

XII-070 - ANÁLISE DA AÇÃO ANTRÓPICA DESORDENADA EM UMA ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE DO MUNICÍPIO DE BELÉM, PARÁ, BRASIL

Clístenes Pamplona Catete⁽¹⁾

Engenheiro Ambiental pela Universidade Estadual do Pará (UEPA). Mestre em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Técnico em Pesquisa e Investigação Biomédica - Instituto Evandro Chagas (IEC). Professor da Faculdade Estácio IESAM.

Elisângela Pimentel Santos⁽²⁾

Discente de Engenharia Ambiental pela Estácio IESAM.

Galileu Dezidério Martins Pedrosa Marra⁽³⁾

Administrador pela Estácio FAP. Discente de Engenharia Ambiental pela Estácio IESAM.

Leonardo Araújo Neves⁽⁴⁾

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor da Faculdade Estácio IESAM.

Renan Pascoal Maia⁽⁵⁾

Discente de Engenharia Ambiental pela Estácio IESAM.

Endereço⁽¹⁾: Rodovia BR-316, Km 5,6 (lado ímpar) – Ananindeua/PA – CEP: 67030-000 – Brasil. Tel. (91) 3344-2169 – E-mail: ccatete@prof.iesam-pa.edu.br.

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo de caso na Área de Proteção Permanente (APP) situada às margens do pequeno corpo hídrico, braço do Igarapé Paracuri no bairro do Tapanã, do município de Belém do Pará, cujo objetivo foi o de realizar pesquisa sobre os impactos ambientais causados por ação antrópica desordenada no local. A problemática levantada investigou em que medida a ação antrópica desordenada na APP causaria implicações ambientais e comprometimentos dos recursos naturais desta. De forma mais específica, foi concretizado o georreferenciamento dos pontos estratégicos da área de estudo; a delimitação da área considerada de proteção permanente; a verificação do processo de ocupação desordenada na área alvo, considerando as implicações do avanço da ação antrópica e averiguação dos impactos gerados no solo e nos recursos hídricos superficiais pela extração irregular de aterro. As conclusões apontam o desconhecimento das leis ambientais, a falta de saneamento básico comprometendo o solo e corpos hídricos; a falta de maior fiscalização por parte dos órgãos responsáveis e a retirada inadequada de aterro que vem contaminando o lençol freático e promovendo a lixiviação do solo, transportando sedimentos aos corpos hídricos causando seu assoreamento. Tais fatores indicam a necessidade de maiores estudos sobre impactos ambientais em áreas similares.

PALAVRAS-CHAVE: Corpo Hídrico, Impactos Ambientais, Georreferenciamento, Ação Antrópica, Fiscalização.

INTRODUÇÃO

As mudanças societais, econômicas e tecnológicas do mundo contemporâneo, de modo conjunto, vêm implicando transformações radicais no meio ambiente. E seus impactos, por vezes devastadores, são constatados na forma inapropriada da exploração dos recursos naturais e consequentemente seus impactos na vida do planeta e dos seres vivos.

A exploração dos recursos naturais intensamente ligadas a necessidade de desenvolvimento em contextos globais, implica em um índice crescente de uso de tecnologias em diversas sociedades. Esse modelo, ainda que permeado por capacidades de aproveitamento mais eficazes dos recursos naturais, permitiu ao homem se impor sobre a natureza causando-lhe danos irreversíveis, já que a natureza possui um ritmo muito mais lento de recuperação e apresenta sinais de esgotamento.

Silvestre (*et al*, 2011), indica que com o desenvolvimento da sociedade humana, estudos sobre a condição do meio ambiente vêm sendo amplamente considerados, visando assegurar a continuidade e dignidade da vida a longo prazo.

A definição de impacto ambiental segundo a Resolução do CONAMA N° 001/86 (1986), é tratada no Art. 1º como: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais.” (BRASIL, 1986).

