

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LAUDICEIA DE MELO VIANA

IMPACTOS DO DESPEJO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS SOBRE O RIO
MATINHOS NO MUNICÍPIO DE MATINHOS – PR

MATINHOS

2012

LAUDICEIA DE MELO VIANA

IMPACTOS DO DESPEJO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS SOBRE O RIO
MATINHOS NO MUNICÍPIO DE MATINHOS – PR

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Especialização em Questão
Social pela Perspectiva Interdisciplinar, Setor
Litoral, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Helena Midori
Kashiwagi

MATINHOS

2012

IMPACTOS DO DESPEJO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS SOBRE O RIO MATINHOS NO MUNICÍPIO DE MATINHOS – PR:

LAUDICEIA DE MELO VIANA¹

RESUMO

Este artigo tem como objetivo discutir a poluição hídrica do Rio Matinhos, no município de Matinhos – PR, causada pelo despejo de efluentes domésticos proveniente da ocupação irregular. O descaso do poder público na implementação de políticas de saneamento básico é uma das principais causas dos impactos socioambientais, comprometendo-se a qualidade de vida da população e na preservação do Rio Matinhos. Os referenciais e aportes teóricos se fundamentam na legislação ambiental destacando-se a importância do uso de instrumentos de avaliação ambiental para analisar o nível de poluição hídrica para a condução das medidas de prevenção de doenças causadas por veiculação hídrica e da promoção da qualidade de vida de uma coletividade. Constatou-se na investigação alguns caminhos para a recuperação da vida do rio Matinhos como a regularização fundiária das ocupações irregulares, a implantação da rede pública de tratamento de efluentes domésticos, a coleta de lixo, a educação ambiental da comunidade local, o reflorestamento das margens do rio com vegetação nativa e o fechamento de todos os dutos estranhos à atividade pluviométrica que desembocam para o rio Matinhos por serem fontes de poluição e contaminação.

Palavras-chave: Efluentes domésticos. Poluição hídrica. Qualidade de vida.

ABSTRACT:

This article aims to discuss the water pollution of the River Matinhos, in the town of Matinhos - PR, caused by dumping of domestic effluent from the occupation illegal. The disregard of the public power in the implementation of policies of sanitation is one of the main causes of socio-environmental impacts, compromising the quality of life of the population and the preservation of the River Matinhos. The referential, and theoretical anchors are based on environmental legislation emphasizing the importance of the use of instruments of environmental assessment to assess the level of water pollution for the conduct of the measures for the prevention of diseases caused by waterborne and to promoting the quality of life of a collectivity. It has been observed in some research paths for the recovery of the life of the river Matinhos as the land regularization of occupations irregular, the deployment of the public school system for treatment of domestic waste, garbage collection, the environmental education of the local community, the reforestation of the margins of the river with native vegetation and the closing of all pipelines strangers to activity 53,7008 flowing into the river Matinhos because they are sources of pollution and contamination.

Key Words: Domestic Effluents. Water Pollution. Quality of life.

¹ Geógrafa pela ISULPAR (2005). Atualmente servidora da Prefeitura Municipal de Matinhos – Paraná. Artigo apresentado como trabalho de conclusão do curso de Especialização em Questão Social pela Perspectiva Intersdisciplinar. E-mail:laudiv@hotmail

1 INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo discutir a questão ambiental do rio Matinhos, e a importância da preservação do mesmo para melhoria de vida da população ribeirinha, a fim de promover a recuperação da fauna e flora nativa. Busca-se com este estudo apresentar a importância do uso de instrumentos de análise e avaliação ambiental para subsidiar as políticas de prevenção de doenças e na promoção da saúde de uma coletividade.

O rio Matinhos situa-se no município de Matinhos, cuja potencialidade econômica é voltada para o turismo com características sazonais. A ocupação territorial é caracterizada por um crescimento urbano desordenado devido a falta de ações de fiscalização e planejamento do poder público municipal. Verificam-se no município problemáticas como ocupações irregulares nas margens de rios e nas encostas dos morros, poluindo as nascentes e comprometendo a qualidade hídrica e influenciando na balneabilidade durante a alta temporada.

Este trabalho visa demonstrar que o nível de progresso e bem-estar de uma nação relaciona-se diretamente às condições ambientais e sanitárias nelas existentes. Dentre as variáveis socioeconômicas para o desenvolvimento de uma população destaca-se o saneamento básico, o qual desempenha importante papel tanto na conservação ambiental, na promoção da qualidade de vida e na saúde da população.

Percorre-se nesse artigo a contextualização do conceito de poluição, dos impactos ambientais, dos instrumentos de avaliação ambiental, para analisar um trecho do rio Matinhos e apresentar os impactos causados pela ocupação humana e a degradação ambiental. Também busca-se fazer uma reflexão sobre a importância de se repensar as ações do poder público municipal e estadual nas questões socioambientais em áreas de ocupação irregular, assinalando com base nos resultados obtidos possíveis propostas para as intervenções públicas para a recuperação do rio Matinhos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicia-se essa discussão teórica buscando compreender o conceito de poluição, pois verifica-se que a poluição tem sido descrita de diferentes formas, mas que na essência o significado a conduz como responsável pelos impactos ambientais. Nesse sentido, Magossi e Bonacella (1996, p. 23) afirmam que a poluição é “... tudo que implica um desequilíbrio qualquer de um ou mais elementos de um meio, ... que ocorre com um meio e que altera suas características originais”.

