

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
GEOGRAFIA

ANÁLISE ACERCA DA POLUIÇÃO DO RIO MATINHOS (LITORAL DO PARANÁ) E
SEUS AFLUENTES, ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DA REDE DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO E AS SUAS CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS

CURITIBA

2010

CHRYSYTIANE WIENSKOSKI

ANÁLISE ACERCA DA POLUIÇÃO DO RIO MATINHOS (LITORAL DO PARANÁ) E
SEUS AFLUENTES, ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DA REDE DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO E AS SUAS CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS

Monografia apresentada como
requisito parcial a obtenção do título
de especialista em Análise
Ambiental, no curso de pós-
graduação em Geografia na
Universidade Federal do Paraná

Orientador: Prof° MSc Marciel
Lohmann

CURITIBA

2010

AGRADECIMENTOS

Ao professor MSc. Marciel Lohmann, pela experiência, paciência, dedicação e a maneira de agir durante o processo do trabalho. Meus sinceros agradecimentos.

A todos os professores do curso de Especialização em Análise Ambiental – UFPR .

Aos colegas da turma de Especialização em Análise Ambiental - Geografia turma 2007 e 2008, pelo convívio e companheirismo nesta caminhada.

Ao funcionário do Departamento de Pós-Graduação, Luiz Carlos Zem, o “ZeM” pela amizade, competência e disposição com os alunos.

Aos meus pais Valter e Iraíde e o meu namorado João Felipe, que me apoiaram em todos os momentos. O amor de vocês, completa tudo.

Aos meus colegas do Curso Gestão e Empreendedorismo – Bacharel - UFPR , Andréia Bonfada ,Uriel Santana, Wania Kawana, Guilherme L. Pereira, Tamiris da Silva e Fernando Andriolli, pelos trabalhos da faculdade realizados sem minha presença, pois estava terminando a monografia da pós-graduação. A presença de vocês é essencial na minha vida.

Ao Sr. Mauricio, Deógenes e Eraldo, funcionários da Sanepar, meu muito obrigado pela paciência, dedicação e disposição. Sem vocês o trabalho não aconteceria.

**Não existe caminho para a felicidade, a felicidade é o caminho.
(GANDHI)**

RESUMO

O crescimento desordenado do Município de Matinhos no entorno dos rios que compõe a bacia hidrográfica do Rio Matinhos traz sérios problemas socioambientais. Essa população instala-se sem o acompanhamento de políticas pública integradas, influenciando diretamente na infra-estrutura do município. Quando se trata de infra-estrutura remete-se à saneamento básico, para atender a população, de modo a melhorar a qualidade de vida desses moradores. Neste contexto, até o ano de 2001, Matinhos tinha somente coleta de esgoto doméstico, em algumas áreas do município, como nos bairros centrais e no balneário de Caiobá. Esse esgoto era bombeado para uma lagoa de estabilização e lançado no Rio Guarituba, sem nenhum tratamento. Visto o problema, a SANEPAR e o governo estadual, a partir de 2004, iniciaram obras para a ampliação da rede de esgoto, e a construção de uma ETE. Em 2007 as obras foram concluídas e a nova rede foi ligada. Assim, nesse trabalho foram realizadas análises da água (DBO e DQO) do Rio Matinhos e seus afluentes antes e depois da ligação da rede de esgoto, buscando verificar se houve uma melhora nas condições da água, e conseqüentemente nas questões socioambientais que ocorreram no município decorrente da falta de saneamento. Através das análises coletadas, foi constatado que só houve uma melhora no DQO de alguns rios. No DBO não houve nenhuma melhora, na questão de poluição dos rios. Na área da saúde houve uma melhora significativa, em todos os bairros, inclusive o Tabuleiro que era o mais prejudicado pela GECA (diarréia) em 2006. com relação a balneabilidade, mesmo sem ter a contagem de *Escherichia coli*, a coordenadora da operação verão relatou que ocorreu uma melhora significativa na qualidade da água depois da instalação da nova rede de esgoto. Diante disso, esse trabalho foi realizado afim de provocar discussões a respeito do espaço modificado e suas conseqüências ambientais e sociais.

Palavras-chave: problemas socioambientais – saneamento básico – Rio Matinhos.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA.....	16
FIGURA 2 - EVOLUÇÃO DO QUADRO URBANO DE MATINHOS 1953 - 1999.....	21
FIGURA 3 - UNIDADES DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE MATINHOS.....	23
FIGURA 4 - MAPA GEOLÓGICO DE MATINHOS.....	25
FIGURA 5 - BACIA LITORÂNEA.....	27
FIGURA 6 - HIDROGRAFIA DE MATINHOS.....	28
FIGURA 7- APPS NO MUNICÍPIO DE MATINHOS/ SANEPAR.....	32
FIGURA 8 - SISTEMA DOMÉSTICO DE SANEAMENTO SEM TRATAMENTO.....	48
FIGURA 9 - SISTEMA DOMÉSTICO DE SANEAMENTO COM TRATAMENTO.....	49
FIGURA 10 - ORGANOGRAMA DO TRABALHO REALIZADO EM 2006.....	51
FIGURA 11 - ORGANOGRAMA DAS ETAPAS DO TRABALHO.....	52
FIGURA 12 - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA: SANEPAR GUARATUBA..	54
FIGURA 13 - RIO MATINHOS DESAGUANDO NA PRAIA BRAVA -1930-.....	57
FIGURA 14 - ANTIGO CURSO DA ÁGUA DO RIO MATINHOS -2006-	57
FIGURA 15 - SISTEMA HIDROGRÁFICO DE MATINHOS EM 1950.....	58
FIGURA 16 - SISTEMA HIDROGRÁFICO DE MATINHOS EM 2000.....	59
FIGURA 17- ADUTORA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PELA SANEPAR NO RIO MATINHOS.....	61
FIGURA 18 - BOMBA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO RIO MATINHOS.....	61
FIGURA 19 - URBANIZAÇÃO EM ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL: RIO MATINHOS.....	62
FIGURA 20 - PONTO DE COLETA DE ANALISE/ RIO MATINHO.....	63
FIGURA 21 - RIO DA ONÇA	64
FIGURA 22 - RIO DA ONÇA: PRESENÇA VISÍVEL DE ÓLEO.....	65
FIGURA 23 - CANAL DNOS.....	67
FIGURA 24 - RIO GUARITUBA.....	68
FIGURA 25 - LAGOA DE ESTABILIDADE NO BAIRRO TABULEIRO.....	69
FIGURA 26 - RIO GUARITUBA RECEBENDO ESGOTO BRUTO DA LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO.....	69
FIGURA 27 - RIO GUARITUBA DEPOIS DA LIGAÇÃO DA ETE E O FECHAMENTO DA LAGOA.....	70

FIGURA 28 - PONTO DE COLETA DE ANÁLISE DE ÁGUA NO RIO GUARITUBA/2006.....	72
FIGURA 29 - PONTO DE COLETA DE ANÁLISE DA ÁGUA RIO GUABIRUTUBA/2010.....	72
FIGURA 30 - PONTO DE COLETA DE ANALISE DE ÁGUA DO RIO PRETO.....	74
FIGURA 31- GRÁFICO DE ANÁLISE DE DBO/ COMPARAÇÃO 2006/2010.....	75
FIGURA 32 - GRÁFICO DE ANÁLISE DE DQO/ COMPARAÇÃO 2006/2010.....	75
FIGURA 33 - GRÁFICO DE INDICADOR DE LIGAÇÃO DE ESGOTO DE JAN A OUT DE 2006.....	77
FIGURA 34 - LIGAÇÃO DE REDE DE ESGOTO EM MATINHOS.....	78
FIGURA 35 - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE 2004/PARANÁ.....	78
FIGURA 36 - CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE 2006/MAPA.....	79
FIGURA 37- CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE 2006/BASE	80
FIGURA 38- CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE 2010/MAPA.....	82
FIGURA 39- CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE 2010/MAPA	83
FIGURA 40- ANALISE DE DBO E DQO DO EFLUENTE DA ETE DE MATINHOS..	84
FIGURA 41 - REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA NO MUNICÍPIO DE MATINHOS EM 2006.....	87
FIGURA 42 - REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA NO MUNICÍPIO DE MATINHOS EM 2010.....	87
FIGURA 43 - COMPARAÇÃO DE CASOS DE DIARRÉIA DE 2006 E 2009.....	88
FIGURA 44-: BALNEABILIDADE DA FOZ DO RIO MATINHOS.....	90

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - MUNICÍPIO DE MATINHOS: CRESCIMENTO POPULACIONAL	19
QUADRO 2 - CRESCIMENTO POPULACIONAL NO LITORAL – 1991-2000.....	20
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO RIO MATINHOS 2006-2010.....	63
QUADRO 4 - COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO RIO DA ONÇA.....	65
QUADRO 5 - COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO CANAL DNOS.....	67
QUADRO 6 - COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO RIO GUARITUBA.....	71
QUADRO 7 - COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO RIO PRETO.....	73
QUADRO 8 - REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA AGUDA EM MATINHOS 2006..	86
QUADRO 9 - REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA AGUDA EM MATINHOS EM 2010.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Proteção Permanente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DNOS	Departamento Nacional de Obras e Saneamento
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPIA	Estudos Prévios sobre Impactos Ambientais
EEE	Estação de Elevatória de Esgoto
ETA	Estação de tratamento de água
ETE	Estação de tratamento de esgoto
FAFIPAR	Faculdade de Ciências e Filosofia de Paranaguá
GECA	<i>Gastroenterocolite aguda</i>
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MINEROPAR	Minérios do Paraná
OMS	Organização Mundial da Saúde
PDPDI	Plano Diretor de Matinhos
PAVIBRAS	Pavimentação e Obras
RALF	Reator anaeróbico de lodo Fluidizado
RIMA	Relatório de Impactos Ambientais
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SEMA	Secretária do Meio Ambiente
SIG	Sistema de Informação Geográfico
URLI	Unidade Regional do Litoral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivos Gerais.....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	15
2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA.....	15
2.2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS	17
2.3 POPULAÇÃO.....	18
2.3.1 Crescimento populacional e suas consequências	18
2.3.2 Saúde.....	22
2.4 ASPECTOS FÍSICOS DO MUNICÍPIO DO LITORAL E DE MATINHOS	24
2.4.1 Geomorfologia.....	24
2.4.2 Geologia.....	25
2.4.3 Hidrografia.....	26
2.4.4 Clima.....	28
2.4.5 Vegetação.....	29
2.4.6 Unidades de Conservação no Município.....	29
3 REVISÃO DE LITERATURA	33
3.1 URBANIZAÇÃO.....	33
3.2 URBANIZAÇÃO E O MEIO AMBIENTE.....	35
3.3 POLÍTICAS DA URBANIZAÇÃO.....	37
3.3.1 Plano Diretor.....	37
3.3.2 Estudos e políticas sobre os impactos ambientais	40
3.3.3 Planejamento ambiental e gestão ambiental.....	42
3.4 BACIAS HIDROGRÁFICAS NAS ÁREAS URBANAS.....	44
3.4.1 Classe de rios/ CONAMA.....	45
3.5 SANEAMENTO BÁSICO.....	45
3.5.1 Saneamento e Saúde.....	47
4 METODOLOGIA	52
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	57

5.1 DESCRIÇÕES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MATINHOS.....	57
5.1.1 Rio Matinhos.....	61
5.1.2 Rio da Onça.....	64
5.1.3 Canal DNOS.....	67
5.1.4 Rio Guabirutuba	69
5.1.5 Rio Preto.....	74
5.1.6 Amostra geral das análises de DBO e DQO de 2006 e 2010.....	75
5.2 Sistema de esgotamento sanitário de Matinhos.....	77
5.3 CONSEQUÊNCIAS SOCIAIS.....	86
5.4 BALNEABILIDADE.....	89
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	95

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população humana associado ao desenvolvimento regional vem aumentando a demanda por recursos naturais, ocasionando sérios danos à disponibilidade dos mesmos em razão da utilização irracional e descontrolada do meio.

Diversos estudos mostram que as modificações ambientais provocadas pela ação antrópica, alteram significativamente os ambientes naturais, poluindo o meio, consumindo recursos naturais sem critérios adequados, aumentando as exposições às doenças e atuando negativamente na qualidade de vida.

Sendo assim, as relações que se estabelecem entre os componentes da dinâmica demográfica e o meio ambiente, somadas com perspectiva multidisciplinar e a importância na compreensão da relação entre população e ambiente, trouxeram a tona alguns temas que vem sendo discutidos de maneira recorrentes. Dentre estes destacam-se os estudos sobre: populações em situação de risco / vulnerabilidade; as políticas públicas e os processos de gestão ambiental; o processo de urbanização e seus impactos ambientais.

O município de Matinhos é uma das cidades que apresentam maior crescimento populacional do estado do Paraná. Esse aumento é predominantemente urbano, 99% (IBGE,2000) o que resulta no elevado número de residências, que conseqüentemente, aumenta o volume de esgoto no município.

Segundo Oliveira (2005) o saneamento básico é o conjunto de medidas com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

Assim, o trabalho apresentado busca comparar a poluição do Rio Matinhos e seus afluentes antes e depois da ligação do sistema de tratamento de esgoto, a estação de tratamento de esgoto (ETE) de Matinhos através de análises laboratoriais analisando suas conseqüências socioambientais.

No município de Matinhos visa-se a preservação ou modificação das condições do meio ambiente, entretanto os dados da SANEPAR são alarmantes. Até 2007 havia 20.000 mil instalações de rede de água, sendo que somente 2.706 possuíam ligação de esgoto (SANEPAR). Nota-se, portanto, uma diferença enorme para uma cidade turística que recebe milhares de visitantes na alta temporada (verão). Após a ligação da rede de esgoto, vários domicílios e comércios aderiram

ao programa da SANEPAR intitulado “Se Liga na Rede” e fizeram a ligação do esgoto. Assim, em 2010, o número de casas ligadas a rede de esgoto da SANEPAR passou para 6.640 imóveis, porém, comparada à quantidade de ligações de água que em 2010 foi para 20.407 (SANEPAR) nota-se uma diferença ainda é enorme, e preocupante, pois resulta em sérios problemas sociais e ambientais.