Em função disso, a legislação brasileira, através da Lei N° 12.651/12 (BRASIL, 2012), em seu Art. 3º, estabelece critérios de classificação de Áreas de Proteção Permanente (APP), cujo objetivo é a proteção de solos e principalmente as matas ciliares. Pois que, esse tipo de vegetação cumpre a função de proteger os rios e reservatórios de assoreamentos para evitar transformações negativas nos leitos, garantindo o abastecimento dos lençóis freáticos e a preservação da vida aquática.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2014), os efeitos indesejáveis do processo de urbanização sem planejamento, como a ocupação irregular e o uso indevido dessas áreas, tende a reduzi-las e degradá-las cada vez mais. Causando graves problemas nas cidades e exigindo um forte empenho no incremento e aperfeiçoamento de políticas ambientais urbanas voltadas à recuperação, manutenção, monitoramento e fiscalização das Áreas de Proteção Permanente (APP) nas cidades, tais como:

- a) Articulação de Estados e Municípios para a criação de um sistema integrado de gestão de APP urbanas, incluindo seu mapeamento, fiscalização, recuperação e monitoramento;
- b) Apoio a novos modelos de gestão de APP urbanas, com participação das comunidades e parcerias com entidades da sociedade civil;
- c) Definição de normas para a instalação de atividades de esporte, lazer, cultura e convívio da população, compatíveis com a função ambiental dessas áreas.

Nesses casos, segundo Skorupa (2003), esses benefícios podem ser analisados sob dois aspectos: o primeiro deles com respeito a importância das APP como componentes físicos do ecossistema; o segundo, com relação aos serviços ecológicos prestados pela flora existente, incluindo todas as associações por ela proporcionada com os componentes bióticos e abióticos do ecossistema.

Diante do que está descrito na legislação ambiental vigente, fica clara a importância destas áreas e a necessidade de sua preservação e, quando for permitida, sua utilização deve ocorrer de forma racional e sustentada, obedecendo todas as prerrogativas postas. Entretanto, apesar da clareza das leis e resoluções que tratam de APP, de maneira geral elas ainda são pouco preservadas no processo de uso e ocupação do solo, seja em áreas urbanas ou rurais (SOARES, 2010).

MATERIAIS E MÉTODOS

Após realização da pesquisa e alcance dos objetivos propostos foram criadas etapas de trabalho dada a necessidade de contemplação da pesquisa de campo na área estudada, além de visita em diversos espaços institucionais e não institucionais, tais como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA (Belém); MAPE Engenharia Ltda, responsável pela área estudada e MARCA Ltda EPP, responsável pela execução dos processos de regulação e controle ambiental a que venham servir de apoio para futuras instalações na área de qualquer atividade que necessite de licenças ambientais municipais emitidas pela Secretaria supracitada, respectivamente.

Realizou-se pesquisa de campo, por concordar com Ventura (2002) de que esta merece grande atenção, pois indicam os critérios de escolha da amostragem (do objeto e dos sujeitos escolhidos como exemplares da situação), e a forma pela qual devem ser coletados os dados e os critérios de análise dos dados obtidos.

Sobre pesquisa de campo, Asti Vera (1989), afirma que a mesma não deve ser confundida com a simples coleta de dados, que é algo mais que isso, pois exige contar com controles adequados e com objetivos pré-

estabelecidos que discriminem suficientemente o que deve ser coletado. Neste sentido, dada as características desse modelo de pesquisa, optou-se por um estudo de caso em Área de Proteção Permanente (APP) situada às margens do pequeno corpo hídrico, braço do Igarapé Paracuri no bairro do Tapanã, do município de Belém do Pará.

Tais características permitiram descrever a situação do contexto onde está inserida a proposta investigativa, e possibilitou explicar as variáveis causais do fenômeno estudado acerca de impactos ambientais em área específica e que ocorre em situação complexa.