De acordo com Marcondes (1983, p. 172), o comitê científico oficial da Casa Branca publicou um relatório intitulado “Para restaurar a qualidade de nosso ambiente”, no qual define-se a poluição da seguinte maneira:

A poluição é uma modificação desfavorável do meio natural, que se apresenta no todo ou em parte como um subproduto da ação humana, através de efeitos diretos ou indiretos que vão alterar os critérios de distribuição dos fluxos de energia, dos níveis de radiação, da constituição físico-química do meio natural e da abundância das espécies vivas. As modificações podem afetar o homem, seja diretamente, seja pela diminuição dos recursos em produtos agrícolas, em água e em produtos biológicos. Podem afeta-lo, também, alterando os objetos físicos que o rodeiam, as possibilidades recreativas do seu meio, ou ainda desfigurando a Natureza” (MARCONDES, 1983, p.172).

Segundo Hennig & Ferraz (1984, p.48):

O termo poluição deriva do Latim POLLUERE que significa sujar. Num sentido mais amplo o termo poluir abrange o significado de contaminar, infectar, adulterar, enfim provocar alteração das propriedades químicas, físicas ou biológicas da água, do ar ou do solo, criando condições prejudiciais à saúde, à segurança individual ou coletiva, à fauna e flora e ao aspecto estético do ambiente natural.

A Lei Estadual do Paraná n. 6.513, de 18 de dezembro de 1973, afirma no artigo primeiro que a poluição é qualquer alteração das propriedades químicas, físicas e biológicas das águas que possa constituir prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações e ainda, possa comprometer a flora e a fauna aquática e a utilização das águas para fins agrícolas, comerciais, industriais e

recreativas. Portanto, qualquer alteração da natureza provocada principalmente pelo homem e que causa danos aos meios físico, químico e biológico é considerada poluição.

Na Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007 , o artigo terceiro remete a questão da poluição, porém, sob o aspecto do saneamento básico, estabelecendo as medidas de prevenção como a implantação de serviços de infra-estrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável (constituído pelas infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição) e o esgotamento sanitário (constituído pelas infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente).

Contextualizando a poluição hídrica

O processo de poluição dos rios deve-se à quantidade de “alimentos” lançados nas águas. Os esgotos domésticos, muitos tipos de resíduos industriais, os dejetos agrícolas e especialmente os pecuários, são constituídos preponderantemente de matéria orgânica, elemento que serve de alimento aos seres aquáticos, sejam peixes, sejam bentos, plâncton, bactérias, etc. (JORDAN, 2009).

O meio aquático precisa de alimento, porém o excesso gera poluição. O mesmo alimento que vai fazer proliferar todos os segmentos da vida aquática, resultará em uma enorme taxa de consumo de oxigênio. O consumo de oxigênio no ambiente será maior que seu fornecimento, que nas águas vêm através da superfície (ventos e principalmente chuvas), e pela produção fotossintética das plantas aquáticas. Muitas vezes a quantidade de matéria orgânica lançada turva a água a ponto de impedir, pelo sombreamento, a atividade fotossintética. Quando a taxa de oxigênio do meio, chega a níveis mínimos, a vida que dele depende, desaparece (MULLER, 2002, p. 67-73).

Assim, quanto maior o volume de matéria orgânica – esgotos – for lançado em um corpo d'água, maior será o consumo (demanda) de oxigênio usado na respiração dos seres aquáticos (em especial, das bactérias decompositoras). Como esta demanda (consumo) é resultado de uma atividade biológica ou bioquímica, diz-se que houve uma Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, cujo valor é medido a partir do volume ou concentração assimilável da matéria orgânica, pelas bactérias aeróbicas, ou seja, das que necessitam do oxigênio em seu metabolismo. (JORDAN, 2009).

A ação destas bactérias na degradação da matéria orgânica produz gás carbônico resultante da oxidação (perda de elétrons) e água, resultante da redução do oxigênio (ganho de elétrons). Quando todo o oxigênio se extingue, as bactérias e outros seres que dependem do oxigênio para a respiração também são extintos e em seu lugar surgem outros seres microscópicos capazes de se alimentar e “respirar” na ausência do oxigênio. Estas bactérias são chamadas anaeróbicas (MULLER, 2002, p. 67-73).

No processo anaeróbico, os subprodutos dependem do tipo do composto orgânico e da bactéria que está atuando. Quando são bactérias sulfatorredutoras – em ambientes ricos em sulfatos – ocorre o cheiro desagradável de ovos podres, típico de ambientes sépticos. Ao processo com mau odor chama-se também de putrefação. Mas a decomposição anaeróbica também ocorre sem odores, por exemplo, com a produção de metano (gás dos pântanos), os álcoois, como os da decomposição por fungos da cevada, cana-de-açúcar e uva, produzindo a cerveja, a cachaça e o vinho. A estes processos chama-se fermentação. (JORDAN, 2009).