Como a maioria das residências e o comércio de Matinhos não tinham a disponibilidade da rede de coleta de esgoto, em 2001 foi elaborado um projeto para que se implantasse uma ETE no município. Mas foi somente em 2004 que ocorreu o início das obras. Em 2006 já estavam concluídas as tubulações e as redes, para atender uma parcela da população, mas por motivos políticos, o Governo do Estado suspendeu as obras que ficaram paradas por um ano. Em 2007 a SANEPAR retomou as obras, finalizando assim, todas as elevatórias e a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. Em 2008, com as obras concluídas, ocorreu a inauguração da ETE de Matinhos.

Dentro desse contexto, a lagoa de estabilização que antes recebia o esgoto coletado da região central de Matinhos e do balneário de Caiobá foi desativado. Mesmo com a ligação da ETE, uma parcela urbana não é atendida, constatando que parte da população não é beneficiada pelo saneamento. Com essa falta de coleta de esgoto, o Rio Matinhos e seus afluentes o Rio Milome, o Rio Preto, Rio da Onça, e o canal DNOS, recebem diariamente esgoto doméstico.

Nas bacias urbanizadas, o lançamento de esgotos sanitários sem tratamento representa um dos maiores problemas ambientais que atinge os cursos d'água, com conseqüências sobre o ambiente aquático e, principalmente, sobre a saúde humana, sendo veículo de risco de doença e morte por doenças infecciosas e parasitárias ou por intoxicações, principalmente para as populações mais pobres residentes em bairros periféricos.

Além das análises laboratoriais dos rios antes e depois da ligação da rede de esgoto de Matinhos, também foi analisado os componentes químicos do efluente da ETE de Matinhos, procura-se definir se o efluente se enquadra dentro dos parâmetros estabelecidos pelo CONAMA.

Considerando-se os problemas sociais encontrados no município, a diarreia aguda, problema derivado da falta de saneamento básico, também foi foco de estudo, procurando estabelecer comparativos, se houve ou não melhora com a ligação da rede de esgoto na ETE do balneário Solimar.

Outro termo abordado no trabalho apresentado é a questão da balneabilidade das águas costeiras. Como Matinhos têm como base econômica o turismo sazonal de alta temporada, essa poluição afeta a economia local, no momento em que os turistas, encontram-se desapontados com a quantidade de pontos impróprios para banho, e acabam procurando outros pontos turísticos em outras cidades e até mesmo outros estados.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo desse trabalho é comparar a poluição do Rio Matinhos e seus afluentes antes e depois da instalação da ETE (Estação de tratamento de esgoto) no município de Matinhos, buscando, saber se houve uma melhora ou não na situação da poluição do rio, bem como estudar suas conseqüências socioambientais.

1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os locais com rede de esgoto na área urbana de Matinhos da rede coletora em 2006 e de 2010, antes e depois da ligação da rede de esgotamento sanitário.
- Elaborar análises de água do Rio Matinhos e de seus afluentes onde recentemente possui rede de esgoto e compará-los com os resultados obtidos antes da ligação da rede de esgoto.
- Verificar o número de casos de pessoas infectadas com a GECA no município de Matinhos antes e depois da ligação da rede de esgoto, para analisar uma possível melhora na condição de saúde da população.
- Analisar os problemas relacionados à falta de rede de esgoto como a balneabilidade.
- Analisar os dados provenientes da coleta de água do efluente da ETE de Matinhos, para verificar se esta se enquadra dentro das normas do CONAMA.

- Analisar o mapa elaborado pelo cadastro técnico da Sanepar, para verificar a responsabilidade ambiental do órgão com o meio ambiente.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

Matinhos localiza-se na região sul do Litoral do Paraná – Brasil de acordo com a carta topográfica de Guaratuba MI – 2858-4, e delimitada pelas seguintes coordenadas geográficas: 25° 43'25"S, 25° 51'06"S, 48°28'54"W E 48°34'21"W. Possui 3 metros de altitude média, fica a 111 km da Capital Curitiba e a 50 km da cidade de Paranaguá. Limita-se ao norte com o município de Pontal do Paraná e Paranaguá, ao sul e a costa com o município de Guaratuba e a leste com o Oceano Atlântico. Na Figura 1 observa-se a localização do município.

Segundo o PDPDI, Plano Diretor de Matinhos (2006) o município de Matinhos possui as seguintes divisas: começa na foz do Rio Perequê situada ao sul de Praia de Leste, desta foz por uma linha seca, até a desembocadura do Rio da Praia, descendo pelo rio Guaraguaçu até encontrar o Rio das Pombas, subindo por este a embocadura do rio Branco ou Branquinho, seguindo até a sua cabeceira e linha seca até o divisor dos municípios de Paranaguá e Guaratuba, descendo por este até o Porto barreiro seguindo pela orla marítima até a Foz do Perequê.

Quanto ao perímetro urbano foi estabelecido pela Lei Municipal N° 685, de nove de julho de 1999, com uma área total de 46 Km², embora as áreas que existem ruas abertas e relativas ocupação urbana, somam hoje 16,68 Km², a áreas restante que resulta da diferença entre a área estipulada e urbanizada, hoje esta coberta com a Floresta Ombrofila Densa. O município de Matinhos apresenta também uma área de conflito com o Município de Ponta do Paraná ao norte.

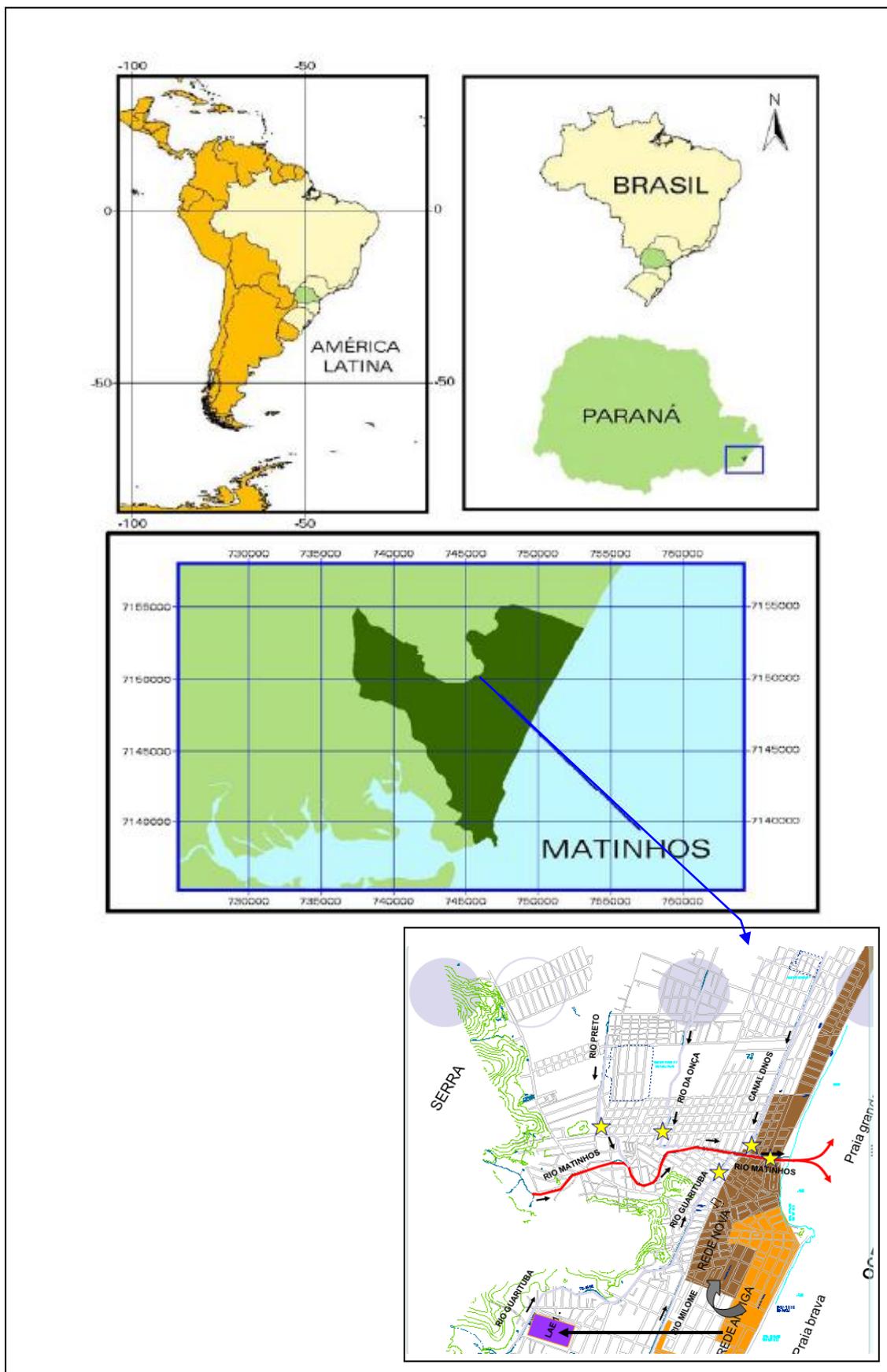


FIGURA 1: CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.
 FONTE: PDDI MATINHOS (2006)

2.2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS

Nos dados coletados por Bigarella (1999) os primeiros vestígios da presença do homem na região foram encontrados no Sambaqui de Matinhos. Trata-se de remanescentes culturais de um povo que viveu no litoral do Paraná aproximadamente entre 3.000 e 5.000 anos passados, muito antes da presença do índio Carijó. Com a ocupação do território pelos portugueses, houve a miscigenação das culturas indígena e européia, que deu origem ao caboclo.

Para ir de Paranaguá a Guaratuba era preciso que houvesse pirogas e remadores para chegar à extremidade da baía (Pontal de Paranaguá). Após desembarcar no Pontal, era preciso encontrar carroças puxadas por bois, que pela orla do mar levassem as pessoas e a bagagem até a “baía de Caiobá” (HILAIRE, 1851).

De acordo com Hilaire (1851) costumava-se percorrer de noite essa praia, porque os bois andavam mais depressa sem a claridade do dia. De madrugada chegava-se à embocadura dum riozinho chamado Rio Matinho. Ali era preciso esperar a maré baixa para que se pudesse passar. De Matinho à Caiobá o terreno elevava-se acima da praia, com uma vegetação cheia de arbustos. É de se crer que vegetação semelhante margeia também a extensão da praia. Caiobá é uma enseada semicircular designada como Baía de Caiobá. Nesse lugar o terreno não é mais baixo e alagadiço como em Paranaguá. Montes elevados e cobertos de mato estendem-se até o mar, e não permitem mais aos carros de bois costear. O caminho não é praticável senão por cavaleiros e pedestres.

De acordo com Bigarella (1999) muito pouco se sabe a respeito da história da região de Matinhos e de seus primeiros povoados, cujos descendentes aí viviam no início do estabelecimento dos balneários de Caiobá e Matinhos. A designação de Matinho (sem o “s”), usual naqueles tempos, encontra-se nos mapas antigos. Com a chegada dos banhistas, o nome original foi alterado para Matinhos. De certo modo, Bigarella (1999) mostra que o desenvolvimento de Matinhos acompanhado desde 1931, foi a princípio muito lento e ultimamente acelerado e desordenado.

No início dos balneários de Matinhos e Caiobá, as dificuldades de infraestrutura eram muitas. O material de construção vinha de longe. Não havia estrada, os veículos trafegavam pela praia. As condições de abastecimento de água eram precárias (BIGARELLA, 1999).

Sobre a história política do município, Matinhos ficou sob a administração de Guaratuba até 31 de Julho de 1938, quando o município homônimo foi extinto e anexado ao de Paranaguá. Ao ser restabelecido em 11 de Outubro de 1947, o Município de Guaratuba perdeu a região de Matinhos, que ficou no território de Paranaguá. No dia 12 de Junho de 1967 foi promulgada a Lei de emancipação do Município de Matinhos, que foi formalmente instalado em 19 de Dezembro de 1967. (BIGARELLA, 1999).

2.3 POPULAÇÃO

A população do litoral paranaense foi duplicada num período de 30 (trinta) anos, passando de 112.310 habitantes em 1970, a 235.840 e em 2000 um taxa de 2.25% a.a (ESTADES, 2003).

O município de Matinhos em 1970 apresentava a metade da população de Guaratuba com (4.317 em relação a 9.734), em 2000 o crescimento anual de Matinhos foi de 8,7%a.a para uma população de 24.184 habitantes. Segundo o IBGE hoje Matinhos comporta cerca de 32.184 habitantes sendo 99% urbana (ESTADES, 2003).

De acordo com Estades (2003), em relação ao forte crescimento populacional, descarta-se a possibilidade de que seja decorrente de processos endógenos de baixas taxas de mortalidade e altas taxas de natalidade, como as taxas de natalidade e de mortalidade estão em declínio. Portanto ela afirma que a origem do crescimento populacional extraordinário é decorrente a processos de migração.

2.3.1 Crescimento Populacional e suas Conseqüências

O crescimento populacional no município de Matinhos é visivelmente notado a partir dos números apresentados pelos censos do IBGE nos últimos 30 anos.

Tratando-se de dados populacionais, principalmente a migração (elemento importante na dinâmica populacional) que abrange também (natalidade, fecundidade

e mortalidade) muitos fatores são levantados como destino, permanência, se essa migração é temporal, e se tem emprego em vista (DAMIANI, 2002)

O intenso crescimento nos municípios litorâneos, provocado por afluxo de migrantes, tem chamado a atenção pelos segmentos sociais no qual podem seguir, associada às primeiras conseqüências de uma nova estrutura demográfica social com pessoas mais velhas a procura de uma qualidade de vida diferenciada e da classe média e baixa procurando emprego, menor custo de vida e o comércio na alta temporada (DESCHARPS; KLEINE, 2000).