Assim sendo, adotou-se como amostra da pesquisa a parte componente de APP na Rua do Ranário no bairro do Tapanã, já mencionado. E para coleta e análise de dados foram necessários diferentes procedimentos, descritos sistematicamente em etapas para melhor entendimento do estudo em questão, pontuando os pontos principais de cada uma delas a seguir:

a) *Georreferenciamento*: procedimento que torna possível realizar as coordenadas de uma área conhecida num dado sistema de referência através da obtenção das coordenadas dos pontos de controle¹. A coleta da coordenada foi realizada através de GPS (Sistema de Posicionamento Global), da marca Garmin 60 CSx calibrado. Para este procedimento, em campo escolheu-se um ponto de amarração identificado como P3², por representar um ponto de fácil acesso localizado junto a estrada principal de localização do terreno. A partir desse ponto foi possível encontrar as outras coordenadas³ dos vértices da poligonal do limite da área de estudo necessárias.

b) *Levantamento da Legislação*: para a compreensão da legislação pertinente realizou-se um estudo documental a partir do Código Florestal Brasileiro instituído pela Constituição Federal, sobre a Lei Nº 12.651/12, cujo texto, dentre outras informações, caracteriza uma área de APP. Levando-se em consideração o capítulo II, Seção I, Art. 4º - I – que indicam que “as 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 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura [...]” (BRASIL, 2012), concluiu-se que a área estudada, trata-se de uma APP.

c) *Observação in loco*: a posteriori, a partir da visualização da área, foi possível perceber que a mesma havia sido utilizada para atividades de extração de aterro, atividade considerada crime ambiental descrito na Lei Nº 9.605/98, que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências” (BRASIL, 1998), dada as alterações no solo, considerando padrões regionais preservados na mesma área.

d) *Para água superficial*: realizou-se por final a análise da qualidade da água do braço do Igarapé Paracuri, considerando os parâmetros físico-químicos, Demanda Química de Oxigênio (DQO) e a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) além dos bacteriológicos, os Coliformes Totais e os Termotolerantes, baseados e comparados os valores limites de acordo com a Resolução CONAMA Nº 357/05, a qual “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências” (BRASIL, 2005). e seu complemento pela Resolução CONAMA Nº 430/11 (BRASIL, 2011)

RESULTADOS FINAIS

Os resultados obtidos foram o do georreferenciamento da área de estudo a partir da utilização de aparelho GPS, a delimitação da APP a partir da legislação levantada, observação das alterações do solo e o resultado de análise da qualidade da água.

Quanto ao georreferenciamento encontrou-se as quatro coordenadas dos vértices da poligonal do limite da área de estudo. Que são demonstradas na Tabela 1:

¹ Fonte: EPUSP/2006. Disponível em: <http://www.ptr.poli.usp.br/labgeo/graduacao/prt321/material2>. Acesso em 13 de Abril de 2014 às 00h18min.

² Visualizar Figura 1, no corpo do trabalho, p. 04.

³ Visualizar Tabela 1, no corpo do trabalho, p. 04.

Tabela 1: Coordenadas do Georreferenciamento.

PONTO: P1	PONTO: P2
LATITUDE: 1° 19' 15.75'' S	LATITUDE: 1° 19' 17.49'' S
LONGITUDE: 48° 27' 46.79'' O	LONGITUDE: 48° 27' 43.73'' O
PONTO: P3	PONTO: P4
LATITUDE: 1° 19' 31.22'' S	LATITUDE: 1° 19' 29.98'' S
LONGITUDE: 48° 27' 52.39'' O	LONGITUDE: 48° 27' 54.59'' O

