameaça para as águas urbanas. Trata-se de descarte irregular de móveis, eletrodomésticos, resíduos orgânicos, colchões, roupeiros, geladeira, garrafas de bebidas, carcaça de carros, sacolas plásticas e até mesmo embalagens de produtos químicos, que são comumente encontrados ao fazer levantamento ambiental das águas de rios, arroios e até mesmo dos oceanos.

Mas se todos estes danos são causados pela ação humana e são os próprios humanos que ocasionam toda esta destruição, fica a reflexão: se retorna para a própria humanidade a devastação ambiental, por que há escassez de projetos que visam a preservação de forma adequada? Para encontrar esta resposta existem diversas hipóteses, sendo que a mais comum é a falta de consciência que estes recursos são finitos. Política pública, associações, movimentos que visam promover a preservação ambiental são incentivados e fomentados, mas, também, percebe-se que ainda há muito a ser realizado para alcançar níveis mínimos de preservação ambiental.

Para tornar o Rio Joanes menos suscetível às ações poluidoras faz-se necessário um conjunto de atos que passam desde as políticas ambientais efetivas, como a canalização adequada dos esgotos, consciência de destinação dos resíduos industriais de forma adequada conforme determinam as legislação e, acima de tudo, despertar o ser humano para os graves problemas encontrados e a repercussão dos mesmos sobre seu habitat e sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ARCHELA, E; ADALBERTO , C; FERNANDES, F; BARROS, O. N. F; ARCHELA, R.S. disponível em:http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewFile/6711/6055, Acesso em 06/05/2008

BRAGA, A. R. et al. **Educação ambiental para gestão de recursos hídricos**. Livro de Orientação ao Educador. Americana: Consórcio PCJ, 2003. 251p;

BRANCO, S. M. O **meio ambiente em debate**. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2004;

BRASIL: Governo da Bhaia. Disponível em: http://www.meioambiente.ba.gov.br/DecretosUnidadesdeConservacao/DECRETO%20N%C2%BA%207.596%20DE%2005%20DE%20JUNHO%20DE%201999%20-%20Joanes-Ipitanga.pdf. Acessado em 02/01/2017;

_____ Resolução Nº 313/2002 CONAMA: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Publicada no DOU no 226**, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91. Disponível em : http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_313.pdf, Acesso em 07/05/2018

_____ Decreto nº 99.274 de 06 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

CARVALHO, F. B., **A biodiversidade e a degradação ambiental**, Cataguases – MG, 2009;

CARVALHO, I. M. DE: Área de proteção ambiental como instrumento de gestão ambiental : estudo de caso da APA Joanes/Ipitanga. Disponível em: http://livros01.livrosgratis.com.br/cp135660.pdf. Acessado em 25/01/2017

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 8ª Edição. São Paulo: Ed. Gaia, 2003;

FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ: **Mapa do conflito ambiental envolvendo justiça ambiental e saúde no Brasil.** Disponível em http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=324. Acessado em 10/01/2017;

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa:** projetos e relatórios. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GUERRA, Antônio Teixeira, GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p 184.

HAIR JUNIOR, Joseph F. [et al.]. **Análise multivariada de dados.** 5. ed. Porto Alegre: Bokman, 2005.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS: **Decreto Estadual nº 7.596 de 5 de junho de 1999**. Disponível em http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-joanes-ipitanga/. Acesso em 10/10/2017

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS: **Resolução CEPRAM nº 2.974 de 24 de maio de 2002.** Disponível em http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-joanes-ipitanga/. Acesso em 12/10/2017

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos. Disponível em: http://www.mma.gov.br/agua - acessado em 06/05/2018

PALMA, A. **Jornal correio da Bhaia: Águas do Rio Joanes chegam poluídas na praia de Buraquinho.** Disponível em: https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/aguas-do-rio-joanes-chegam-poluidas-na-praia-de-buraquinho/ acesso em 09/05/2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do Trabalho Científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

.