A ocupação contínua no litoral paranaense é formada pelos municípios de Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná, tradicionais balneários do estado, e por Paranaguá, que representa o pólo regional do litoral, que possui também a função portuária. Estes municípios já apresentavam um crescimento elevado desde a década de 70, quando o crescimento era de 2,71% a . a , passando para 2,92% a . a . nos anos 80 e de 3,87% a . a . nos anos 90. Matinhos um dos municípios com maior crescimento apresentava uma taxa de 8.79% a .a. de 1991 a 2000.(Quadro 1) (DESCHARPS & KLEINE, 2000).

QUADRO 1: MUNICÍPIO DE MATINHOS: CRESCIMENTO POPULACIONAL

MATINHOS	1970	1980	1991	2000	2005
TOTAL	4.317	5.672	11.325	24.184	32.240
URBANO	3.155	4.799	10.866	24.000	---
RURAL	1.162	873	459	184	---
TAXA DE URBANIZAÇÃO	73%	85%	96%	99%	---

FONTE: IBGE- CENSO DEMOGRÁFICO DE 1970 a 2000.

Essa grande quantidade de pessoas exige um grande potencial econômico e atividades de expansão. Mas no conjunto, a região permanece subdesenvolvida e sendo uma das regiões mais pobres do estado do Paraná, “vem sendo a última fronteira de ocupação, onde chegam grandes contingentes de pessoas com expectativa de melhorar de vida” (ANDRIGUETO e MARCHIORO, 2002, p.159).

No litoral do Paraná, esse crescimento está ligado à grande quantidade de profissionais liberais, aposentados e pensionistas que buscam qualidade de vida oferecida em tais áreas, tornando assim espaços vulneráveis a periferias pobres, que passam a adentrar áreas ambientais, a invadir loteamentos desocupados ou áreas públicas. Mas são os balneários que apresentam uma taxa significativa de crescimento, chegando aos anos 90 entre as maiores do Estado, no qual não está associado ao crescimento do pólo regional (DESCHARPS & KLEINE, 2000).

QUADRO 2: CRESCIMENTO POPULACIONAL NO LITORAL – 1991-2000

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO 1991	POPULAÇÃO 2000	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)		
			1970	1980/91	1991/00
Guaratuba	17.998	27.242	2.27	3.61	4.71
Matinhos	11.325	24.178	2.77	6.49	8.79
Paranaguá	102.098	127.171	2.78	2.51	2.47
Pontal do Paraná	5.577	14.297	--	--	11.03
Total	136.998	192.888	2.71	2.92	3.87

FONTE: IBGE - CENSO DEMOGRÁFICO (2000)

Para Deschamps & Kleine (2000), estas são as conseqüências para o aumento populacional no litoral.

O elevado crescimento da população dos municípios litorâneos está alterando visivelmente as características da ocupação do espaço, definindo expressiva segregação socioespacial. Paralelamente a expansão e intensificação da linha da costa por edifícios e parcelamentos voltados ao uso sazonal de veranistas de média e alta renda e a renovação e uso em áreas até então ocupadas por colônias de pescadores, seja na costa, substituídas por ocupação de veranistas, seja nas margens das baías e rios, com a presença de pequenas marinhas, sobressaem à intensificação das ocupações de baixa renda já existentes e o avanço de novas ocupações em direção a áreas menos qualificadas no interior dos municípios, dentre as quais se distinguem ocupações legais de loteamentos regulares, ocupações ilegais em loteamentos vazios ou adentrando áreas ambientalmente vulneráveis.

Com todos esses problemas envolvendo o crescimento e com a ausência de políticas públicas de moradia, acarreta no crescimento de favelas e invasões, criando espaço favorável à baixa qualidade de vida urbana e a um comprometimento ambiental. A Figura 2 mostra avanço da cidade, em direção a morros e encostas.

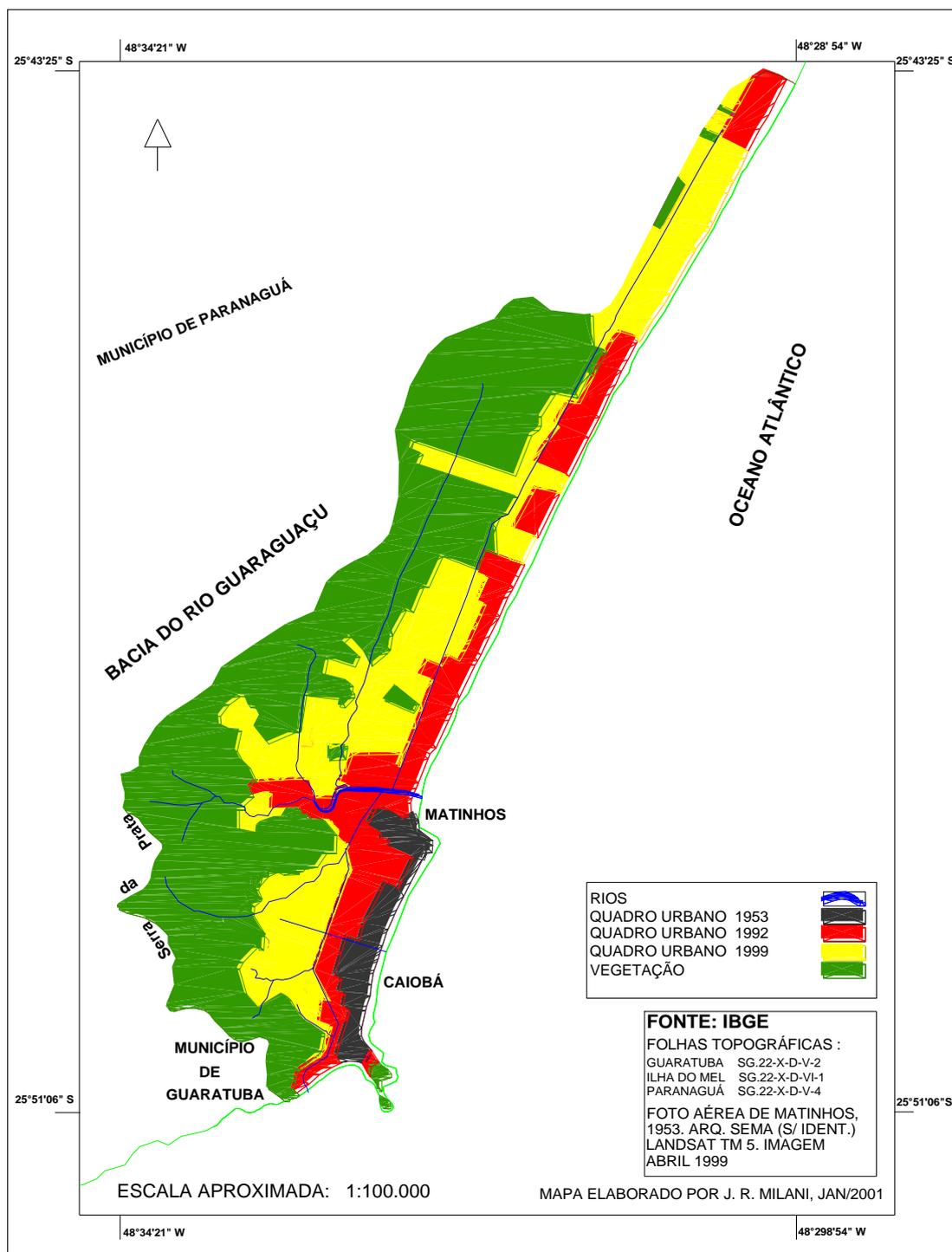


FIGURA 2 – EVOLUÇÃO DO QUADRO URBANO DA CIDADE DE MATINHOS 1953-1999
 FONTE: MILANI, (2000).

A migração para Deschamps & Kleine (2000), em Matinhos caracteriza-se fundamentalmente no próprio Estado, com predominância na região de Curitiba (46,12%) e dos demais municípios do Estado (32,19%), somando (78,31%); de Santa Catarina chegam 9,72% e nas outras localidades 8,93%. Outro aspecto peculiar da ocupação nos municípios do litoral, é que não há um padrão migratório caracterizado por trocas entre si.

Há também um certo padrão na distribuição da população imigrante, que se localizam nas áreas ocupadas e identificadas como de menor renda, correspondendo a áreas com maiores taxas de crescimento. Essas áreas são: bordas das encostas, na Vila Nova e Tabuleiro ou nas margens da rodovia Alexandra Matinhos.

Para Moura e Werneck (2000), outro agravante é a renda e a instrução dos chefes de família imigrantes. Em geral, há um grande número de setores censitários nos quais a proporção de chefes com renda média de até 1 salário mínimo é da ordem de 25%. Somente aqueles localizados nas áreas centrais consolidadas do município, contêm um rendimento médio ou superior a 20 salários mínimos.

Segundo a Prefeitura Municipal de Matinhos (2010), hoje o número de habitantes no município é de aproximadamente 35.000 mil habitantes, dados que serão atualizados com o censo demográfico do ano de 2010.

2.3.2 Saúde

Tratando-se da qualidade de vida, o sistema de saúde do município é composto por Centro de Informações, em Setor de Controle, Avaliação e Auditoria, a Central de Atendimento ao Usuário, O conselho Municipal de Saúde, o Fundo Municipal e as Unidades Básicas de Saúde.

O município possui um hospital municipal (Hospital Nossa Senhora dos Navegantes) que recebe grande quantidade de atendimentos, e mais oito postos de saúde localizados nos bairros do município como pode ser observado na Figura 3.

Além das unidades públicas de saúde, os habitantes podem ser atendidos em clínicas privadas. Estas clínicas atendem somente consultas e não tem caráter

de internação. São elas, clínica São Francisco, clínica Pronto Mar e a clínica de Pediatria.

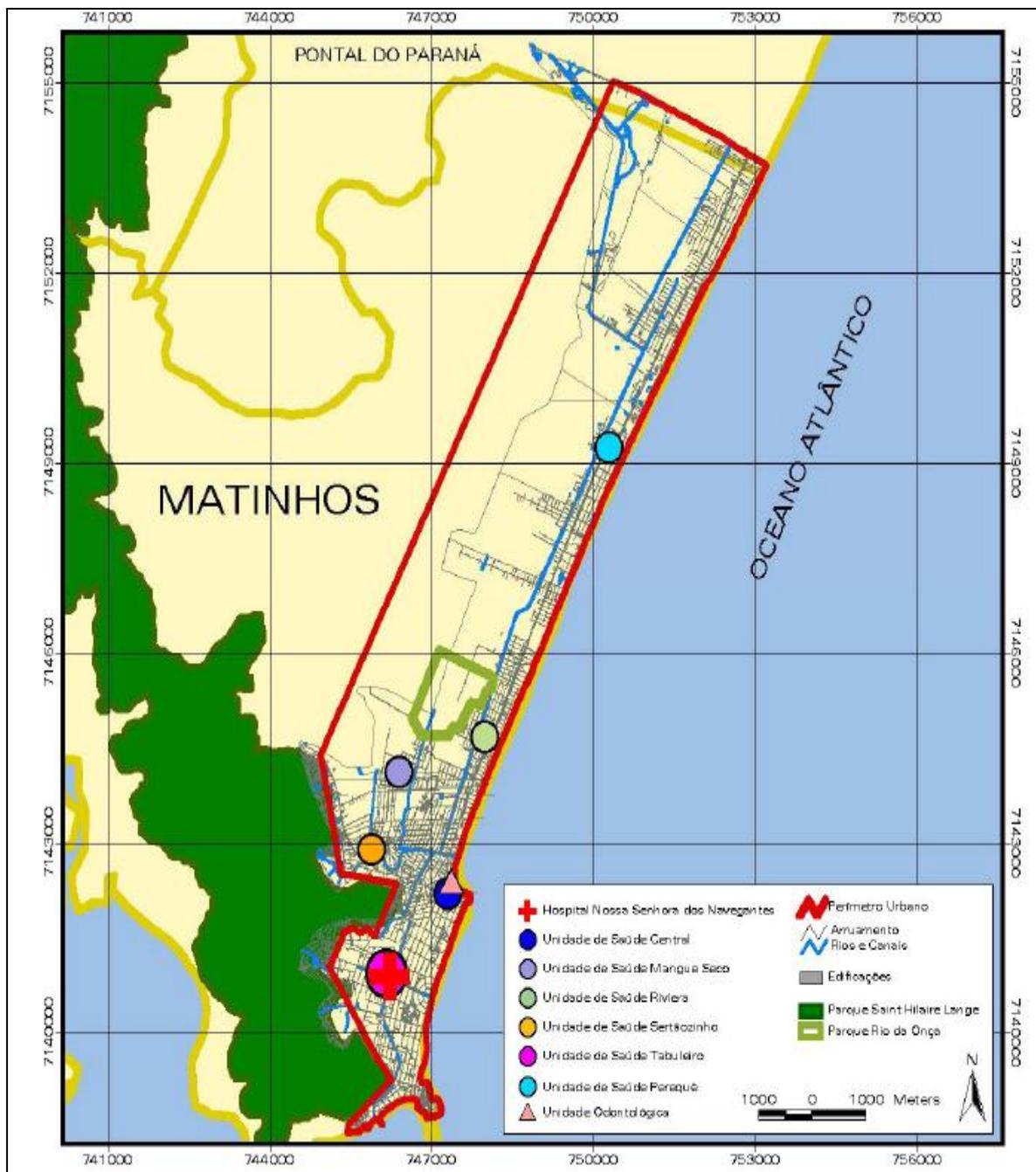


FIGURA 3: UNIDADES DE SAÚDE DE MATINHOS
 FONTE: PDPDI (2006).

A população de Matinhos e do Litoral, também está sendo encaminhada para o Hospital Regional de Paranaguá, construído recentemente pelo Governo do Estado atendendo pacientes de diversos municípios do litoral.

Segundo o centro de epidemiologia de Matinhos a doença que mais atinge a população derivada do esgoto é a *gastroenterocolite aguda* - Geca, mais conhecida como Diarréia Aguda.