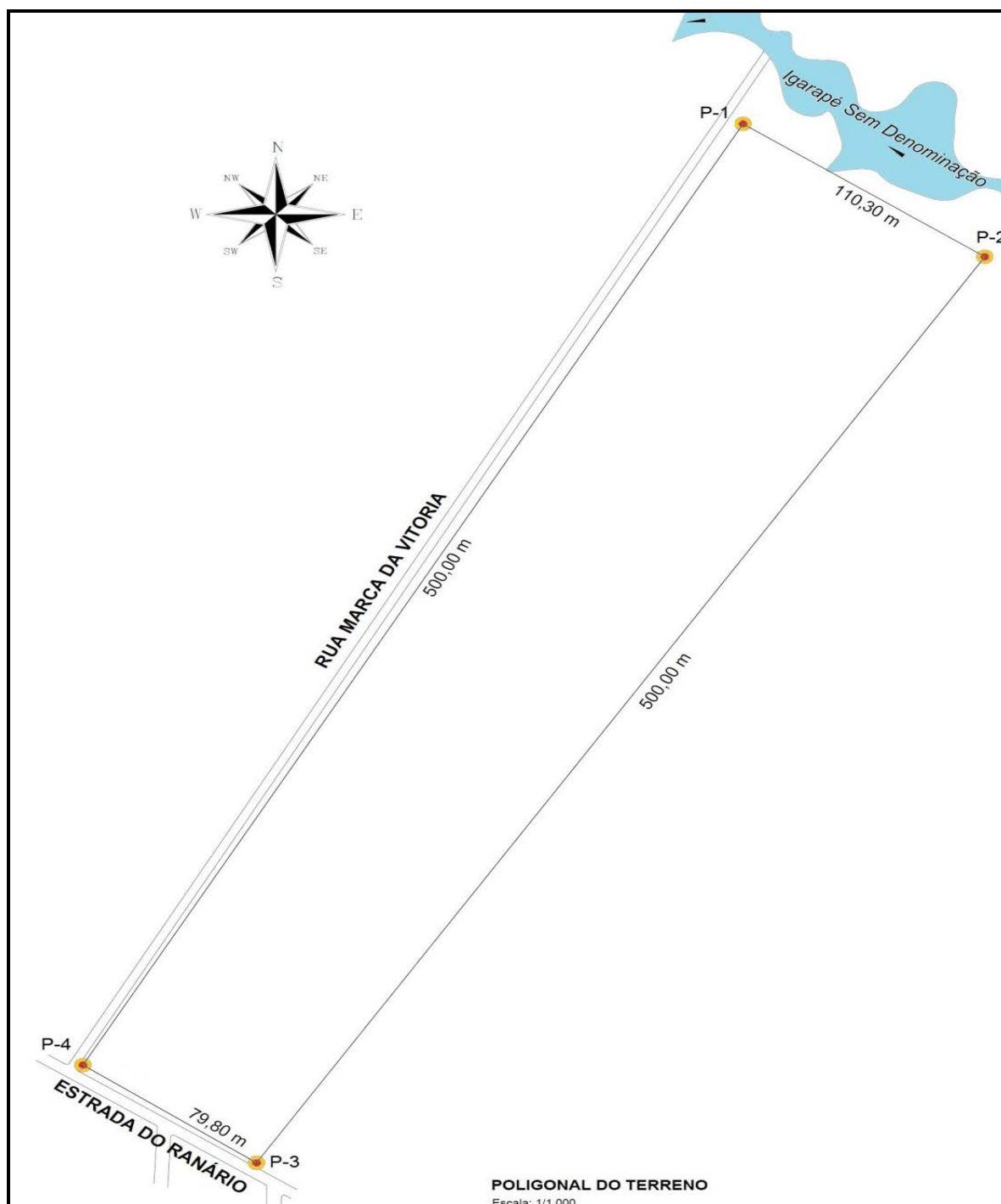


Figura 1: Área de Estudo.

Neste sentido, a partir da determinação da Lei nº 12.651/12 (BRASIL, 2012), permitiu-se a identificação e delimitação da área de APP em estudo, conforme a Figura 2.