Tanto a atividade aeróbica quanto a anaeróbica é chamada de decomposição. São realizadas por microorganismos em seus processos naturais de nutrição e respiração, usando a matéria orgânica como fonte de energia e matéria prima para formação de suas células. Para que ocorra a decomposição duas condições são essenciais: a) que ocorram condições favoráveis à vida dos microrganismos, já que sua presença é indispensável; b) que a matéria a ser decomposta seja assimilável (MULLER, 2002, p. 67-73).

Assim, para evitar que um produto entre em decomposição, cria-se condições desfavoráveis à proliferação dos microrganismos decompositores, como o aquecimento, resfriamento, dessecamento e uso de substâncias tóxicas. Há

ambientes na Terra desfavoráveis à atividade bacteriana, por exemplo, nas zonas glaciares os animais pré-históricos uma vez congelados se mantiveram preservados e nas regiões extremamente áridas, os animais mortos desidratam sem apodrecer (MULLER, 2002, p. 67-73).

De acordo com Branco (1972, p. 73) na antiga Macedônia, Aristóteles estudou alguns microorganismos que desenvolviam nas águas poluídas. Hoje se identificam estes como bactérias (*Sphaerotilus*) importantes na indicação da poluição. Com a introdução de sistemas de esgotos das cidades iniciou-se a poluição generalizada de rios. Mas foi no Império Romano, desde o século VI a.C. que estes sistemas foram amplamente utilizados.

Segundo a História, a Idade Média foi um período de retrocesso cultural sob muitos aspectos inclusive os sanitários. Os depósitos de lixo dos castelos feudais recebiam toda espécie de imundícies, detritos acumulavam-se nas ruas das cidades favorecendo a proliferação, principalmente de ratos, causadores da epidemia da peste bubônica, que matou milhões de pessoas. Durante o século XVIII os sistemas de esgotos sanitários surgiram novamente, devido ao aumento de lixos e excrementos nas ruas, bem como os esgotos indústrias, que lançavam seus detritos nas águas dos rios, ocasionando a poluição dos mesmos, caracterizada pela morte dos peixes e transmissão de doenças (BRANCO, 1972, p.73).

De acordo com Jordan (2009) a evolução da ocupação urbana é uma das causas da poluição dos rios, agravada pelo desenvolvimento industrial. Distinguiu dois tipos de poluição hídrica, natural e artificial. Denominou a poluição natural de poluição orgânica originada por produtos fisiológicos com reações microbiológicas e a poluição artificial de origem industrial decorrente de componentes bioquímicos, tais como detergentes e produtos tóxicos. Em ambos casos apresentam o mesmo tipo de conseqüências ecológicas. Do ponto de vista puramente ecológico, porém, pode-se considerar a poluição orgânica como um fenômeno único e uniforme em seus efeitos bióticos aquáticos, distinta de outros tipos de poluição.

Buscando compreender a poluição hídrica orgânica e distingui-la da artificial Muller explica que um rio que passa por uma região urbana média, com uma variedade de indústrias já implantadas, pode apresentar uma variada carga de contaminantes orgânicos e inorgânicos. Os orgânicos podem ser vivos, como os bacilos coliformes, entre os quais se destacam os coliformes fecais, bactérias

transmissoras de endemias, como o tétano, tifo e muitas outras, e organismos na forma de vírus, alguns constituindo próprio ambiente. Os inorgânicos são os contaminantes que têm origem organo-química, tais como os cianuretos, os fenóis, os agrotóxicos, tais como resíduos de mercuriais, fosforados e vários outros, inclusive de uso já proibido pela legislação (MULLER, 2002, p. 67-73).

A poluição hídrica artificial segundo Linhares & Gewandsznajder (1983, p.28) foi agravada pela utilização de defensivos agrícolas e fertilizantes sintéticos, empregados de maneira indiscriminada em plantações nas margens de rios, provocando grandes desequilíbrios ecológicos e comprometendo a qualidade da água. Para Branco (1972, p.75) a Inglaterra foi o primeiro país a propor medidas de prevenção da poluição hídrica, implantando regulamentos de proteção sanitária dos cursos d' água, bem como o primeiro processo de tratamento de águas residuárias. Estas iniciativas foram disseminadas a outros países à medida que se industrializavam. Contudo, o crescimento industrial tem ignorado as medidas de proteção ambiental e aumentando os impactos ambientais sobre os cursos hídricos das cidades.

Compreendendo o conceito de impacto ambiental

De acordo com Branco (1988, p 120) a palavra *impacto*, no português, significa choque, colisão. Nesse sentido, impacto ambiental é uma espécie de “trauma ecológico” que se segue ao choque causado pela ação humana em desarmonia com o equilíbrio do meio ambiente.

Na visão de Queiroz (1999, p. 85),

... impacto ambiental é quando o efeito ambiental inclui a noção de julgamento, valor positivo (benéfico) ou negativo (prejudicial). O conceito de impacto ambiental, portanto, é relativo porque o julgamento que lhe é intrínseco varia no espaço e no tempo. Pode-se, admitir então, que o impacto ambiental é sempre uma perturbação ecossistêmica, proveniente de uma ação ou omissão humana (efeito ambiental), qualificada de positiva ou negativa, por um certo grupo social, no contexto de sua realidade espacial – temporal, ou seja cultura.