2.4 ASPECTOS FÍSICOS DO MUNICÍPIO DO LITORAL E DE MATINHOS

2.4.1 Geomorfologia

O Estado do Paraná é um estado de planaltos, que perfazem em torno de 95% do território, sendo as outras duas unidades de paisagem a Serra do Mar e o litoral, com apenas 5%. Nelas ocorrem morros e serras de até 1.600 m de altitude, remanescentes de antigos planaltos, planícies e leques aluviais, planícies costeiras, grandes ilhas costeiras e amplos complexos estuarinos. (PIERRE et al, 2006).

Segundo Ângulo (1990), com uma altitude inferior a 20m sobre o nível do mar, a planície tem diversos locais onde ocorrem morros isolados e colinas com altas altitudes que podem alcançar centenas de metros como o morro grande e do morro do caudal. Em geral a altitude aumenta da costa para o continente alcançando maiores altitudes no sopé da serra. Essa planície é constituída por sedimentos continentais e costeiros, destacando-se os sedimentos associados a encostas como leques, tálus, coluvios e sedimentos aluviais.

De acordo com Ângulo (1990):

Os sedimentos costeiros pertencem a dois tipos de sistema principais: o de planície costeira com cordões litorâneos, e o estuarino. Ambos são representados tanto por ambientes antigos formados durante períodos em que o mar tinha níveis relativos mais altos que o atual, como por ambientes atuais, tais como praias, planícies de maré, deltas de maré e dunas frontais.

A Planície Litorânea estende-se desde o sopé da Serra até o oceano Atlântico e possui um comprimento de aproximadamente 90 km e uma largura máxima em torno de 55 Km na região de Paranaguá. Essa planície foi profundamente recortada pelos complexos estuarinos das bacias de Paranaguá,

Laranjeiras, Pinheiros e Guaratuba, resultando em numerosas ilhas (ÂNGULO, 1990).

2.4.2 Geologia

A idade geológica do município de Matinhos foi dividida em pleistocênicos e holocênicos (FIGURA 04) (PDPDI, 2005).

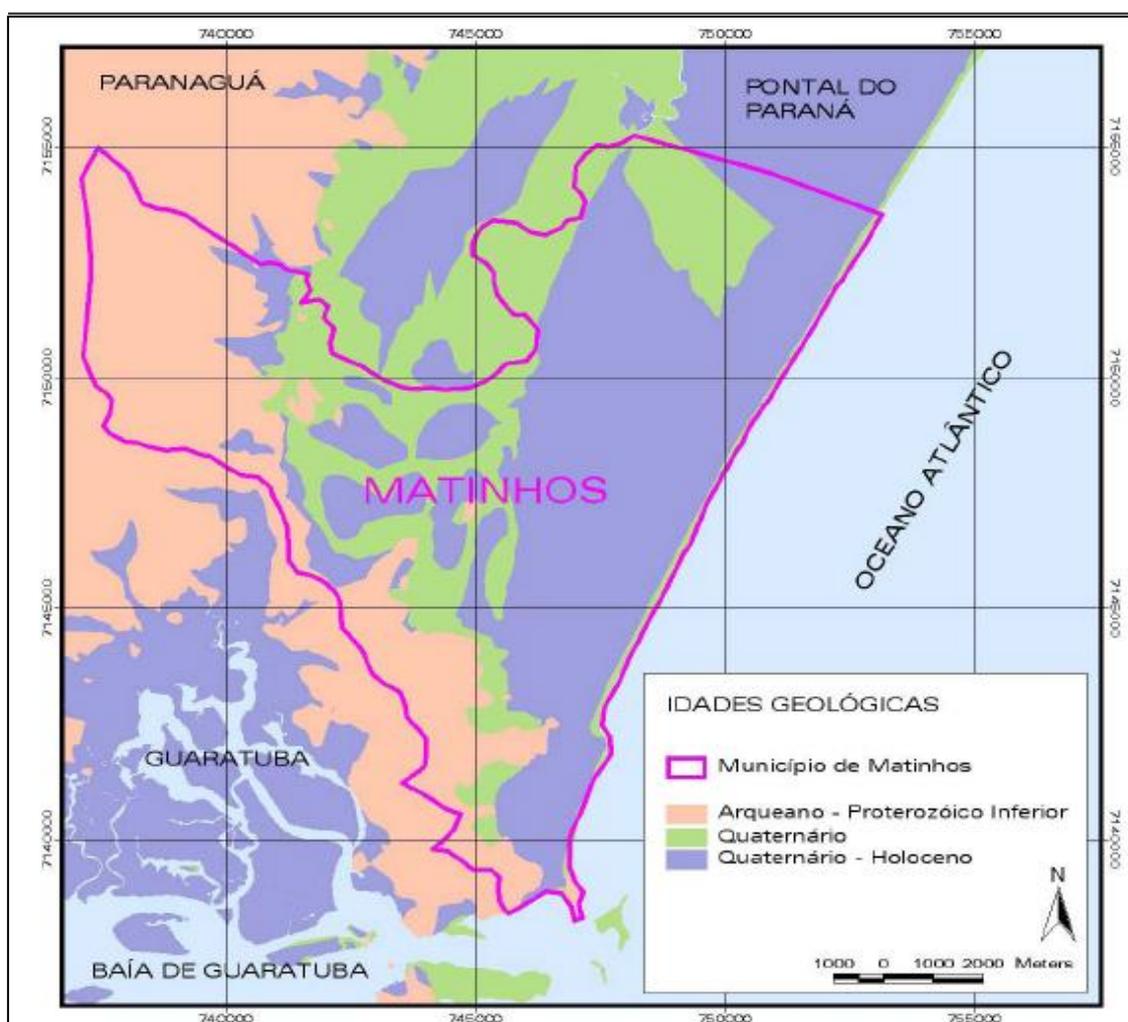


FIGURA 04: MAPA GEOLÓGICO DE MATINHOS
 FONTE: PDPDI: ADAPTADO MINEROPAR EM 2005

De acordo com Canali *et al* (2002) o litoral apresenta dois grandes domínios geológicos: o embasamento cristalino e a cobertura sedimentar cenozóica. O primeiro representado pelos migmatitos indiferenciados, granitos de anatexia,

gnaisse, micaxistos indiferenciados e granitos alcalinos, do Pré-Cambriano Superior.

Os migmatitos indiferenciados dominam a parte oeste e central da área. São rochas metamórficas, com faixas magmáticas ou ígneas, que se alteram com faixas metamórficas. Os granitos de anetexia ocorrem na mesma situação e são rochas ígneas bem cristalizadas. Constituem principalmente de quartzo, feldspato alcalino e comumente muscovita ou outro mineral de natureza magnésiana. (CANALI *et al*, 2002)

No domínio da cobertura sedimentar cenozóica ocorrem sedimentos arenosos marinhos, compreendendo areias quartzosas, sedimentos de baía, coluviões e aluviões. Nos manguezais, ocorrem lamas e lodos argilosos. Junto às margens da baía e ao longo dos pequenos córregos, encontram-se terrenos areno-silticos-argilosos, ricos em matéria orgânica que preenchem depressões e áreas dissecadas na planície arenosa. Estas formações parecem, principalmente, na parte centro leste dos municípios. (CANALI *et al*, 2002).

2.4.3 Hidrografia

De acordo com o Ângulo (1992), a região litorânea do Paraná abrange principalmente duas bacias hidrográficas: a de Paranaguá com aproximadamente 3.882 km² e a de Guaratuba com 1.886 km² Figura 5. Essas Sub-bacias são divididas em diferentes micro-bacias. Completa a bacia da região litorânea o rio Saí-Guaçu, ao sul, e ao norte bacias de pequenos riachos, que drenam direto para o mar.

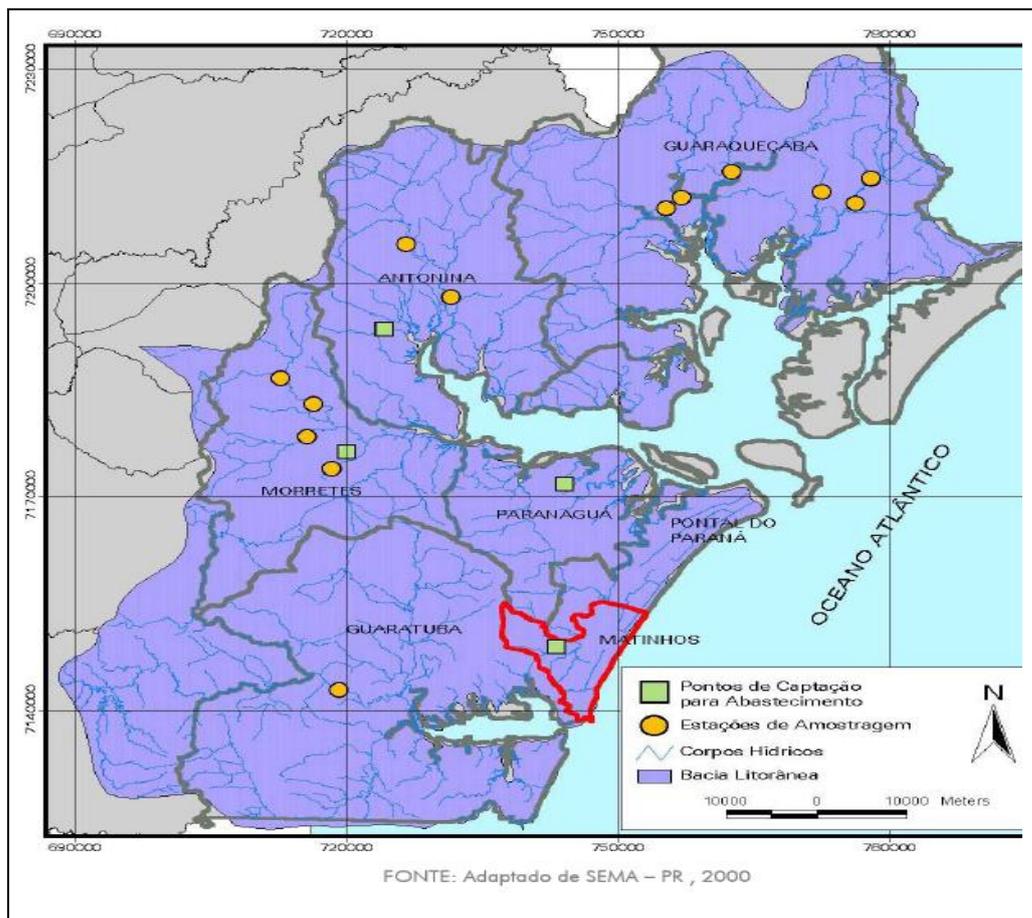


FIGURA 5: BACIA LITORÂNEA
FONTE: PDPDI (2006).

De acordo com PDPDI (2006) o principal curso de água do município de Matinhos é o Rio Guaraguaçu, que compõe a sub-bacia de Paranaíba. Ele inicia-se no Rio Cachoeirinha e Novo, que possuem com seus afluentes nascentes na Serra da Prata, e sua foz no canal da Cotonga na baía de Paranaíba.

Outros rios de extrema importância são os Rios Matinhos, Rio do Guabirituba, Rio Preto, Rio da Onça e Canal DNOS. Esses rios e canais, estão sofrendo uma forte ação antrópica, e todos foram retinizados.

A poluição por meio de dejetos fecais nos rios que cortam o município acontece pela insuficiência de saneamento básico (ETE) fazendo que o efluente seja despejado nos rios de Matinhos.

A Figura 6 representa a rede hidrográfica do município.

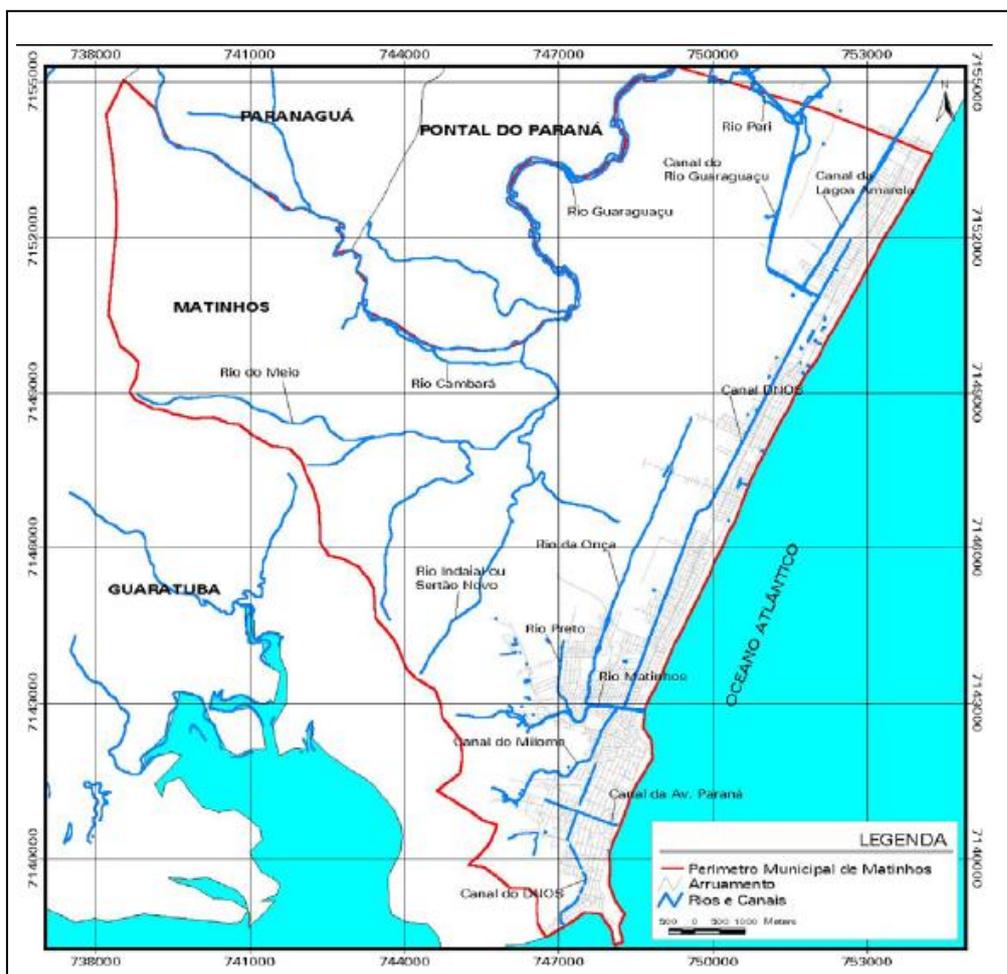


FIGURA 6: HIDROGRAFIA DE MATINHOS
 FONTE: CONSELHO DO LITORAL (2005)

Essa problemática se agrava no período de temporada de verão, no qual o fluxo de pessoas aumenta significativamente, deixando um mau cheiro e o rio muito mais poluído.