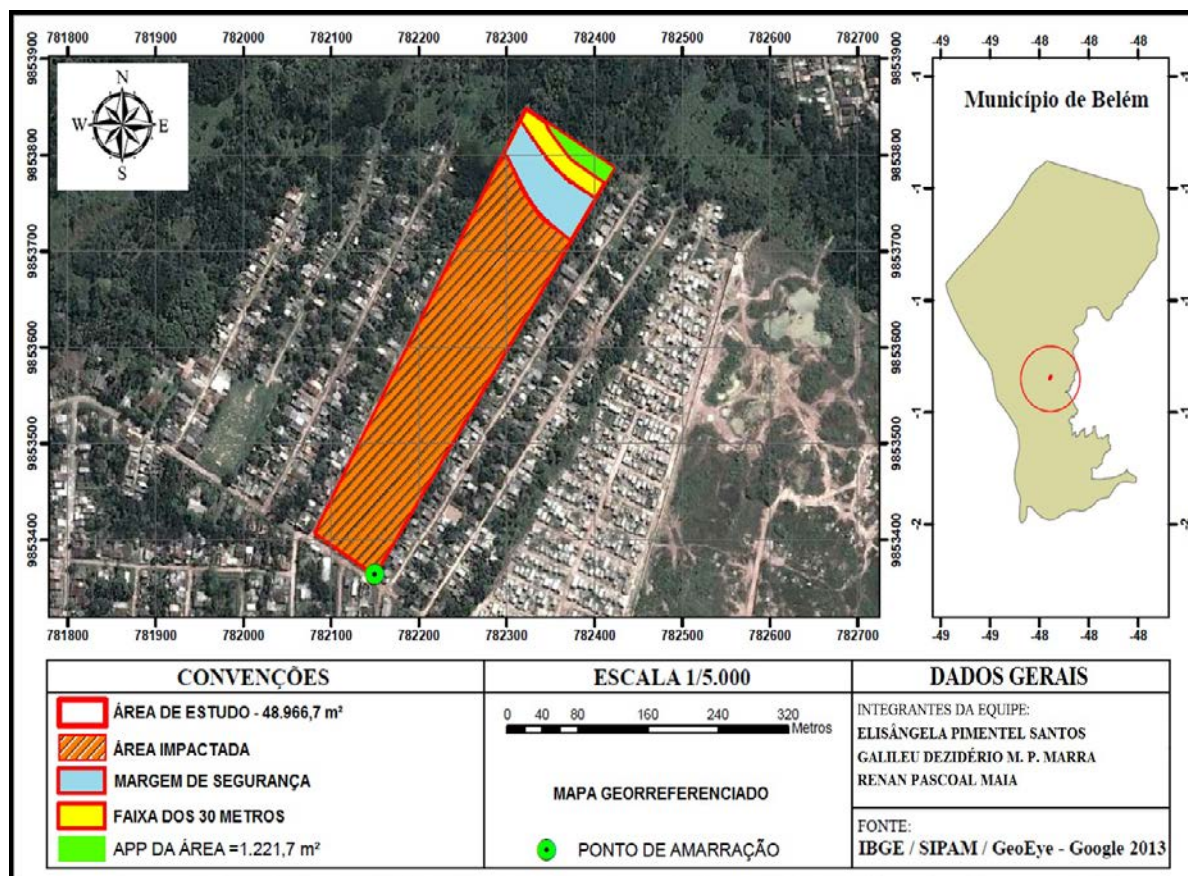


Figura 2: Delimitação da APP.

Constatou-se um processo de ocupação desordenada na área alvo, culminando com várias implicações advindas do avanço da ação antrópica, especialmente a retirada ilegal de aterro na área ocasionando lixiviação do solo e assoreamento do corpo hídrico a partir do carreamento de areia componente do solo agredido, ilustrado na Figura 3.

