

DIREITOS HUMANOS E AMBIENTE SAUDÁVEL: O CASO DO IGARAPÉ DO MINDU, MANAUS – AM

Adnar Azulay Melo

Mestre em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

adnarmelo@hotmail.com

Luiz Claudio Pires Costa

Mestre em Direito Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

luiz.costa@docente.unip.br

Wilmar Luiz Fontes Belleza

Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Santa Catarina (UFSC)

wbwilbel@gmail.com

Rafael Medeiros

Doutor em Gestão da Inovação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

rafael.medeiros@docente.unip.br

David Salomão Teixeira Melo

Graduando em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Oeste do Pará

davidstm.eng@gmail.com

Este artigo objetiva identificar fatores que influenciam na poluição do igarapé Mindu em Manaus – AM. A metodologia possui três etapas. Na primeira, foi feito um levantamento bibliográfico e de dados estatísticos pertinentes a água doce de forma geral e no igarapé estudado. Na segunda, analisada a legislação e sua aplicação pelo poder público e moradores. Na terceira, realizadas visitas técnicas com preenchimento de ficha técnica e registro fotográfico. Os principais fatores de poluição do igarapé estão associados ao descumprimento das diretrizes nacionais para: a) as áreas de preservação permanente ocasionado pela ocupação desordenada das áreas próximas do curso do igarapé e b) o saneamento básico, especificamente em relação ao tratamento do esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Palavras-Chave: Direito fundamental, Política Pública, Mindu.

INTRODUÇÃO

Os direitos humanos fundamentais são o conjunto de normas que pretendem restringir a ingerência do Estado na vida das pessoas. Servem para assegurar a liberdade do indivíduo frente à atuação do Estado (PAULO E ALEXANDRINO, 2008). São

classificados em cinco dimensões de direitos, pois são variáveis, apresentando-se ao longo da história de acordo com as necessidades e interesses do homem. Porém, não abandonando as conquistas das dimensões anteriores.

Os direitos humanos fundamentais de 1º, 2º e 3º dimensões são influenciados pelo lema da Revolução francesa no século XVIII *liberté, égalité, fraternité* (liberdade, igualdade, fraternidade) e que evoluíram posteriormente para o surgimento de direitos fundamentais de 4º e 5º dimensões (LENZA, 2015).

Com os direitos humanos fundamentais de 1ª dimensão ocorre a transição do Estado autoritário para o Estado de Direito (LENZA, 2015). Incluem-se nessa geração o direito à vida, à liberdade, à propriedade privada, à liberdade de expressão, dentre outros (PAULO E ALEXANDRINO, 2008).

Os direitos humanos fundamentais de 2ª dimensão surgem com a revolução industrial a partir do século XIX, devido às condições de trabalho nessa época ser péssimas que justifica a procura desses direitos (LENZA, 2015). Incluem-se nessa geração o direito à saúde, ao trabalho, à educação, a habitação, a previdência social, entre outros (PAULO E ALEXANDRINO, 2008).

Os direitos humanos fundamentais de 3ª dimensão surgem com o avanço tecnológico e científico modificando as relações econômicas e sociais. São os direitos coletivos (LENZA, 2015). Incluem-se nessa geração o direito à paz, ao meio ambiente (que é o foco desta pesquisa), à conservação do patrimônio histórico e cultural da humanidade, ao progresso e desenvolvimento, entre outros (PAULO E ALEXANDRINO, 2008).

Os direitos humanos fundamentais de 4ª dimensão decorrem, segundo Bobbio (2004) do avanço da pesquisa biológica, que permitiram os cientistas mapearem o genoma humano. Já Bonavides, em Lenza (2015), se posiciona como sendo decorrentes da globalização.

Bonavides citado por Lenza (2015) propõe que a paz é o supremo direito da humanidade, portanto deve possuir dimensão distinta (a 5ª dimensão) dos demais direitos humanos fundamentais. Pode-se concluir que os direitos humanos fundamentais visam, em relação aos poderes constituídos do Estado, impedir uma ação abusiva dos mesmos (direitos de liberdade) ou obter seus benefícios por meio de um conjunto de programas chamados de políticas públicas (ação positiva do Estado) (BOBIO, 2014).

Esses programas, as políticas públicas, podem ser entendidos como sendo ações desenvolvidas pelo Estado que concretizam os direitos fundamentais garantidos em lei (MATIAS-PEREIRA, 2012).

Como visto, o meio ambiente é um dos direitos humanos fundamentais, pois, é necessário para a nossa sobrevivência na terra a as políticas públicas em prol dessa matéria devem ser bem planejadas. O meio ambiente compreende toda a vegetação, animais, microrganismos, solo, atmosfera, os fenômenos naturais, os recursos como ar, água (objeto desta pesquisa).