2.4.4 Clima

De acordo com Bigarella et.al. (1999), o tipo climático de Matinhos, segundo a classificação de Köeppen é Cfa, ou seja, subtropical úmido, mesotérmico, com temperaturas médias inferiores a 18°C e a superiores a 22°C, com verões quentes e grande concentração de chuvas nos meses de verão.

Segundo Ângulo (1990), as precipitações ocorrentes no litoral paranaense são chuvas dos tipos ciclônico, orográfico e de convecção. Afirma também que o clima do litoral é particularmente influenciado pelo oceano.

Segundo PDPDI (2006) a temperatura média anual é de 21,09°C. A precipitação medial anual é de 2000 mm, porém nos meses de janeiro, fevereiro e março se obtém os maiores índices pluviométricos do ano.

2.4.5 Vegetação

De acordo com Milani (2001) utilizando a classificação do projeto RADAMBRASIL sobre a classificação florística do litoral do Paraná, identificou-se a seguinte ocorrência: de formações pioneiras e vegetação da floresta ombrófila densa (mata atlântica).

Segundo o referido autor, nas áreas sob influência marinha, ocorre a formação de mangues e vegetação de transição, localizadas em várzeas brejosas. Nas áreas de influência fluvial, ocorrem formações herbáceas e vegetais típicos denominada de restinga. A floresta ombrófila densa divide-se em floresta ombrófila densa das terras baixas ou das planícies quaternárias, floresta ombrófila densa submontana, floresta ombrófila densa Montana e floresta ombrófila densa alto Montana (MILANI, 2001).

Ainda citando Milani (2001), tem-se que a vegetação pioneira com influência marinha foi praticamente toda destruída pela ocupação urbana nas proximidades da praia, as formações de herbáceas como o lírio do brejo foram sujeitas a inundações. As áreas de floresta ombrófila densa pioneira ocupam áreas de antigos cordões litorâneos, porém atualmente cedeu lugar a cidade e só se encontra áreas preservadas ao norte de Matinhos.

2.4.6 Unidades de Conservação do Município

Ainda existem em nosso planeta algumas áreas pouco visitadas pelo homem civilizado. Nesses ambientes dominam as condições naturais, que são locais

muito úteis para estudos das relações ecológicas. Compreendem extensões de paisagens que geralmente albergam um elevado número de espécies, agrupadas em numerosas biocenoses, que manifestam elevado grau de organização (NATAL, et al 2005)

O município Matinhos contém três unidades de conservação: Parque Florestal Rio da Onça, Parque Nacional Saint Hilaire/Lange e a Área de Proteção Ambiental de Guaratuba.

O Parque Florestal Rio da Onça encontra-se na região central de Matinhos e segundo o PDPDI (2006), apresenta como vegetação a Floresta Ombrófila Densa, áreas de reflorestamento existentes antes da criação do parque que abrigavam o depósito de lixo do município. O parque florestal foi criado pelo Decreto Estadual nº 3825 de 04 de junho de 1981, com uma área total de 118,50ha.

O Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange encontra-se na porção Sul da Serra do Mar, no maciço da Serra da Prata com altitudes de até 1.460 metros. Segundo PDPDI (2006), é uma unidade de conservação de proteção integral, inserida na área-núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, sua vegetação predomina Floresta Ombrófila Densa e abrange parte dos municípios de Guaratuba, Matinhos e Paranaguá. O parque foi criado pela Lei Federal Nº 10.277 de 23 de maio de 2001, a fim de proteger e conservar o ecossistema de Mata Atlântica existente na área a fim de assegurar uma estabilidade ambiental e a qualidade de vida da população litorânea.

Porém a ação antrópica já está atuando no Parque Saint-Hilaire/Lange, a fim de que se encontrem casas dentro do entorno protetivo do parque, no qual se constata também erosão e novos caminhos para o acesso.

Para preservar esses ambientes tão frágeis, a SANEPAR utiliza-se de um mapeamento, desenvolvido no programa auto-cad. Nesse documento, encontra-se todas as áreas que estão sob proteção ambiental, desenhadas e georeferenciadas de acordo com as cartas topográficas da região e informações cedidas pelo IAP.

Quando um cliente vai até a SANEPAR para solicitar a instalação de água ou esgoto na sua residência, é elaborado um protocolo e com ele uma SAR. SAR é um documento que passa pelas mãos de técnicos e engenheiros da SANEPAR, para que sejam avaliados vários requisitos, como o local de interligação de rede, se nessa rua tem uma queda suficiente (gravidade) ou se essa região possui pressão suficiente.

Além de analisar as questões técnicas para se instala a água e o esgoto, os técnicos e engenheiros da SANEPAR também analisam no seu cadastro as questões ambientais. Essas questões estão principalmente relacionada aos parques (Rio da Onça e Saint Hilaire) que estão dentro ou ao redor do perímetro urbano do município de Matinhos e a questão do limite permitido no entorno de rios e canais, que de acordo com Código Florestal Federal Lei 4.771 de 1965 é uma "área de preservação permanente", com diversas funções ambientais, devendo respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente.

Caso a residência não passe o limite de nenhuma área de proteção ambiental, a SAR é aprovada e o cliente será atendido pela equipe de obras. Mas se a área apresentar alguma irregularidade, seja ela de qualquer instância, a Sanepar não aprova a SAR e devolve a mesma ao cliente. Nesse caso o cliente podera acionar o IAP ou a Prefeitura Municipal, justificando assim, a necessidade da instalação do saneamento nessas áreas.

A Figura 7 representa o croqui de APP (áreas de preservação permanente) de Matinhos, desenhado e utilizado pelos técnicos do cadastro da SANEPAR para atender aos pedidos de água e esgoto.

Figura 07 Mapa de preservação ambiental sanepar

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 URBANIZAÇÃO

Pode-se dizer que as primeiras aglomerações humanas ocorreram durante o paleolítico. Embora não tivessem uma moradia fixa, os humanos já se relacionavam com um lugar por um tempo, para enterrar seus antecessores mortos, ou para uma prática cerimonial. Mais tarde durante o período do mesolítico começou o processo de domesticação de animais, reprodução de mudas e a domesticação do próprio homem no qual iniciou-se o processo de fixação do homem. Durante o neolítico, já existiam aldeias, onde proporcionava qualidade de vida, agricultura e a criação ao alcance, porém essas aldeias não tinham caráter de cidade sendo ela apenas um aglomerado de agricultores, pois não tinha uma organização social mais complexa. (SPOSITO, 2002).

Essa organização social só foi possível através da divisão de trabalho que ocorreu com o processo de seleção de sementes e o cultivo agrícola, como houve um excedente alimentar, permitiu que alguns homens livrassem-se da atividade primária que garantiriam a subsistência, passando a dedicar-se a outras atividades, assim surgiu uma figura que passou a se destacar pela sua condição de proteger a aldeia contra possíveis ataques, era o caçador cuja sua função era se fixar na aldeia e protegê-la. (SPOSITO, 2002).

Segundo Sposito (2002), ocorreu uma evolução natural do caçador, tornando-se chefe político abrindo caminho para subir ao poder. Essa transformação histórica do caçador em chefe político e depois em rei nasce, portanto os primeiros tributos (característicos urbanos) cobrados originaram-se para ser ofertados ao rei, originando-se a sociedade de classes concretizando uma condição necessária para a origem da cidade. A primeira cidade planejada foi Babilônia por volta de 2.000 a.C. que já possuía uma complexidade estrutural e funcional que os centros urbanos da Antigüidade, mesmo antes dos impérios.

Nesse processo de urbanização da Antigüidade, o papel político-religioso já era fundamental, pois os governantes tinham um papel predominante, uma vez que, eram eles que controlavam o excedente produzido no campo, administravam a riqueza e as provisões alimentares para toda a população, além de organizar a

fabricação e a importação de utensílios de pedra ou metal e registrar informações e números que se dirigiam a comunidade (SPOSITO, 2002).

As cidades já tinham na sua estrutura as marcas desta organização política, social e econômica, assim como canais para distribuir água em terras semi-áridas, vias para o transporte de produtos e matéria-prima produzidos mais distantes (SPOSITO, 2002).

À medida que as cidades cresciam se tornavam capitais dos impérios, e tornavam-se receptoras do excedente do campo, fortalecendo a força política de seus governantes. Os impérios tiveram uma importância relevante para a urbanização, pois houve o aumento no número de cidades, ajudou a proliferar a urbanização pela Europa, e por último acentuaram a divisão social do trabalho e da complexidade da organização política necessária a sustentação do império. Entre os impérios sem dúvida o que mais se expandiu se tratando de urbanização foi o império romano (SPOSITO, 2002).

No século V d.C já na era medieval houve a queda do império Romano, que refletiu no processo de urbanização, acarretando a desarticulação da rede urbana. Assim na medida que não havia mais um poder político centralizado, as relações interurbanas enfraqueceram-se e certas áreas urbanas desapareceram, houve também o bloqueio da navegação mediterrânea que determinou o fim da atividade comercial provocando o declínio do papel econômico das cidades européias, permitindo assim o modo de produção feudal (SPOSITO, 2002).

Segundo Santos (2003) A intensificação da urbanização veio com a revolução técnico-científico-industrial, mais significativamente a partir do século XIX e, sobretudo XX, com a ampliação da sociedade de consumo, os atrativos do conforto e do lazer, a elevação do nível de renda que as cidades proporcionam e a liberação de mão-de-obra rural, fez com que a população se tornasse 80% urbana.

Segundo Philippi *et al.*(2005) o ecossistema urbano é aquele onde as alterações são mais significativas, imprimindo características bastante alteradas como:

- a alta densidade demográfica;
- a relação desproporcional entre ambiente construído e ambiente natural;

- a importação de energia para manter o sistema em funcionamento;
- o elevado volume de resíduos;
- a alterações significativa da diversidade biológica nativa, com a retirada das florestas e a importação de espécie vegetais e animais;
- o desbalanceamento dos principais ciclos biogeoquímicos, como o ciclo da água, do carbono, do nitrogênio e do fósforo. A impermeabilização do solo e a alteração de cursos d'água.

Como um fragmento de arquitetura, a cidade é uma construção dentro do espaço, mas uma construção em grande escala, um objeto perceptível só através de longas seqüências temporais. É por isso que o urbanismo raramente pode utilizar as seqüências definidas e limitadas. As seqüências são invertidas, interrompidas ou cortadas de acordo com a ocasião e os indivíduos que pertencem (CHOAY,1969).

3.2 URBANIZAÇÃO E O MEIO AMBIENTE

Segundo Sene (2002) nas grandes aglomerações urbanas, o problema da poluição das águas assume proporções catastróficas, pois as cidades concentram, em grande parte dos países, os maiores contingentes populacionais e a maioria das indústrias. Na cidade, portanto, há um elevado consumo de água e conseqüentemente, uma infinidade de fontes poluidoras, na forma de esgotos domésticos. Conseqüentemente toneladas de poluentes são lançados diariamente nas águas dos rios, lagos e mares em muitas cidades.

No estudo exaustivo e fragmentado do meio biofísico natural, de um lado, e do meio artificial no exame de impactos ambientais na cidade, deve-se questionar pesos diferentes como localização, opção urbanística, topografia, rede de drenagem e uso do solo (COELHO, 1994).

Para Sene (2002) a enorme quantidade de água, utilizada pelas atividades domésticas é propriamente consumida sendo retirada da natureza e depois novamente devolvida, já que faz parte do ciclo hidrológico, é ai que esta o problema: a maior parte dessa água, depois de utilizada para fins, é devolvida ao meio ambiente parcialmente ou totalmente poluída, ou seja, carregada de substâncias

químicas tóxicas não-biodegradáveis ou de matérias orgânicas acima da capacidade de absorção dos rios, lagos e mares. A poluição orgânica desequilibra o ecossistema aquático que a recebe, por exemplo, matando os peixes por asfixia.

Ainda citando Sene (2002), tem-se segundo o pensamento do autor que a solução para o problema da poluição das águas nos centros urbanos se resume em uma palavra: tratamento, com a necessidade de implantação de sistemas de coleta e tratamento dos esgotos domiciliares para que depois de utilizada, a água retorne limpa a natureza (SENE, 2002).

De acordo com Natal *et al* (2005), não havendo o tratamento adequado de esgotos, as preocupações que se levantam são sobre os possíveis impactos ao ambiente e os consequentes riscos a saúde humana. Os núcleos urbanos desprovidos de rede coletora ou com cobertura em defasagem ao crescimento populacional acabam por eliminar resíduos líquido em fossas ou valas, indo o conteúdo diretamente para o ambiente. A infiltração no solo, dependendo das características desse pode atingir o lençol, contaminando-o.

De acordo com o mesmo autor, não há como evitar o contato entre o homem e habitat contaminado. A faixa etária infantil coloca-se em condição de elevado risco de contaminação, pois acaba por usar esses sítios como área de lazer. Esses ambientes conferem a paisagem urbana aspecto desolado e estão geralmente associados a condições sociais precárias. Em áreas urbana onde existe rede coletora, mas não se faz o tratamento de esgoto, o problema geralmente é afastado para pontos periféricos de lançamento.

Com todos esses danos ao meio ambiente, este, está sendo seriamente discutido nos últimos anos, como uma maneira de impedir sua total degradação e a preservação para as futuras gerações.