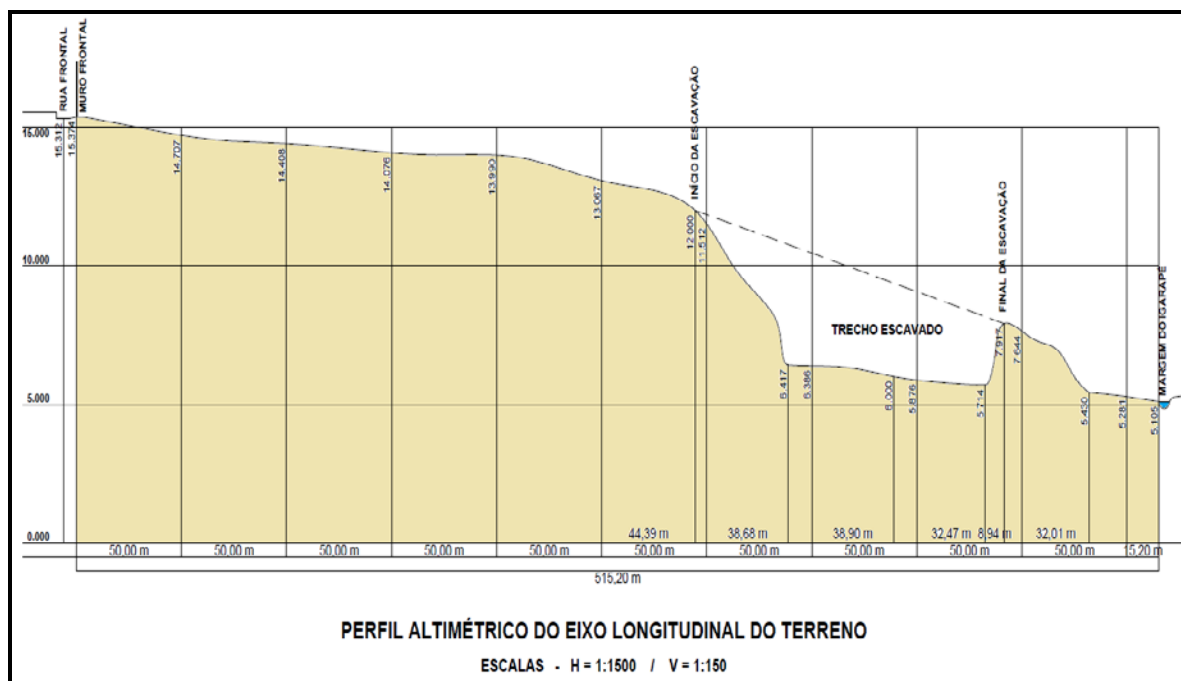


Figura 3: Perfil Altimétrico da Área de Estudo.

Foi possível constatar a existência de alterações e impactos gerados nos recursos hídricos superficiais a partir de análise da qualidade da água, como é possível verificar nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2: Análise da Qualidade da Água à Montante

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA		
PARÂMETRO	CONCENTRAÇÃO	CONAMA 357/2005
Coliforme Termotolerante (NMP)	36,0	Até 1000,0
Coliforme Total (NMP)	>11x10 ³	Não padronizado
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA		
PARÂMETRO	CONCENTRAÇÃO	CONAMA 357/2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/l)	8,43	Até 5,0
Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/l)	26,0	Não padronizado

Tabela 3: Análise da Qualidade da Água à Jusante

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA		
PARÂMETRO	CONCENTRAÇÃO	CONAMA 357/2005
Coliforme Termotolerante (NMP)	430,0	Até 1000,0
Coliforme Total (NMP)	>11x10 ³	Não padronizado
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA		
PARÂMETRO	CONCENTRAÇÃO	CONAMA 357/2005
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/l)	20,94	Até 5,0
Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/l)	30,0	Não padronizado

A coleta da água de superfície foi realizada em meados do mês de Fevereiro de 2014 e posteriormente analisada em laboratório de análises químicas particular. Segundo o laudo, essa água está classificada como: águas doces - classe II, que segundo a Resolução CONAMA N° 357/05, são águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário; irrigação de hortaliças e frutíferas; à criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana. (BRASIL, 2005).

Considerando o referido mês, é importante salientar que se trata de um período chuvoso na região o que possivelmente justifica a alteração da Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO, tanto a montante quanto a

jusante, além do excesso de nutrientes, advindos do despejo irregular de esgoto e lixo no próprio corpo hídrico.

Segundo dados do Wikipédia (2014), quanto a DBO, sua alta concentração pode ocasionar em problemas ambientais graves. Como esse parâmetro corresponde a alta quantidade de matéria orgânica no meio, para sua total decomposição há o uso do oxigênio dissolvido na água, caso a matéria orgânica seja muito abundante, a decomposição pode ser anaeróbia, tendo como resultados substâncias que podem degradar a qualidade da água. Os produtos mais comuns envolvidos na degradação anaeróbia são gás carbônico, metano, amônia, ácidos graxos, mercaptanas, fenóis e aminoácidos. A total depleção do oxigênio dissolvido ocasiona na morte da biota aquática dependente do oxigênio e eutrofização do corpo d'água.