Um dos principais efeitos da falta de planejamento ambiental, principalmente nas cidades, é a existência de áreas de risco próximas a cursos d'água. No Brasil, apesar de possuir um sistema de leis que pretendem preservar esses locais, *verbi gratia* a lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997) da Política Nacional de Recursos Hídricos, a lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), de proteção da vegetação nativa, a lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981) da Política Nacional do Meio Ambiente, a lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) das diretrizes nacionais para o saneamento básico; consiste num problema recorrente de vários centros urbanos como, por exemplo, na cidade de Manaus e especificamente no igarapé do Mindu.

O presente artigo delimitou-se a análise nas margens do igarapé do Mindu para identificar os principais fatores que influenciam a poluição da água desse igarapé. Importante observar que em 2010, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), por meio de sua Resolução nº 64/292, da qual o Brasil é signatário, reconheceu o direito à água limpa e o direito ao saneamento como essenciais para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos.

Os direitos humanos fundamentais estão na CF/88 e existem políticas públicas que possibilitando uma razoável estrutura de preservação dos recursos hídricos em todo o Brasil e no Amazonas, então por que as águas do igarapé do Mindu são poluídas? Para efeito didático-metodológico, alguns atribuem que o problema pode estar associado a industrialização, ao desmatamento, a ocupação humana próximo ao igarapé e ao descumprimento das diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Observa-se que existem vários fatores concorrentes, mas não se sabe qual deles tem maior influência na poluição das águas do igarapé do Mindu, portanto, justifica o aprofundamento da discussão no âmbito dos principais fatores que influenciam a poluição da água desse igarapé.

Desta forma, este artigo objetivou de forma geral identificar os principais fatores que influenciam a poluição da água do igarapé do Mindu em Manaus Amazonas. E de forma específica objetivou: a) realizar uma prospecção bibliográfica sobre o tema tratado; b) analisar a legislação que disciplina a matéria, bem como sua efetiva execução pelo poder público e pelos moradores do entorno do igarapé e c) efetuar visita técnica no seu entorno. Não se limitando apenas a atender uma curiosidade científica, mas servir de base para o desenvolvimento de outros estudos, bem como servir de parâmetro para a criação ou modificação de políticas públicas.

METODOLOGIA

A área de estudo compreendeu ao igarapé do Mindu, que possui 22 km de extensão e é o maior curso de água a cortar a cidade de Manaus, de Leste a Oeste. Suas nascentes estão localizadas no bairro Cidade de Deus, zona Leste de Manaus. Deságua no rio Negro pelo bairro São Raimundo, na zona Oeste da cidade.

Como a perspectiva maior deste artigo foi cumprir os seus propósitos como os estabelecidos nos objetivos, adotou-se uma postura analítica, sem perder de vista alguns aspectos descritivos, quando se fizeram necessários. Para esse fim, foi adotado um procedimento metodológico com três etapas.

Na primeira etapa, foi feito um levantamento bibliográfico referente ao tema tratado, além de levantamento de dados estatísticos pertinentes ao igarapé do Mindu, onde o estudo foi realizado.

Na segunda etapa foi analisada a legislação referente à matéria (a lei nº 9.433/1997 - PNRH, a lei nº 12.651/2012 que trata da proteção da vegetação nativa, a lei nº 6.938/1981 da Política Nacional do Meio Ambiente, a lei nº 11.445/2007 das diretrizes nacionais para o saneamento básico, e a Resolução nº64/292 – da ONU, da qual o Brasil é signatário) e suas aplicações pelo poder público e pelos moradores do entorno do igarapé do Mindu.

Na terceira etapa, por conveniência analítica, foram realizadas visitas técnicas no Parque Municipal Nascentes do Mindu, Parque Municipal do Mindu, Passeio do Mindu e Foz do Mindu, com preenchimento de ficha técnica de visita e registro fotográfico.

Os dados foram obtidos de duas naturezas: dados primários e secundários. Referente aos dados de natureza primária foi preenchido, por ocasião da visita, uma ficha

com informações tais como: a área de preservação permanente, residências próximas ao igarapé e o esgotamento sanitário. Já referente aos dados de natureza secundária, os dados foram obtidos junto a publicações e a legislação sobre o tema.

O artigo apresenta um esquema metodológico simples, a partir do qual se pôde construir uma base de dados qualitativos e quantitativos necessária para realizar uma prospecção crítica sobre a identificação dos principais fatores que influenciam a poluição da água do igarapé do Mindu, na cidade de Manaus capital do Amazonas.