Legalmente no Brasil, a RESOLUÇÃO CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, conceitua impacto ambiental 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; a biota; as condições estéticas sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Os impactos ambientais também são causados acidentalmente por fenômenos naturais: é bastante comum, por exemplo, um raio provocar um incêndio numa floresta. Porém, foi a partir do surgimento do homem na Terra que a frequência e os tipos de impacto ambiental aumentaram e se diversificaram muito. Acredita-se que foi com o domínio do fogo, que o homem causou o primeiro tipo de impacto. Com o desenvolvimento de novas tecnologias e ampliação do domínio dos elementos naturais, os impactos ambientais foram se ampliando em intensidade e extensão (CONAMA, 1986).

Rohde (1988) caracterizou os impactos segundo diversos elementos de tempo, extensão, duração, etc., ou seja, a partir de áreas de influência dos impactos, consolidando uma noção mais real da complexidade que implica o impacto ambiental. Para o CONAMA (1986) a área de influência é uma das diretrizes gerais do estudo de impacto ambiental, exigidos no artigo 5º, que determina o seguinte: “Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza”.

O CONAMA considera três áreas de influência dos impactos ambientais: a) Meio físico: subsolo, águas, ar e clima, destacando os recursos minerais, topografia, tipos e aptidões do solo, corpos d’água, regime hidrológico, correntes marinhas, correntes atmosféricas; b) Meio biológico: fauna e flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e áreas de preservação permanente; e c) Meio sócio-econômico: uso e ocupação do solo, usos da água e a sócio -economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, relações de dependência entre a sociedade local, recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos. (MAIA, 1993).

Instrumentos de avaliação dos impactos ambientais

De acordo com MOREIRA (1990, p. 139-152) um dos instrumentos de avaliação dos impactos ambientais é a Avaliação de Impactos Ambientais, conhecido como AIA, que representa um instrumento de política ambiental:

... formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados. Além disso, os procedimentos devem garantir adoção das medidas de proteção do meio ambiente determinadas, no caso de decisão sobre a implantação do projeto.

Segundo Maia (1993, p.8-10) o AIA é um instrumento legal que deve ser exigido antes da aprovação de um projeto que possa originar certos impactos ambientais, portanto, além de ter caráter preventivo, introduz em seu conceito a noção da compreensão de valorização das ações do homem.

Conforme Queiroz (1999) a AIA (Avaliação de Impacto Ambiental) deve ser prévia, anterior à autorização de uma determinada atividade. A cada solicitação de licenciamento ambiental poderá ser exigido o EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental), totalizando três licenciamentos: prévio, de instalação e de operação.

Segundo Maia (1993), a implementação da AIA implica livre acesso às informações sobre o empreendimento, envolvendo a participação da comunidade nas decisões governamentais. O objetivo principal da AIA é subsidiar a decisão do órgão público como instrumento de gestão ambiental. Caso seja aprovada a execução de uma obra, a AIA visa acompanhar e monitorar os impactos ambientais decorrentes da construção e/ou operação da obra.

Moreira explica que o RIMA é um documento exigido após a conclusão da AIA e do EIA e complementa que:

...relatório de impacto ambiental é o documento do processo de avaliação de impacto ambiental. E deve esclarecer, em linguagem corrente, todos os elementos da proposta e do estudo de modo que estes possam ser utilizados na tomada de decisão e divulgados para o público em geral (e, em especial, para a comunidade afetada). O RIMA consubstancia as conclusões do EIA, devendo conter a discussão dos impactos positivos e negativos considerados relevantes (MOREIRA, 1990, p. 139-152).

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Matinhos situa-se na região litorânea do Paraná, e está delimitada pelas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 25° 43'25"s, 25° 51'06"s, longitude 48°28'54"w e 48°34'21"w (FIGURA 1 e 2). Limita-se a leste com o Oceano Atlântico, ao norte com os municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná, ao Oeste com o município de Guaratuba e ao sul com a Enseada de Caiobá. O município de Matinhos possui uma área de 214.939km² e uma população de 24.174 habitantes (IBGE, 2010).

A cidade de Matinhos distancia-se cerca de 110 km de Curitiba. Fazem parte do município os bairros do Tabuleiro, Sertãozinho, Palmeira, Rio da Onça e Cambará. Ao longo da Orla marinha encontram-se 29 balneários, destacando-se o balneário Caiobá aonde se encontram as praias mais conhecidas como praia brava, praia mansa e dos amores (BIGARELLA, 1978). As principais vias de acesso para se chegar ao Município de Matinhos são: Rodovia BR 277 e Estrada da Graciosa, as quais interligam Curitiba com o litoral. O elo de ligação da Rodovia BR 277 e o Município de Matinhos é a Rodovia Estadual Eísio Pereira Alves Filho. (BIGARELLA, 1998).

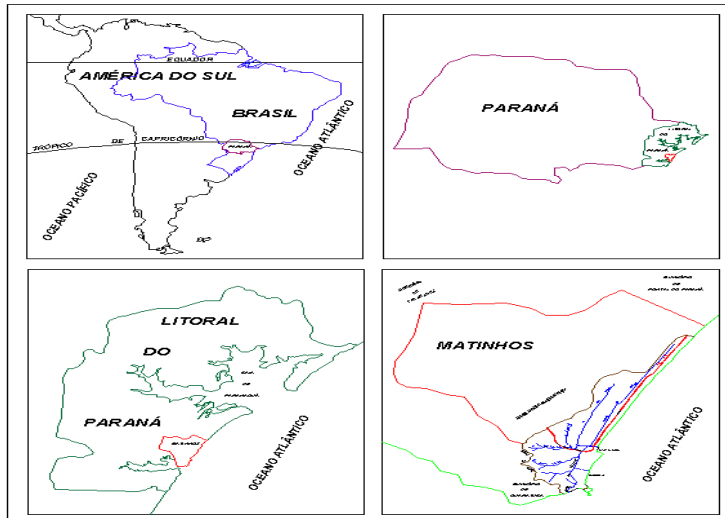


FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE MATINHOS
 FONTE: MILANI, J. R.(2001).