De acordo com Guerra (2003), o termo meio ambiente ou ciência natural surgiu nos séculos de XVI e XVII quando a natureza sobrevivia por si mesma e totalmente desvinculada das atividades humanas.

Para Guerra (2003) a natureza por si só é anterior a história humana. A natureza no pré-cambriano sofria nesse tempo alterações no ambiente que eram de conseqüências naturais. No decorrer da história com o aparecimento do homem no pleistoceno, com a evolução das forças produtivas, a natureza vai sendo apropriada e transformada.

Portanto para Guerra (2003) considera-se ambiente o espaço onde se desenvolve a vida vegetal e animal. Dessa forma o ambiente é alterado pela atividades humanas e o grau de alteração de uma espaço, em relação ao outro, é avaliado pelos seus diferentes estudos e o desenvolvimento da tecnologia.

3.3 POLÍTICA DA URBANIZAÇÃO

Com o aumento da urbanização, o governo junto aos seus departamentos, operam para que haja um planejamento e um ordenamento nesse processo, que nem sempre acompanha o crescimento populacional nas cidades.

3.3.1 Plano diretor

A prática de planejamento territorial realizado no Brasil resultou nos Planos Diretores de Desenvolvimento para as Regiões Metropolitanas e municípios. As críticas e reflexões geralmente concentram-se no caráter tecnocrático desse planejamento realizado pelos governos (MAGLIO *et al*, 2005)

De acordo com o PDPDI (2006) o Plano Diretor define-se como instrumento de gestão contínua para a transformação positiva da cidade e seu território, cuja função é estabelecer as diretrizes e pautas para a ação pública e privada, com o objetivo de garantir as funções sociais da cidade. O Plano Diretor é elaborado para uma perspectiva de médio prazo, geralmente dez anos, estando sujeito a reavaliações periódicas, sem prazos definidos, mas sempre que fatos significativos do fenômeno urbano o requeiram.

Neste processo, ocorre a participação de diversos setores da sociedade civil e do governo: técnicos da administração municipal, órgãos públicos estaduais, federais, cientistas das Universidades, movimentos populares, representantes de associações de bairros e de entidades da sociedade civil, além de empresários de vários setores da produção.(PDPDI, 2006).

A Constituição Federal de 1988, em seu Capítulo da Política Urbana, dispõe que compete aos municípios executar a política de desenvolvimento urbano,

através de diretrizes gerais fixadas em lei municipal, visando o ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (Art. 182 da CF).

Segundo o PDPDI (2006) a Legislação Urbana é constituída basicamente dos seguintes instrumentos legais:

- Lei do Plano Diretor;
- Lei do parcelamento do solo para fins urbanos;
- Lei do perímetro urbano e da expansão urbana;
- Lei do uso e ocupação do solo urbano (zoneamento);
- Lei do sistema viário;
- Código de obras.

De acordo com a Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 outros instrumentos legais podem se incorporar ao conjunto da Legislação Urbana, como a Lei do Meio Ambiente, a Lei Sanitária e leis necessárias para a implementação dos novos instrumentos exigidos pelo Estatuto da Cidade.

A Constituição do Estado do Paraná de 1989, no capítulo que se trata da política Urbana, prevê que o plano diretor disporá sobre:

- Normas relativas ao desenvolvimento urbano;
- Políticas de orientação da formulação de planos setoriais;
- Critérios de parcelamento, uso e ocupação do solo e zoneamento, prevendo áreas destinadas a moradias populares, com garantia de acesso aos locais de trabalho serviço e lazer;
- Proteção ambiental;
- Ordenação de usos, atividades e funções de interesse zonal. (Art. 152 da Constituição Estadual do Paraná).

O Artigo 41 do Estatuto da Cidade determina que o plano diretor seja um instrumento da política urbana para: cidades com mais de 20 mil habitantes, cidades integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, onde o poder

público pretende utilizar os instrumentos previstos no parágrafo 4º do Artigo 182 da Constituição Federal e cidades integrantes de área especial de interesse turístico como: cidades inseridas em áreas de influência de empreendedorismo ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

O Plano Diretor de Matinhos foi formulado durante a gestão de Ex Prefeito Francisco de Carli. Embora sua elaboração fosse realizado por diversos autores especializados, o plano foi aprovado na câmara de vereadores do município, porém não foi aprovado pelo Estado.

Segundo o PDPDI (2006) o Plano Diretor tem em vista os seguintes objetivos gerais:

I. Orientar o crescimento do município em seus aspectos físico, econômico, social, cultural e administrativo;

II. Promover o pleno aproveitamento dos recursos administrativos, financeiros, naturais e comunitários do Município;

III. Permitir o atendimento às necessidades da população quanto à habitação, ao trabalho, ao lazer, à cultura, ao transporte e ao saneamento básico, bem como, no âmbito da competência municipal, promover políticas de distribuição de renda;

IV. Preservar os patrimônios cultural e ambiental natural do município, direcionando a sustentabilidade de suas atividades;

V. Promover a integração entre a ação governamental municipal e ações dos órgãos e entidades federais e estaduais;

VI. Ordenar o Uso e a Ocupação do Solo, visando a garantia da função social da propriedade.

São objetivos específicos proporcionar aos órgãos gestores, estaduais e municipais, instrumentação técnico-administrativa abrangente e acessível que possibilite:

I. Analisar a realidade do município e da região e interpretá-la, utilizando o Sistema de Informações Geográfico – SIG implementado;

II. Estabelecer mecanismo de planejamento, respeitando a dinâmica urbana, que democratize o uso dos equipamentos urbanos;

III. Atualizar os mecanismos legais, incorporando alternativas de desenvolvimento com justiça social;

IV. Orientar ações da iniciativa privada e das demais esferas de poder quanto às intervenções no meio urbano e coordená-las, garantindo proteção às paisagens e aos sítios de relevantes interesses arqueológico, histórico e cultural;

V. Criar Unidades de Conservação bem como mantê-las, garantindo o lazer às populações locais e a qualidade ambiental;

VI. Incrementar as atividades dos turismos rural e urbano com proteção ao meio natural, viabilizando suporte econômico para as populações locais;

O uso do plano diretor deve, portanto, nortear a política de urbanização dos municípios, de forma que este monitore as atividades humanas, controle acidentes ambientais e previna-os.

3.3.2 Estudos e políticas sobre os impactos ambientais

Para Philippi (2005) o conceito de impacto ambiental incorporou o controle e a mitigação dos efeitos negativos da poluição, mas inclui aferição das alterações ambientais significativas, geradas pelas atividades de desenvolvimento, tais como as perdas de recursos naturais, os efeitos sociais e econômicos sobre as populações, a perda de espécies e da biodiversidade em geral.

De acordo com Guerra (2003) até a década de 60, não havia no mundo, atitudes governamentais em relação ao meio ambiente, no qual a preocupação se dirigia à ampliação da exploração dos recursos naturais, o desenvolvimento econômico e o aprimoramento da tecnologia. Nesse contexto, a iniciativa de uma política ambiental, começou nos Estados Unidos em 1969, com o *National Environmental Policy*, tornando este o primeiro responsável pela implementação de políticas ambientais. A conferência das Nações Unidas, promovida em Estocolmo, Suécia, 1972, foi um evento importante para a questão ambiental, sobretudo para o Brasil.

Segundo Guerra (2003) no Brasil foi criada a SEMA (Secretaria do Meio Ambiente) a nível federal no ano de 1973, que trouxe como resultados mais significativo o surgimento de inúmeras unidades de conservação e áreas de proteção ambiental (APAs), após a SEMA surgiu a CETESB empresa paulista que tinha como objetivo desenvolver tecnologias para aplicar no setor de saneamento básico, e controle da poluição, assim com essas preocupações básicas com o meio,

destacando-se em pesquisas tecnológicas, fiscalizações, tratamento de resíduos e controle de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, entre outros (Guerra, 2003).

Segundo Guerra (2003) na década de 80, o governo federal instituiu a Lei 6938/81, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente que contém princípios e objetivos para esse, criando também o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, que tem como atribuições normas e critérios para licenciamento de atividades poluidoras para projetos públicos e privados. Porém somente em 1986, o CONAMA inseriu através da Resolução 001 os EIAs-RIMAs para o licenciamento de implantação de grandes empreendimentos, mas qualquer investimento que altere o ambiente precisa conter (EPIA) Estudos Prévios sobre os Impactos Ambientais.

Os Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e os Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA) são partes dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, conforme se destaca na Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Assim, são instrumentos constantes dessa lei (CONAMA):

I – O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;

II – o zoneamento ambiental;

III – a avaliação de impacto ambiental;

IV - O licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras;

V – Os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;

VI – A criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, pelo poderes públicos federal, estadual ou municipal; e,

VII – outros Instrumentos normativos.

No uso das atribuições que lhe confere a Resolução 001 de 23/01/1986 estabelecerem 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, define (CONAMA):

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental 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:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente.

Portanto para Guerra (2003) o EIA e o RIMA, são mecanismos não-jurisdicionais de tutela ambiental, já as licenças e autorizações ambientais, juntamente as auditorias ambientais de manejo ecológico, zoneamento e tombamento, são espaços especialmente protegidos através da atuação do Poder Público no exercício do poder da Polícia, prevenindo com leis, decretos, autorizações ou reprimindo com sanções administrativas os abusos contra o meio ambiente.

3.3.3 Planejamento ambiental e gestão ambiental

O ato de planejar sempre esteve associado à evolução da cultura humana. A questão da sobrevivência incutiu no ser humano uma forma intuitiva, de enfrentar os seus problemas, procurando sempre a melhor alternativa para a sua resolução. Dividir sob uma gama de cenários futuros possíveis é tarefa que exige bom senso, uma preparação de roteiros e métodos com objetivos determinados e metas a serem atingidas, dentro de certa escala de tempo e de espaço (SILVEIRA, 2005).

O planejamento urbano, como o próprio termo indica, remete-se ao planejar, ou seja, uma atividade voltada para o futuro. É uma forma que os homens têm de tentar prever a evolução de um fenômeno ou um processo, e a partir deste conhecimento, procurar precaver contra problemas e dificuldades ou ainda aproveitar melhor os possíveis benefícios. É fácil perceber que apesar de um bom planejamento não há garantias alguma de sucesso (pois pode haver imprevistos como no caso e muitas coisas dar errado), um bom planejamento aumenta as chances de as coisas darem certo. Portanto o planejamento é a tentativa de se antecipar problemas ou evitá-los para que não possam vir a ocorrer. Porém esse futuro imaginado e planejado não é feito a partir do nada, do vazio é preciso que se

faça um reflexão e uma análise previa das condições do quadro atual, para que se possa antecipar possíveis desdobramentos de processos atuais (SILVEIRA, 2005).

Assim a gestão e o planejamento são duas atividades diferentes. A diferença básica reside no horizonte temporal de cada uma. O planejamento tem a ver com o médio e longo prazo (médio prazo = poucos anos e longo prazo = muitos anos). Já a gestão refere-se em curtíssimo prazo (dias ou semanas) e ao curto prazo (meses, no máximo um ano).

O processo de planejamento ambiental envolve uma série de etapas e tarefas inter relacionadas que se assemelham as etapas pertinentes a qualquer outro tipo de planejamento. Exemplo de planejamento de Maglio *et al* (2005).

1ª etapa- reconhecimento de uma situação ou problema.

2ª etapa- o diagnostico ambiental e a analise da situação ou problema.

3ª etapa – a fixação de objetivos e metas a alcançar.

4ª etapa – a formulação das ações e a estruturação do Plano de Gestão.

5ª etapa – a implantação, monitoria e avaliação do Plano de Gestão.

Portanto o planejamento ambiental envolve uma série de etapas e tarefas inter-relacionadas que se assemelham as etapas pertinentes a qualquer outro tipo de planejamento.

3.4 BACIAS HIDROGRÁFICAS NAS ÁREAS URBANAS

De acordo com Coelho (1994) bacia hidrográfica é uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial. O limite de um bacia hidrográfica é conhecida como divisor de águas. As bacias podem se desenvolver em diferentes tamanhos, que variam desde a bacia do Amazonas, com milhões de km² até bacias com poucos metros quadrados que drenam a cabeça de um pequeno canal erosivo ou um simples eixo de fundo de vale não canalizada. As bacias de diferentes tamanhos articulam-se a partir de divisores de drenagens principais e

drenam em direção a um canal, tronco ou coletor principal, constituindo um sistema de drenagem hierarquicamente organizado.

De acordo com Cunha (1998), nos últimos três séculos os canais de drenagem sofreram grande aumento das influências da atividade humana através de construção de represas, retificações, dragagens ou mesmo intervenções como práticas de desmatamento e o avanço da urbanização.

Núcleos urbanos desprovidos de rede coletora de esgoto ou com a cobertura em defasagem ao crescimento populacional acabam por eliminar resíduos líquidos em fossas ou valas, indo o conteúdo diretamente para o ambiente. A infiltração no solo, dependendo das características desse, pode atingir o lençol freático, contaminando-o. Com o esgoto correndo na superfície, a massa de resíduo orgânico pode acumular-se na margem do fluxo, e entre o gradiente seco - líquido surge a matéria de consistência pastosa (NATAL *et al*, 2005).

Em áreas urbanas onde existe rede coletora, mas não se faz o tratamento de esgotos, o problema geralmente é afastado para pontos periféricos de lançamento. Embora a própria rede possa contribuir abrigo ou habitat para organismos perigosos como ratos e baratas, tem-se a impressão da melhora ambiental, pois áreas servidas pela infra-estrutura o homem acaba não entrando em contato direto com os resíduos (NATAL *et al*, 2005).

O lançamento de efluentes em represas ou lagos traz consequências sérias a esses tipos de ecossistemas. As águas paradas tendem a concentrar os despejos nas imediações dos efluentes. Há situações de intensa perda de oxigênio, estimulando-se a ação de microorganismos anaeróbicos. A qualidade da água inviabiliza a sobrevivência de animais portadores de brânquias, sejam artrópodes ou vertebrados (NATAL *et al*, 2005).