A análise de dados qualitativos, incluindo os de natureza primária, foi feita por meio da análise de conteúdo. Quanto aos dados quantitativos, a análise foi realizada por meio da estatística descritiva, com o objetivo de sintetizar informações de mesma natureza, permitindo uma visão abrangente dos elementos em observação. Como ferramentas de síntese foi confeccionado quadros para facilitar a compreensão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da história, antes que o meio ambiente fosse entendido como direito fundamental, inúmeros dispositivos jurídicos portugueses e brasileiros previram a proteção legal ao meio ambiente *Verbi gratia* as Ordenações Afonsinas, as Ordenações Manuelinas, as Ordenações Filipinas e o Código Criminal de 1830 que tipificou como crime o corte ilegal de madeira e a lei nº 601/1850 discriminou a ocupação do solo no que diz respeito a ilícitos como desmatamentos e incêndios criminosos.

Desta forma pode-se observar que já existia, desde os tempos remotos, certa preocupação em preservar o meio ambiente. Com a revolução industrial em 1760 houve um maior consumo dos recursos naturais. Para suprir essa demanda o homem degradou a natureza e gerou resíduos poluentes, que contaminavam o ar, o solo e as águas numa escala sem precedentes.

Segundo Dias (2013) este impacto ambiental gerou quatro grandes problemas globais: mudanças climáticas, diminuição dos recursos naturais, poluição de um modo geral e perda da biodiversidade. Trouxe como consequências, dentre outras, dificuldade ao acesso a água potável.

Para tentar equacionar tais problemas foram realizados a conferência de Estocolmo (1972), o Relatório *Brundtland* (1987), a Eco 92 (1992) e eventos voltados especificamente para água: a Conferência das Nações Unidas para a Água (1977),

a Década Internacional de Abastecimento de Água Potável e Saneamento (1981-1990), a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente (1992) e a Resolução n° 64/292 da ONU (2010).

Após o documento Nosso Futuro Comum houve maior ênfase nas questões ambientais com um foco na sustentabilidade. Essas conferências visam nortear as ações das nações na questão ambiental.

Um exemplo dessa nova postura é o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil promulgada em 1988 (BRASIL, 1988)., onde se lê:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Pode-se perceber que o Brasil colocou o tema como norma constitucional para que esse direito tivesse maior êxito. Para conservar os cursos d'água existe no Brasil um sistema normativo que dispõem sobre a proteção da vegetação nativa e que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Mesmo assim, Silva (1996) relata contaminação de origem antrópica nos igarapés de Manaus, onde constatou baixo teor de oxigênio dissolvido e altas concentrações de ferro, manganês, zinco, cobre e nitrato, além da presença de coliformes fecais e totais acima das taxas permissíveis para recreação e consumo humano e doméstico.

Foi observado por ocasião da visita técnica realizada as margens do igarapé do Mindu o exposto no Quadro I a seguir:

Quadro 1 – Itens observados na visita técnica no igarapé do Mindu

Itens Observados	LOCAL			
	Parque Municipal das Nascentes do Mindu	Parque Municipal do Mindu	Passeio do Mindu	Foz do Mindu
Área de Preservação Permanente – APP;	Sim	Sim	Não	Não
Residências próximas do igarapé;	Não	Não	Sim	Sim

Itens Observados	LOCAL			
	Parque Municipal das Nascentes do Mindu	Parque Municipal do Mindu	Passeio do Mindu	Foz do Mindu
Despejo de esgotamento sanitário	Não	Não	Sim	Sim
Deposição de resíduos sólidos no igarapé.	Não	Sim	Sim	Sim
Ruas limpas.	Não se aplica	Não se aplica	Sim	Sim (parcial)
Serviço de manejo de resíduos sólidos.	Sim	Sim	Sim	Sim
Instalação de drenagem e manejo das águas pluviais.	Não	Sim	Sim	Sim
Odor exalado do igarapé.	Não	Sim	Sim	Sim
Aspecto da água	Clara	Barrenta	Barrenta	Barrenta
Aterro.	Não	Não	Não	Não

Como resultado foi identificado que nos locais visitados: 50% não possuem APP, 50% possuem residências próximas do igarapé; 50% despejam esgotamento sanitário no leito do Mindu; 75% possuem deposição de resíduos sólidos no leito do igarapé; 50% das ruas estavam limpas, 100% serviço de manejo de resíduos sólidos; 75% possuem instalação de drenagem e manejo das águas pluviais; 75% possuem odor exalado do igarapé; 75% possuem o aspecto da água barrenta e 0% de aterro.