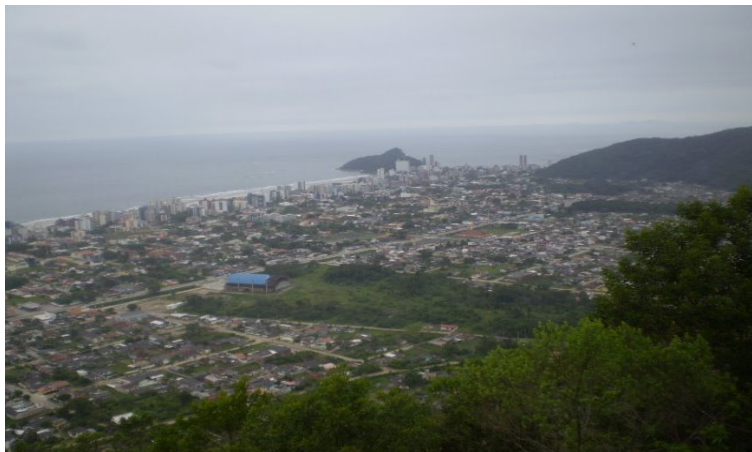


FIGURA 2 – VISTA AÉREA DO MUNICÍPIO DE MATINHOS
 FONTE: A autora (2010).

4 LOCALIZAÇÃO DO RIO MATINHOS

O Rio Matinhos localiza-se no município de Matinhos e é um dos rios receptores de água de outros rios como o canal do Departamento Nacional de Obras e Saneamento, (DNOS), Rio Milome, Rio Preto e Rio da Onça (FIGURA 3). O rio Matinhos vem sendo degradado pela ação antrópica através do lançamento de efluentes domésticos *in natura* (FIGURA 4); comprometendo a mata ciliar (área de

de uma bacia hidrografia convencional, pois a rede hidrográfica do Rio Matinhos foi retelinizada e ampliada pelo prolongamento dos seus canais de primeira ordem, bem como articulada á drenagem de pequenas bacias que drenavam para o sul na região de Caiobá, além de sua interação com o sistema oceânico, através do ambiente estuarino de sua foz. (MILANI; CANALI, 2000).

Para Christofolletti (1980, p.102) bacia hidrográfica é “... uma área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial”. A quantidade de água que atinge os cursos fluviais está na dependência do tamanho da área ocupada pela bacia, da precipitação total e das perdas devidas à evapotranspiração e à infiltração.

Sobre o entendimento de estuário, Guerra (1997, p.258) caracteriza como sendo “as porções finais de um rio, estando sujeitos aos efeitos das marés”. Por conseguinte, o estuário de um rio é a parte vizinha da costa invadida pelas marés, correntes e vagas.

A desembocadura do rio Matinhos pode ser definida como um micro estuário, pois sofre os efeitos das ondas e marés até alguns quilômetros de sua desembocadura, o que a caracteriza como um estuário. O aporte hídrico ao sistema do Rio Matinhos é dado tanto pela contribuição marinha, através do micro estuário de Matinhos e mais duas ligações com o oceano, como também pela entrada continental oriunda das precipitações pluviométricas que são da ordem de 2000 mm/ano (PARANÁ, 1998).

O coeficiente médio de evapotranspiração para as bacias litorâneas é de 58% (BRASIL/MMA, 1994) resulta que o índice médio de drenagem é da ordem de 840 mm/ano. No caso do Rio Matinhos parte importante dessa drenagem origina-se da vertente leste da Serra da Prata, com características de pequenas micro bacias, as quais proporcionam um ambiente de alta energia. Esta energia é transmitida pelos canais fluviais à planície costeira e às praias que interagem com as intervenções antrópicas, como retelinização e articulação artificial dos canais.

A disponibilidade de energia proporcionada pelo relevo da Serra da Prata, bem como pela impermeabilização urbana, ampliação dos canais de primeira ordem e a retelinização dos rios de acordo com o traçado urbano dos loteamentos, resulta na intensificação dos processos erosivos. A retelinização e junção artificial dos rios da região de Caiobá, ao sul, com o sistema hidrográfico do rio Matinhos, ao norte facilitado pela planura e composição do terreno, permitiram que o atual sistema

hidrográfico apresentasse três desembocaduras junto ao oceano, descaracterizando completamente seu quadro natural de drenagem, impossibilitando uma classificação hierárquica de alguns segmentos hídricos do sistema.