A poluição aos corpos de água que estão constantemente expostos, leva a necessidade de planos de prevenção e recuperação ambiental a fim de evitar a quebra do equilíbrio ecológico. Por isso alguns planos e regulamentos como leis e instituições requerem implementações que indiquem o estado do ambiente aquático. A água contendo substâncias químicas e organismos está sujeita a mudança no decorrer do tempo (SANTOS, 2003).

3.4.1 Classe de Rios/ CONAMA

Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA na Lei Federal nº 6.938 capítulo II da classificação dos corpos de água as águas doces, salobras e salinas do território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

De acordo com os técnicos químicos da SANEPAR analisando as normas do CONAMA, o Rio Matinhos e seus afluentes, pertencem à classe II da classificação de águas, este diz que os rios dessa classe, podem ser destinadas ao abastecimento para o consumo humano, após tratamento convencional, a proteção das comunidades aquáticas, a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho e a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com quais o público possa vir a ter contato direto e a aqüicultura e a atividade de pesca.

3.5 SANEAMENTO BÁSICO

Conforme a OMS (Organização Mundial da Saúde), o saneamento do meio pode ser definido como o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre seu bem-estar físico, mental e social. Nesse contexto, constituem sistemas o saneamento básico, sistema de abastecimento de água, o sistema de águas residuárias, o sistema de limpeza urbana e o sistema de drenagem urbana (PHILLIPI, 2005)

O mesmo autor comenta ainda que as ações de saneamento do meio necessitam de enfoque diferenciado conforme o local de desenvolvimento do projeto, de modo que considerem e respeitem as características locais culturais, sociais, ambientais e econômicas.

Segundo Philippi (2005) o aumento na taxa de consumo de água de uma comunidade depois da disponibilização de água encanada, cuja fonte principal anteriormente era o poço raso ou caminhões pipa, é normalmente acompanhado por

aumento de efluentes, com extravasamento das fossas negras e em geral, lançamento nas sarjetas, dentre outros problemas decorrentes.

Assim, um sistema de esgoto sanitário é um conjunto de obras e instalações destinadas a propiciar a coleta, o afastamento, o condicionamento (tratamento, quando necessário) e uma disposição final sanitariamente adequada para as águas servidas de uma comunidade, para evitar a contaminação da população, do subsolo e dos lençóis subterrâneos (OLIVEIRA, 2005).

Segundo Oliveira (2005) a coleta, o afastamento, o condicionamento e a disposição final dos esgotos e águas servidas são as ações fundamentais para o saneamento e o meio. Assim o esgoto é constituído de fezes e urinas, procedentes de uso doméstico, comercial, industrial, e por águas pluviais.

O esgoto sanitário contém, aproximadamente, 99,9% de água. O restante, 0,1%, é a fração que inclui sólidos orgânicos e inorgânicos, suspensos e dissolvidos, bem como os microorganismos (VON SPERLING, 1996).

Os esgotos são compostos por diversos tipos de despejos: como águas residuárias; despejos domésticos; águas imundas (matéria fecal); despejos industriais e águas de infiltração. A disposição inadequada dos esgotos pode disseminar doenças que associadas a fatores de má nutrição, resultam em altos índices de morbidade e mortalidade (OLIVEIRA, 2005).

Com base em Von Sperling (1996), a formação do esgoto sanitário advém da junção do esgoto doméstico, com as águas de infiltração e os despejos industriais. Assim, parafraseando o autor tem-se:

- O esgoto doméstico é proveniente das residências, do comércio e das repartições públicas. A taxa de retorno é de 80 % da vazão da água distribuída;
- As águas de infiltração são as que penetram na rede coletora de esgoto através de juntas defeituosas das tubulações, paredes de poços de visita, etc. A taxa de infiltração depende muito das juntas das tubulações, do tipo de elementos de inspeção, do tipo de solo e da posição do lençol freático. Os valores médios são de 0,3 a 0,5 L/s.km;
- Os despejos industriais são efluentes de indústrias que, devido às características favoráveis, são admitidos na rede de esgoto. Os esgotos industriais ocorrem em pontos específicos da rede coletora e suas características dependem da indústria.

Vários são os motivos que levam os habitantes a ligar seus imóveis na rede coletora de esgotamento sanitário. Marques (2003) cita alguns deles:

- Combater a criação de insetos transmissores de doenças;
- Contribuir para a despoluição do lençol freático;
- Dar destino adequado ao esgoto gerado em seu domicílio pois existe um sistema de tratamento de esgotos projetado para toda a cidade;
- Permitir a efetiva implantação de uma política de saneamento básico;
- Atender as obrigatoriedades contidas nos códigos sanitários estadual e nacionais;
- Atingir um melhor padrão de qualidade de vida;
- Usufruir dos benefícios da medicina preventiva.

Para Oliveira (2005), existem sistemas de esgoto, individual e público. Os sistemas individuais não são suficientes para o saneamento do meio. O ideal é que a população seja servida pelo sistema público de coleta de esgotos.

O sistema público de esgoto sanitário é constituído por:

Uma canalização, coletores secundários, coletores – tronco, interceptores e emissários, estações elevatórias, estações de tratamento e instalações complementares. Num sistema corretamente constituído do ponto de vista sanitário, o esgoto que sai das canalizações dos domicílios é despejado em coletores secundários, que recolhem os despejos de cada rua. Desses coletores o esgoto flui até os coletores tronco ou principal e chega a estação de elevatórias que bombeiam até as estações de tratamento de esgoto (ETE). Nas estações, o conteúdo orgânico, inorgânico e microbiano do esgoto é tratado para limitar os riscos que este representa para a saúde pública e o meio ambiente. Só depois de tratado é que o esgoto deve ser disposto em rios, lagos ou mares, pois assim não provocará poluição nem contaminação de solos e águas que poderão continuar servindo para fins de consumo doméstico agrícola, industrial e recreativo (OLIVEIRA, 2005).

Portanto, o crescimento das comunidades e o aumento da concentração demográfica requerem soluções de caráter coletivo para a captação, transporte, tratamento e disposição das águas residuais.

3.5.1 Saúde e o Saneamento

A ausência ou ineficiência dos sistemas de abastecimento de água e a coleta e o tratamento de águas residuárias, associado à falta de informações e

conscientização para o hábito da higiene, são responsáveis por 7% de todas as mortes e doenças em todo o mundo, sendo que 2,5 milhões de pessoas morreram de doenças diarréicas em 1996 (PHILIPPI, 2005).

A falta de saneamento no Brasil tem conseqüências muito graves para a qualidade de vida da população, principalmente aquela mais pobre, residente na periferia das grandes cidades ou nas pequenas e médias cidades do interior.

A OMS define saúde como o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças. A saúde pública deve ter como objetivo o estudo e a busca de soluções para problemas que levam ao agravo da saúde e da qualidade de vida da população, considerando para tanto os sistemas sociocultural, ambiental e econômico. Assim a prática da saúde pública necessita do conhecimento científico de diversos campos, como engenharia, medicina, biologia, sociologia, direito, entre outros. (PHILLIPI, 2005)

A exposição à poluição ambiental é geralmente involuntária e muitas vezes as pessoas podem ignorar a presença do poluente e seus possíveis efeitos, e isso impede que elas exerçam algum controle sobre os riscos de exposição. Agentes biológicos, químicos e físicos podem ser encontrados no ambiente exterior ou nos diversos tipos de ambientes interiores e é responsável por diferentes efeitos a saúde, desde efeitos subclínicos até doenças e morte, dependendo da periculosidade intrínseca do poluente, da intensidade da exposição e da suscetibilidade do indivíduo exposto (CARDOSO, 2005).

Segundo Cardoso (2005), água e alimentos contaminados por microorganismos, por exemplo, podem provocar um efeito à saúde intenso, poucas horas após uma breve exposição, sem, contudo ocasionar agravos crônicos a saúde.

A contaminação da água pelos esgotos urbanos resultam em dois problemas sérios: a contaminação por bactérias patogênicas e a contaminação por substâncias orgânicas degradáveis por bactérias (CARDOSO, 2005).

Uma casa sem saneamento (Figura 08) constrói uma fossa, aonde seus dejetos vão diretamente para o lençol freático. Automaticamente o morador dessa residência, fará um poço artesiano para captar água. Essa água poluída que saíra do banheiro entrará em contato com a água da torneira, assim ocorrendo o contado direto do ser humano com os dejetos fecais, na figura demonstrativa uma casa com e sem tratamento de esgoto.

De acordo com a Figura 09, a tubulação impede que micróbios, penetrem na rede de água, mantendo a água limpa e potável, pronta para beber, ao mesmo tempo impedindo que o esgoto bruto no lençol freático, sem tratamento, e não polua os rios e córregos.

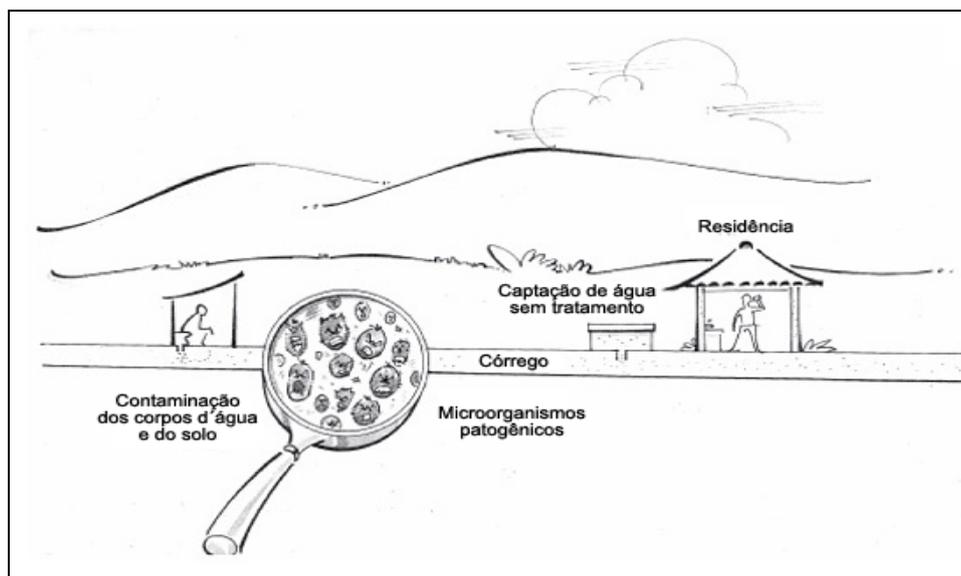


FIGURA 8: SISTEMA DOMÉSTICO DE SANEAMENTO SEM TRATAMENTO

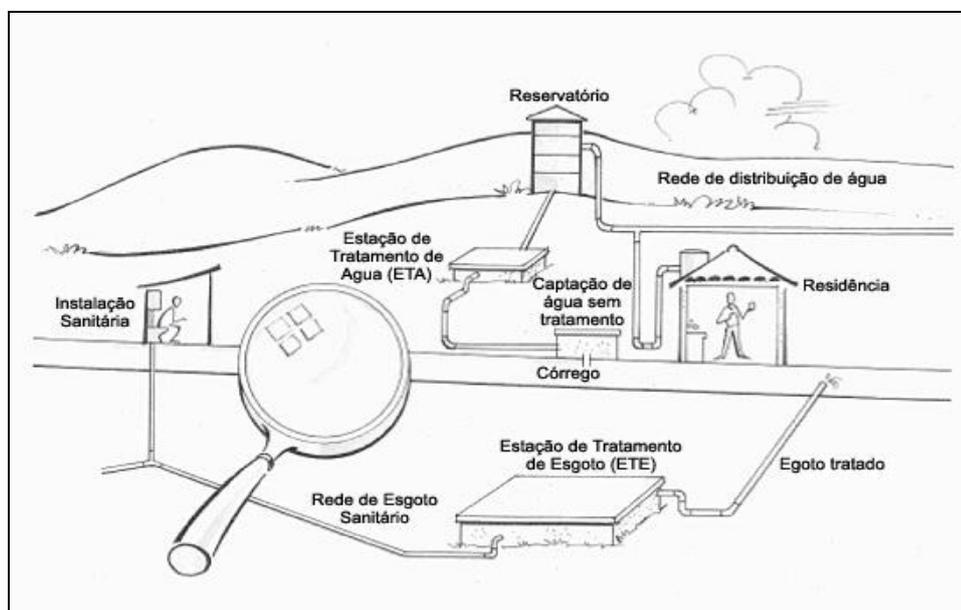


FIGURA 9: RESIDÊNCIA COM O SISTEMA DE ESGOTO E ÁGUA DEVIDAMENTE TRATADOS.

Quando não ocorre esse processo de saneamento, os micróbios patogênicos penetram no lençol freático e nos córregos e diretamente na residência.

Podendo causar algumas doenças no qual a diarreia aguda e crônica são as mais comuns atingindo milhões de pessoas todos os anos.

Segundo o Dossiê de Saneamento (2006) as principais doenças que são originadas pela falta de esgoto, são:

- Poliomielite;
- Hepatite tipo A;
- Giardíase;
- Disenteria amebiana ;
- Diarreia por vírus ;
- Febre tifóide;
- Febre paratifóide;
- Diarréias e disenterias bacterianas, como a cólera;
- Ascaridíase (lombriga)
- Tricuríase

Os esgotos sanitários também contribuem para a proliferação de insetos (moscas, mosquitos), roedores e outros vetores de doenças.

De todas as doenças citadas, que derivam da falta de saneamento básico, a diarreia é a que mais afeta a população matinhense.

Segundo o ABC da Saúde (2010) a diarreia ocorre quando há uma grande proporção de água contida nas fezes e quando uma pessoa vai muitas vezes ao banheiro, com consistência diminuída e pastosa. O termo diarreia aguda refere-se a uma duração de 3 dias a três semanas e é causada por vírus, bactérias e parasitas.

Fatores que podem tornar um humano vítima da diarreia:

- beber ou ficar exposto a água não tratada;
- encanamentos furados;
- usar depósitos mal fechados ou sem limpeza regular;
- tomar banho em rio, açude ou piscina contaminada;
- não lavar bem as mãos;
- ser negligente na higiene pessoal.