Observa-se nos locais visitados que há remoção da vegetação e a existência de habitações humanas nas proximidades das margens do Mindu. A remoção da vegetação ocorreu, em grande parte, para construir residências devido ao crescimento econômico da cidade de Manaus por ocasião da Zona Franca de Manaus que foi criada pelo decreto-lei nº 3.173/1957 e aperfeiçoado pelo decreto-lei 288 de 28 de fevereiro de 1967 que concede reduções tributárias as empresas incentivadas instaladas em sua área.

Essas habitações vêm desrespeitando, por meio do desmatamento e edificação de construções residenciais, a lei 4.771/65 (antigo código florestal) e lei nº 12.651/2012 que delimita como área de preservação permanente - APP as faixas marginais de qualquer curso d'água natural permanente conforme quadro II abaixo.

Quadro 2 – Área de Preservação Permanente (APP)

a) Faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
I) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
II) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
III) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
IV) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
V) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.
b) as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Fonte: Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

Com efeito, muitas dessas habitações lançam efluentes, muitas vezes não tratados e resíduos sólidos nas águas do igarapé do Mindu, poluindo-as. Desta forma, não observando a lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, especificamente em relação ao tratamento do esgoto sanitário e o manejo de resíduos sólidos.

Cleto Filho & Walker (2001) atribuem que o crescimento urbano e populacional promoveu desmatamentos, ocupação desordenada da área e uso inadequado do solo como um dos fatores de deterioração do igarapé do Mindu, pois provocaram intensificação dos processos de eutrofização da água.

Esteves (1998) define eutrofização como produto do enriquecimento do ecossistema aquático com nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio, passando o mesmo de um estado oligotrófico (com poucos nutrientes) para eutrófico, ou mesmo hipereutrófico (com excesso de nutrientes), permitindo floração de algas.

Várias pesquisas mostram como os ambientes terrestres e aquáticos no Brasil se modificam com o crescimento urbano e populacional (Branco, 1983; Tundisi & Barbosa, 1995; Silva et al, 1998; Nardini & Nogueira, 2008). As modificações ocorridas no igarapé do Mindú retratam padrão semelhante encontrado em outras regiões do Brasil (Cardoso, 1989; Beyruth et al, 1993; Silva, 1995).

Segundo Cleto Filho e Walker (2001) na área da nascente do igarapé do Mindu sua água é clara, enquanto que nos cursos intermediário e inferior do igarapé, que correspondem aos trechos urbanizados, tornam-se barrentas. Igual resultado constatado por esta pesquisa.

Souza Filho (2018) obteve resultados que indicaram forte influência antrópica provocando modificações nas características naturais do Mindu, com diversos trechos onde foi removida grande parte das suas APP, deposição de efluentes domésticos e industriais nas águas, grande quantidade de resíduos sólidos, além de apresentarem modificações em suas características físicas e químicas com forte odor, coloração marrom-esverdeada das águas, pH com valores básicos, sendo sua característica natural apresentar-se ácido, alta condutividade elétrica e sólidos totais dissolvidos, indícios de contaminação recente por esgotos com concentrações acima do limite para nitrogênio amoniacal, sulfetos e fosfato total.

Entre os principais fatores de poluição do igarapé do Mindu, observados por ocasião desta pesquisa estão em grande parte os associados ao descumprimento das diretrizes nacionais para:

a) as áreas de preservação permanente ocasionado pela ocupação desordenada das proximidades do curso do igarapé e

b) o saneamento básico, especificamente em relação:

b1) Ao esgotamento sanitário: existência de pouca infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no igarapé. Esse esgotamento não tratado provocou intensificação dos processos de eutrofização da água do igarapé do Mindu;

b2) A limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: esse conjunto de atividades de infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de

logradouros e vias públicas não é eficiente próximo do igarapé do Mindú. E, em grande parte é responsável pela presença de resíduos sólidos na água desse igarapé.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os principais fatores de poluição do igarapé do Mindu observados por ocasião desta pesquisa, em grande parte encontram-se os associados ao descumprimento das diretrizes nacionais para: a) as áreas de preservação permanente, ocasionado pela ocupação desordenada das proximidades do curso do igarapé e b) o saneamento básico, especificamente em relação à falta do tratamento do esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Pode-se concluir, com base nos principais fatores de poluição do igarapé do Mindu, que as políticas públicas voltadas para o meio ambiente não estão concretizando os direitos fundamentais garantidos, principalmente na Carta Constitucional de 1988, devido a precária atuação do poder público como executor, fiscalizador e julgador de tais políticas, bem como da falta de consciência da população quanto à manutenção e conservação o igarapé do Mindu.