O sistema hidrográfico do Rio Matinhos é um sistema hidrográfico complexo, dado pela interação entre os ambientes continental e marinho e destes com elevada taxa de intervenção antrópica, tanto sobre a rede hidrográfica, quanto sobre a linha de costa. Trata-se de um sistema de drenagem independente das baías de Paranaguá e Guaratuba, ou seja, drena suas águas diretamente para o oceano (FIGURA 5)



FIGURA 5 – DRENAGEM DO RIO MATINHOS PARA O OCEANO
FONTE: A autora (2011).

Apesar de representar uma área pouco significativa em superfície, sua importância se deve ao seu alto coeficiente de energia hidrodinâmica, dado pelos sistemas continental e oceânico, além da alta taxa de urbanização. Matinhos, em 1991, possuía uma população de 11318 habitantes, sendo 10860 urbana e 458 rural. Em 2000, passou para uma população total de 27628 habitantes, sendo 27452 urbana e apenas 176 rural (PARANÁCIDADE, 2000).

A orla marinha da planície costeira paranaense foi caracterizada por BIGARELLA 1946 e 1978, MAACK, 1968 e ÂNGULO, 1992 como constituída predominantemente por sedimentos arenosos, de origem fluvio-marinha, pleistocênicos e holocênicos. Esses autores caracterizam a Serra do Mar, como um sistema de blocos falhados originados no Terciário, a partir da estrutura Pré-Cambriana do

embasamento cristalino brasileiro que, em determinados pontos, atinge altitudes superiores à 1500m sobre o nível do mar.

Urbanização intensa e voltada para um turismo sazonal de segunda residência sobre uma área ambientalmente frágil tem resultado num processo rápido de degradação ambiental do sitio urbano de Matinhos, incluindo suas praias. Na perspectiva das práticas espaciais de Corrêa (1992 *apud* MILANI, 2000, p. 139-152), trata-se de uma área sujeita a um processo de marginalização espacial que na atualidade ali se instala e merece estudos geográficos capazes de minimizar seus impactos.

Impactos nos aspectos florísticos do Rio Matinhos

As associações vegetais distribuem-se de acordo com a natureza do solo e o tipo do relevo. Desde a beira-mar até as cristas serranas, múltiplas são as feições apresentadas pelo diversos ecossistemas, uma delas é a mata ciliar. (BIGARELLA, 1998, p. 190-201). A mata ciliar é a formação vegetal localizada nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes, ou seja, localizada nas margens dos corpos d'água. A mata ciliar também é conhecida como mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária (FIGURA 6 e 7).



FIGURA 6 – MATA CILIAR DEGRADADA
FONTE: A autora (2011).



FIGURA 7 – MATA CILIAR EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO
 FONTE: A autora (2011).

A área que abrange a mata ciliar é considerada pelo Código Florestal Federal como área de preservação permanente (APP) e possui diversas funções ambientais, devendo possuir uma extensão específica a ser preservada de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente (IAP).

Impactos nos aspectos faunísticos do Rio Matinhos

Os animais, por sua vez, também distribuem-se de acordo com seus hábitos influenciados pelo tipo apropriado do ambiente, embora muitos sejam capazes de adaptar-se a diversos ecossistemas (BIGARELLA, 1998). A fauna do rio Matinhos é constituída de garças brancas e biguás que devido a poluição estão migrando para outros lugares (FIGURA 8 e 9).



FIGURA 8 – GARÇA BRANCA (*Casmerodius Albus*)
 FONTE: A autora (2011)



FIGURA 9 – BIGUÁ (*Phalacrocorax Brasilianus*)
FONTE: A autora (2011)

5 METODOLOGIA DE ANÁLISE

A metodologia empregada no desenvolvimento do trabalho consistiu essencialmente em levantamentos junto a órgãos públicos (municipais e estaduais). Entrevistas com funcionários da Companhia de Saneamento do Estado do Paraná – SANEPAR. Análise de mapas do município de Matinhos da Prefeitura Municipal de Matinhos para localizar o curso hídrico e afluentes e a delimitação da área de estudo. Também referendou-se em trabalhos acadêmicos.

A coleta de dados contemplou registro fotográfico e observação direta do local pesquisado. No processo estabelecido comparou-se com registros fotográficos de bibliografias especializadas. Os equipamentos utilizados para a pesquisa foram: GPS (navegado pessoal portátil de mão com 12 canais etrex da Gaarnim) e maquina fotográfica Sony doublé anti blur 7.2 mega pixels Sony cyber-shot 7.2 mega pixels.

6 RESULTADOS DA PESQUISA

Em visita ao local de estudo observou-se que há problemas graves de assoreamento devido à ausência de vegetação (mata ciliar), verificou-se também o

acúmulo de lixo e despejos de esgoto nos canais de água pluvial, desembocando na praia, tornando-as impróprias para banho.

A avifauna observada nas margens do rio é composta em sua maioria da família da Giconidae (garças e socós), onde destaca-se Egreta thulia (garça branca pequena). A ictiofauna não foi observada nos dias de trabalho de campo. Também não houve malacofauna observada na foz do rio Matinhos. A partir do nascente, percorreu-se o rio Matinhos em direção a sua foz perfazendo-se um total de dois (02) mil metros para observação da diversidade biológica. No momento da visita observou-se um biguá (*Phalacrocorax Brasilianus*) uma garça branca (*Casmerodius Albus*) e alguns caranguejinhos.