Quanto aos demais parâmetros, os mesmos estão de acordo com o limite estipulado pelo CONAMA, não prejudicando de forma direta na biota aquática, mas devem-se levar em consideração novas análises para comparação, em diferentes períodos, como por exemplo, em estiagem.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados ressaltam a importância de realização de estudos que possam contribuir para a compreensão de fatores relacionados a degradação ambiental. Além disso, a análise de dados coletados em campo de pesquisa tanto de forma técnico-científica quanto empírica possibilitaram a descrição de diversos fatores que concorrem para a contaminação do corpo hídrico lá existente, dentre outros problemas ambientais observados.

Dentre eles o desconhecimento das leis ambientais, por parte de indivíduos que extraíram aterros de forma inadequada na área estudada, que contribuiu e ainda contribui para colocá-la em risco; a falta de saneamento básico que comprometeu e ainda compromete tanto o solo quanto aos corpos hídricos; a ausência de fiscalização por parte dos órgãos responsáveis que tem facilitado o avanço desordenado da ação antrópica na área de estudo caracterizada como APP e a retirada inadequada de aterro que vem contaminando o lençol freático e promovendo a lixiviação do solo, transportando sedimentos aos corpos hídricos causando seu assoreamento.

O estudo sugere que para a realização de empreendimentos na área, seria imprescindível que o empreendedor leve em consideração a necessidade de criar Planos de Recuperação de Áreas Degradada como forma de mitigar os impactos lá promovidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Áreas de Preservação Permanente Urbanas. MMA/2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/%C3%A1reas-de-prote%C3%A7%C3%A3o-permanente>. Acesso em 13 de Abril de 2014, às 15h51min.
2. ASTI VERA, Armando. Metodologia da pesquisa científica. Trad. Maria Helena Guedes Globo Editora, RJ, 1989.
3. BRASIL, Lei Nº 12.651/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, 2012.
4. BRASIL. MMA/CONAMA. Resolução Nº 001/1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 1986.
5. BRASIL. CF. Lei 9605/98. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Disponível em: http://ead2.ctgas.com.br/a_rquivos/Pos_Tecnico/Especializacao_Energia_Eolica/Legislacao_Ambiental/Material%20Hugo/Material%20de%20Apio/LEGISLACAO_BRASILEIRA.pdf. Acesso em 20 de Outubro de 2014, às 17h11min.
6. BRASIL, MMA/CONAMA. Resolução nº 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005. Disponível em:

- <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 20 de Outubro de 2014, às 17h23min.
7. BRASIL, MMA/CONAMA. Resolução nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em 13 de Outubro de 2014, às 17h45min.
 8. EPUSP, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Geoprocessamento. Disponível em: <http://www.ptr.poli.usp.br/labgeo/graduacao/ptr321/material2/registro.pdf>. Acesso em 13 de Abril de 2014 às 10h14min.
 9. SILVESTRE, Leandro Costa; FARIAS, Dayse Leone dos Santos; SILVA, Juan Diego Lourenço; BARROS, Samara Cristina Alves de; BRAGA Nathally Mola Pessoa. Diagnóstico dos impactos ambientais advindo de atividades antrópicas na APA da barra do rio Mamanguape, 2011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/ambientais/diagnostico%20dos%20impactos.pdf>. Acesso em 13 de Abril de 2014, às 14h14min.
 10. SKORUPA Ladislau Araújo. Áreas de Preservação Permanente e Desenvolvimento Sustentável. EMBRAPA, MEIO AMBIENTE, Jaguariúna, SP, 2003.
 11. SOARES, Ilton Araújo. Análise da degradação ambiental das áreas de preservação permanente localizadas no estuário do Rio Ceará-Mirim/RN. [Dissertação]. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, 2010.
 12. VENTURA, Deisy. Monografia jurídica. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2002.
 13. WIKIPÉDIA (2014). Demanda biológica de oxigênio. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Demanda_biol%C3%B3gica_de_oxig%C3%AAnio. Acesso em 22 de Outubro de 2014, às 00h32min.