HUMAN RIGHTS AND HEALTHY ENVIRONMENT: THE CASE OF IGARAPÉ DO MINDU, MANAUS - AM

ABSTRACT: The objective this paper is to identify factors that influence the pollution of the Mindu River in Manaus City. The methodology was separate in three stages. In the first, a bibliographic and statistical survey of fresh water in general was carried out and in the studied stream. In the second, analyzed the legislation and its application by the public sector and residents. In the third, technical visits were carried out with the completion of the technical file and photographic record. The main pollution factors of the river are associated with non-compliance with national guidelines for: a) the permanent preservation areas caused by the disordered occupation of areas close to the river course and b) basic sanitation, specifically in relation to the treatment of sewage, the urban cleaning and solid waste management.

Keywords: fundamental law, public policy, River Mindu.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEYRUTH, Z.; Calefi, S. ; Rocha, A.A. (1993) Hidrobiologia sanitária e saúde publica em lagos do Parque Ecológico da Zona leste de Sao Paulo, SP: macroinvertebrados bentônicos. *Revista DAE/SABESP*, nº 172, 53: 11-14.

BOBBIO, N. (2004). A era dos direitos, tradução de Carlos Nelson Coutinho, apresentação de Celso Lafer, nova ed., 5. reimpr. *Rio de Janeiro: Campus Elsevier*.

BRANCO, S. M. (1983). *Poluição: a morte de nossos rios*. Associação dos Funcionários da CETESB. 155p.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> . Acesso em: 02 out. 2020.

_____. (1981) 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. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 03 out. 2020.

_____. (1997) Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm>. Acesso em: 04 out. 2020.

_____. (2007) Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 08 out. 2020.

_____. (2012) Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 10 out. 2020.

CARDOSO, M.C.Z. (1989). Participação comunitária em programas de avaliação da qualidade da água. *Revista DAE/SABESP*, N° 157, 49: 230-246

CLETO FILHO, S. E. N., & WALKER, I. (2001). Efeitos da ocupação urbana sobre a macrofauna de invertebrados aquáticos de um igarapé da cidade de Manaus/AM- Amazônia Central. *Volume 31, Número 1, Pags. 69-89*.

DIAS, R. (2013). Marketing ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios. – 1. Ed – 6. Reimpr São Paulo: *Atlas*.

ESTEVEZ, F. D. A. (1998). Fundamentos de limnologia. 2 a edição. *Interciência (Ed.)*, Rio de Janeiro.

LENZA, P. (2015) *Direito Constitucional Esquematizado- 19ª ed. Ver. Atual. Ampliada-* São Paulo, Saraiva.

MATIAS-PEREIRA, J. (2012). *Curso de planejamento governamental: foco nas políticas públicas e nos indicadores sociais. São Paulo: Atlas.*

NAÇÕES UNIDAS (2010). Resolução da Assembleia Geral da ONU. Resolução 64/292, de 03 de agosto de 2010. O direito humano à água e ao saneamento básico. Disponível em: < https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292>. Acesso em: 12 out. 2020.

NARDINI, M. J., & NOGUEIRA, I. D. S. (2008). O processo antrópico de um lago artificial e o desenvolvimento da eutrofização e florações de algas azuis em Goiânia.

PAULO, V.; ALEXANDRINO, M. (2008) *Direito Constitucional descomplicado – 3 ed, ver e atualizada.* São Paulo: MÉTODO.

SILVA, A. M. M., HENRY, R., CARVALHO, L. R., & SANTINI, J. A. J. (1998). A capacidade de autopurificação de um curso de água: um estudo de caso no Rio Pardo (Botucatu, SP). *Acta Limnol. Bras*, 10, 83-99.

SILVA, C.P.D. (1995) Community structure of fish in urban and natural streams in the Central Amazon. *Amazoniana*. 13 (3/4): 221 – 23.6

SILVA, M. D. (1996). Metais pesados em sedimentos de fundo de igarapés (Manaus-AM). *Belém, Universidade Federal do Pará. 120p. Dissertação (Mestrado Geoquímica Ambiental)–Universidade Federal do Pará.*

SOUZA FILHO, E. A. D. (2018). Diagnóstico da qualidade das águas do Igarapé do Mindu e criação de protótipo de aplicativo para disponibilização de dados em Manaus-AM. *Jornal em Tempo*. Disponível em www.emtempo.com.br . Acesso em 11/08/2019

TUNDISI, J.G., BARBOSA, F.A.R. (1995). Conservation of aquatic ecosystems: present status and perspectives. In: Tundisi, J.G.; Bicudo, C.E.M.; Matsumura-Tundisi, T. (Eds.). *Limnology in Brazil*; 365 — 371.