O sistema de abastecimento de água no município de Matinhos utiliza sete mananciais para captação, com 300 km de rede de distribuição de água tratada. Esta rede possuía 18.573 ligações totais, sendo 15.564 (83,80%) com hidrômetro. O número de economias totais (residências, comércio, indústrias, etc.) abastecidas chegava a 38.163, sendo 35.266 residenciais. Faziam parte ainda do sistema, duas ETA's, e 6 reservatórios com capacidade total de 7.300 m³ e 6 elevatórias dentro do seu território. O manancial do sistema de Matinhos possui sete pontos de captação de água, sendo todas do tipo barragens. A predominante pertence ao rio Cambará.

A coleta de esgoto de Matinhos possui 10 elevatórias (FIGURA 10) conduzindo o esgotamento até a única estação de tratamento de esgoto (ETE), localizada no balneário Solimar com 122 Km de rede de esgoto. Esta rede possui 7.404 ligações de esgotos. (Dados referentes a outubro de 2011).

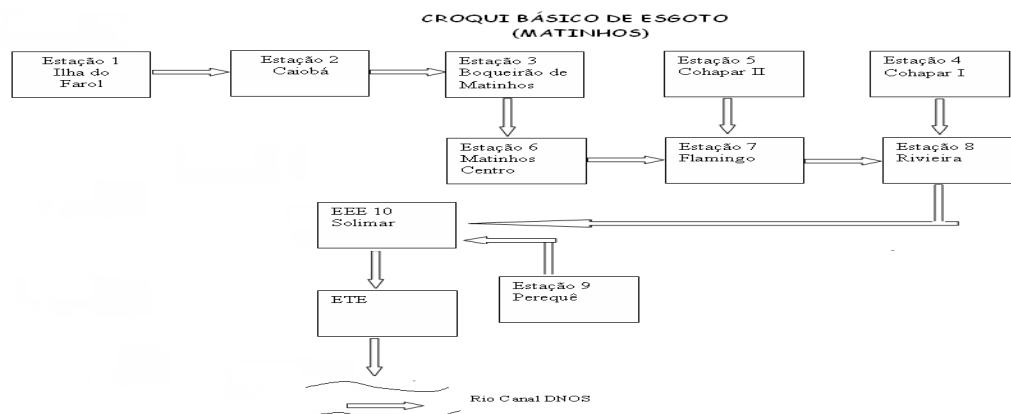


FIGURA10 – ESQUEMA BÁSICO DO FLUXO DA REDE DE ESGOTO DE MATINHOS FONTE: SANEPAR (2011).

Confrontando-se os resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (1989) referentes a abastecimento de água, com os dados obtidos em 1998, constatou-se um aumento de 26,5% no número de ligações totais e 80,97% no número de ligações com hidrômetro. Deste modo, é importante ressaltar que o número de economias residenciais abastecidas aumentou em 38,47%.

Durante a pesquisa, observou-se a falta da vegetação as margens do rio num raio de 50 metros de largura exigidos por Lei Federal número 4771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Novo Código Florestal, além das áreas de preservação serem utilizadas nas construções de moradias irregulares. Pode-se dizer que as transformações ambientais ocorrida no município de Matinhos foram provocadas pelo crescimento urbano desordenado, alterando completamente o sistema de drenagem da região.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Matinhos possui potencial econômico voltado ao turismo de temporada e por esse motivo na temporada atrai turistas e alguns comerciantes informais. Muitos desses acabam não retornando as suas cidades de origem e se instalam em moradias irregulares, em sua maioria, as margens de rios. Nesse sentido, a falta de fiscalização para evitar essas ocupações irregulares vem desencadeando problemas de saneamento básico, poluição ambiental entre outros problemas de ordem social, cultural e política.

Verificou-se que a falta de recursos financeiros faz com que a população construa suas residências em locais desvalorizados (beiras e margens dos rios, canais, córregos, brejos, etc.), sem quaisquer mecanismos sanitários ou higiênicos, despejando seus dejetos diretamente no leito do rio, transformando, o meio e a si mesmo, em potenciais vítimas da contra-ação natural (invasão de águas por chuvas em excesso), ou seja, No caso do Rio Matinhos os moradores mais antigos lembram que o curso natural do rio foi desviado para atender o mercado imobiliário.

Os poderes públicos municipal e estadual são responsáveis pela ampliação da rede de esgoto e deveriam também planejar as alternativas para contemplar as moradias nas margens dos rios, pois a regularização das ligações beneficiaria a melhoria da balneabilidade do município. Alguns moradores em casas nas margens do rio Matinhos relataram a necessidade urgente da rede de esgoto nos imóveis. Descartando-se a desapropriação e promovendo-se a regularização fundiária, será possível melhorar a qualidade de vida daqueles que ali vivem e daqueles que visitam o município na temporada.

O saneamento básico, a coleta dos resíduos sólidos ou líquidos, a drenagem urbana, a mudança de comportamento e a conscientização da população local e transitória, são alguns dos fatores para repensar a descontaminação e despoluição do rio Matinhos, e, promover a melhoria da qualidade de vida. Dessa forma, o passo inicial para que resgatemos a vida ao rio Matinhos é a implantação da rede de esgoto pela Companhia de Saneamento do Paraná para as populações ribeirinhas, o reflorestamento das margens do rio com vegetação nativa, tal como discorre o Código Florestal, o fechamento de todos os dutos estranhos à atividade pluviométrica que correm para o rio Matinhos, por serem fontes de poluição e contaminação.

Sugere-se que futuramente, haja a realização de projetos, tendo como subsídio esta pesquisa, visando à conscientização da população ribeirinha para a preservação do rio Matinhos e seus afluentes.

8 REFERÊNCIAS

ANGULO, R. J. **Geologia da planície costeira do estado do Paraná**. Tese de doutorado, USP, Instituto de Geociências. São Paulo. 1992.

BIGARELLA, J. J. **Contribuição ao estudo da planície litorânea do estado do Paraná**. Arquivos de biologia e tecnologia. v. 1. 111 p. 1946.

BIGARELLA, J. J. **A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná: um problema de segurança ambiental e nacional**. SEPLAN/ADEA. Curitiba. 248 p. 1978.

BIGARELLA, J. J. **Matinho: homem e terra reminiscências**. Prefeitura Municipal de Matinhos: Associação de Defesa e Educação Ambiental. Matinhos. 1998.

BIGARELLA, J. J. **Contribuição ao estudo da planície litorânea do estado do Paraná**. Arquivos de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v. 1, p. 95-143, 1946.

BIGARELLA, J. J. *et al.* **A serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná: um problema de segurança ambiental e nacional**. Curitiba: Gov. Par./ SEPL / ADEA, 1978.

BRANCO, S. M. **O Meio Ambiente em Debate**. 21ª edição São Paulo: Ed. Moderna Ltda, 1988.

BRANCO, S. M. **Poluição**. Rio de Janeiro: Cppyright.

BRASIL - CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. Publicada no **Diário Oficial da União**, de 17/02/1986, p. 2548-2549

BRASIL. **Código Florestal. Lei nº 4.771** de 15 de setembro de 1965.

BRASIL. **Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007** – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br>

BRASIL/MMA. **Plano Diretor para a Utilização dos Recursos Hídricos no Paraná**. Relatório Principal. 1994.

Disponível em: <www.hidricos.mg.gov.br/ufparana Acesso em 12 agosto. 2011.

Cadernos **FUNDAP**, SP, 9 (16): 54-63.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blüchler, 1980.

CORRÊA, R. L. Corporação, práticas espaciais e gestão do território. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 115-121, 1992.

GEWANDSZNAJDER F.; LINHARES S. **Biologia**. Editora: Ática. 1983.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico e geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997, p.258.

HENNIG, G. J.; FERRAZ, G. C. **Biologia Geral**. Mercado Aberto, São Paulo, 1984.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acesso em: 10 /07/2011.

IAP. **Instituto Ambiental do Paraná**. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/iap>. Acesso em 15/09/2011,

JORDAN D. **Ambiente Brasil**. Disponível: <http://noticias.ambientebrasil.com.br/> Acesso 16/10/2011.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: BADEP/ UFPR / IBPT, 1968.

MAGOSSI L. R., BONACELLA P. H. **a poluição das águas**^{14ª} ed. São Paulo Editora Moderna, 1996, p. 56

MAIA – **Manual de avaliação de impactos ambientais**. Curitiba: SUREHMA/ GTZ, 1992.

MARCONDES, A. C.; LAMMOGLIA, D. A. **A poluição**. IN: Aulas de Biologia 2. São Paulo: Atual, 1983 P.172 .

MILANI, J. R.; CANALI, N. E. **O sistema hidrográfico do rio Matinhos: uma análise morfométrica**. – R. Raega, Curitiba, n4, p. 139-152, 2000, Ed da UFPR.

MILANI, J. R. **Geomorfologia fluviomarinha: o caso do rio Matinhos**. Dissertação de Mestrado em Geografia. Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, 2001.

MOREIRA, I. V. D. **Avaliação de impacto ambiental: instrumentos de gestão**. Revista Raega. Curitiba, v. 4, n. 4, p. 139-152, 2000.

MULLER, A. C., **Introdução à Ciência Ambiental**; Curitiba – PUC-PR, v. 1, p. 67-73, 2002.

PARANÁ. **Lei nº 6513 de 18 de Dez 1973**. Dispõe sobre a proteção dos Recursos Hídricos contra agentes poluidores e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial nº 202 de 21 Dez de 1973. Disponível no endereço eletrônico http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/file/legislacao_ambiental/legislacao_estadual/leis/lei_estadual_6513_protecao_dos_recursos_hidricos.pdf. Acesso em 14 out 2011.

PARANÁ. **Secretaria de Estado do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos – SEMA** Coletânea de Legislação Ambiental, 1.996.

PARANÁCIDADE. <prcidade@paranacidade.pr.gov.br> Copyright © 2000.

PREFEITURA Municipal de Matinhos **Departamento de Urbanismo**, 2011.

QUEIROZ, S. M. P. de. **Apostila da Disciplina de Impactos Ambientais** – Curso de Especialização e Desenvolvimento de Recursos Humanos Acessória Técnica e Jurídica (1999), Pato Branco-PR.

ROHDE, G. M. **Boletim técnico: estudos de impacto ambiental**. Porto Alegre: CIENTEC, 1988. p. 09 – 15.

SANEPAR. Companhia de Saneamento do Estado do Paraná, 2011. **Rede de esgotos de Matinhos.**