De acordo com o ABC da saúde (2010) alguns sintomas, além do número de evacuações que varia de um episódio isolado até mais de dez em 24 horas:

- desconforto abdominal;
- cólica;
- plenitude;
- excesso de flatos (gazes);
- mal-estar generalizado;
- náusea e vômito.

A maior parte das diarreias agudas têm resolução espontânea em poucos dias, e o doente deve ingerir muita água, para que não ocorra a desidratação.

Para prevenir a diarreia aguda o ABC da Saúde (2010) alerta que o saneamento básico, incluindo redes de esgoto e água potável nas residências, previnem um grande número de casos. O armazenamento e preparo adequado dos alimentos, incluindo conservação de alimentos em geladeira, não exposição a moscas, cozimento dos alimentos e lavagem dos mesmos com água tratada, também, são importantes formas de prevenção.

4 METODOLOGIA

O trabalho apresentado foi realizado em dois períodos. Esses períodos se referem a 2006 e 2010 antes e depois da ligação da ETE (estação de tratamento de esgoto).

Em 2006, tratando-se de um trabalho acadêmico, foram discutidas algumas referências bibliográficas e os resultados das análises de Demanda química de oxigênio - DQO e de Demanda bioquímica de oxigênio - DBO do Rio Matinhos e seus afluentes: o Rio Preto, Rio da Onça, Rio Guarituba e o Canal do Departamento Nacional de Obras e Saneamentos - DNOS.

Neste contexto, em 2006 a coleta das amostras de água foram realizadas pelos técnicos químicos da SANEPAR, obedecendo às normas de coleta e transporte das análises (normas citadas posteriormente). Nesse ano, as amostras foram encaminhadas para o laboratório da USAV, da SANEPAR, em Curitiba. Figura 10.

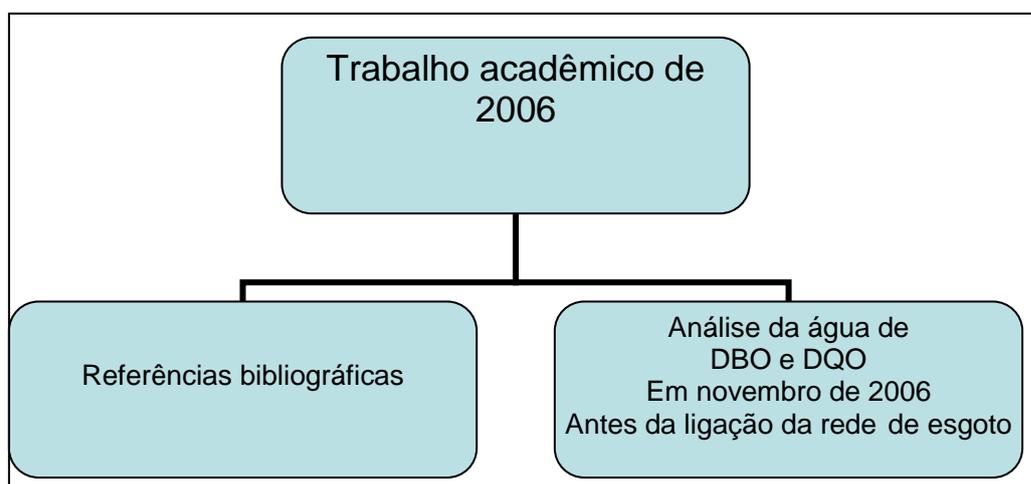


FIGURA 10: ORGANOGRAMA DO TRABALHO REALIZADO EM 2006, ANTES DA LIGAÇÃO DA REDE DE ESGOTO.

Para comparar os dados encontrados em 2006 antes e os dados de 2010 depois, o presente trabalho foi dividido em três momentos. O primeiro momento foi organizado em duas fases: 1º) caracterização da área estudada e do município descrevendo os aspectos físicos, culturais, históricos e de demografia, 2º) revisão bibliográfica que abordou várias temáticas sempre relacionadas ao saneamento

(esgoto), a saúde, o meio ambiente e a urbanização na bacia hidrográfica do Rio Matinhos.

As etapas para a realização do presente trabalho são ilustradas no organograma da Figura 11.

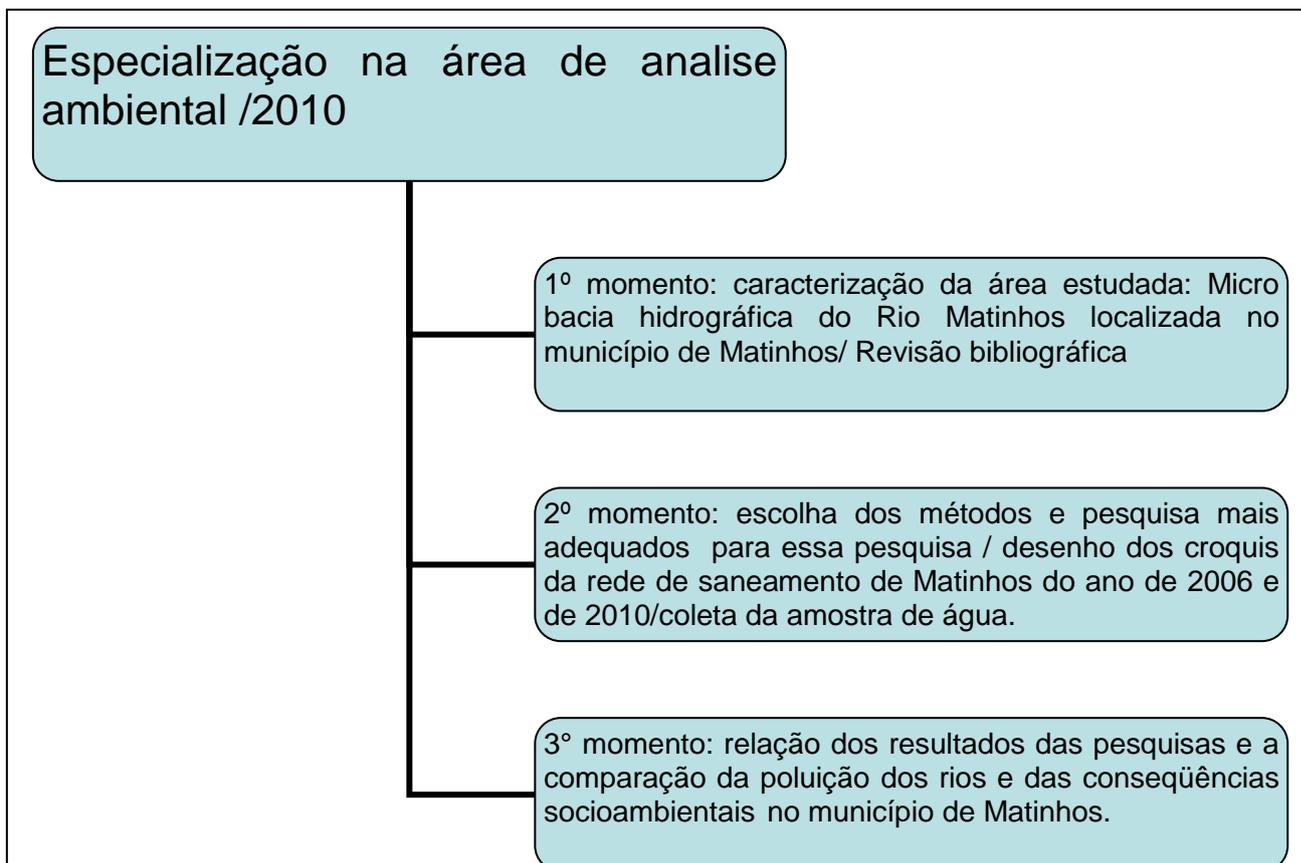


FIGURA11: ORGANOGRAMA DAS ETAPAS DO TRABALHO.

O segundo momento segue a partir da ordenação das informações encontradas, assim, foram escolhidos os métodos de valorização que pareciam mais adequados ao caso. Nesse momento realizou-se a coleta da água dos rios para a análise. Essa coleta ocorreu no mês de junho de 2010, nos cinco pontos já cotados anteriormente.

Segundo Lauret et. al (2001) , a poluição orgânica esta relacionada principalmente as descargas de efluentes domésticos. Partículas biodegradáveis são encontradas em resíduos humanos e fezes de animais e a sua presença na água pode indicar existência de microorganismos patogênicos, tornando-as imprópria para o consumo humano. Os parâmetros normalmente utilizados para caracterizar esta poluição são: DBO e DQO. O DBO é definida como a quantidade de oxigênio

requerida pelas bactérias para decompor a matéria orgânica presente na água sob condição aeróbia. O DQO é a quantidade de oxigênio equivalente a porção orgânica da amostra que é suscetível a oxidação por um forte oxidante químico. Ressaltando que o valor de DQO é geralmente maior que a DBO e o aumento na sua concentração se deve principalmente a despejos industriais.

Além da coleta da água, nesse período foram elaborados no programa Auto CAD 2006 os croquis do esgotamento sanitário de Matinhos. Todos os mapeamentos e os croquis da Sanepar são realizados pelo cadastro técnico. Através do sistema de cadastro da Sanepar, que possui toda a rede de esgoto cadastrada e atualizada, pode-se identificar as áreas que possuem rede de esgoto e de água e os locais que não são contemplados pelo saneamento. Primeiramente foi realizado o croqui de 2006, de acordo com os arquivos de backup, da Sanepar. Dias depois, foram elaborados os croquis de esgotamento sanitário do ano de 2010, atualizado.

Nesse momento também foi elaborado, o mapa de proteção ambiental. Esse mapa serve para a aprovação de SAR (ordem de serviço), pois os técnicos que aprovam as SAR necessitam identificar as áreas de preservação. Se os técnicos, identificarem algum pedido de SAR dentro da área de proteção, esse imóvel não será contemplado pelo saneamento.

No ano de 2010, as amostras também foram analisadas pela Sanepar, mas como não tinha técnicos disponíveis para elaborar a coleta, a mesma foi realizada por mim mesmo. Para que a coleta fosse elaborada de acordo com as normas, o responsável químico, passou uma planilha com dados referentes de como deveria ser coletada a água.

Dos regulamentos passados pela equipe, todos foram obedecidos. Dentre eles estão: não coletar a água embaixo de pontes, utilizar frascos de 1.000 ml (estes foram cedidos pela SANEPAR); respeitar um período de no mínimo três dias sem chuvas na região e, por último, transportar a amostra numa bolsa térmica.

Essas amostras foram coletadas aproximadamente 100 metros antes de cada afluente chegar a sua foz no Rio Matinhos e no caso do Rio Matinhos a coleta foi realizada num determinado ponto, onde este, já tinha recebido as águas de todos os afluentes. A coleta de água do Rio Matinhos foi aproximadamente 100 metros antes de chegar no mar. As amostras de 2010 foram coletadas no mesmo ponto de coleta de 2006.

As amostras foram para análise no momento em que chegaram ao laboratório da SANEPAR, que se localiza em Guaratuba, Figura 12.



FIGURA 12 LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA: SANEPAR DE GUARATUBA
FONTE: DEOGENES. 30/07/2010

Ainda na segunda fase da pesquisa, foram levantados dados sobre as doenças originadas no município. Quando relatado os objetivos do trabalho, as funcionárias de epidemiologia informaram que a doença que mais atingia a população derivado do esgoto era a Geca (diarréia aguda), e que vários casos eram registrados no município.

Nesse momento, foi obtida a planilha com os dados referentes à Geca do ano de 2006 e de 2009, para que houvesse uma comparação do antes e depois da ligação da rede de esgoto, para analisar os casos no município. Essas planilhas são indicadas por semana epidemiologia, ou seja, a cada semana é contado o número de casos de Geca no município. Foram necessários quatro dias, para que todos os casos fossem contados, pois o município ainda não informatizou o sistema de dados da saúde.

A questão ligada a balneabilidade, parte da pesquisa mais complicada. Os dados referentes à contagem de *escherichia coli* da temporada de 2006 e 2007 estavam disponíveis na internet, pois neste ano, quem fazia as coletas e as análises das águas era o IAP. A partir da temporada de 2008, o órgão responsável pela

balneabilidade do litoral é a FAFIPAR, que envia os resultados para o IAP divulgar na imprensa. Quando se chegou ao IAP de Curitiba, obteve-se a informação de que somente na FAFIPAR seriam encontrados os dados. A coordenadora Adriana, então, forneceu o número do telefone da professora responsável pelas pesquisas. Essa professora por sua vez, informou que esses dados são restritos aos alunos do curso de Ciências Biológicas da FAFIPAR, e por isso não poderia disponibilizar as análises, pois estes seriam utilizados para a monografia dos mesmos.

Portanto nessa temática, foi utilizada a entrevista com a encarregada da Operação Verão para definir, se houve ou não uma melhora na qualidade da água do mar.

No terceiro momento foram analisados todos os resultados obtidos, e comparado todos os dados de 2006 com os dados de 2009 e 2010, para que houvesse uma conclusão da melhora ou não da qualidade da água do Rio Matinhos e dos seus afluentes. Além de estudar os dados da poluição também nesse momento, foram comparados os dados provenientes da Secretária de Saúde de Matinhos e os dados e informações sobre a Balneabilidade do IAP.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão explanados os resultados obtidos através das análises de água no ano de 2006 e de 2010 antes e depois da ligação da rede de tratamento de esgoto. Essa análise (DBO e DQO) foi realizada para que houvesse um detalhamento da poluição no Rio Matinhos e seus afluentes o Rio Guarituba, Rio da Onça, Rio Preto e o Canal DNOS. Característico dessa poluição, vários problemas se originam através dela, como a problemática na saúde da população local e a balneabilidade.

Com o passar dos anos, a população de Matinhos cresceu muito rápido, chegando a 24.184 habitantes (IBGE 2000) para aproximadamente 33.688 habitantes estimativa do IBGE (2006), população que se encontram majoritariamente em áreas menos valorizadas, principalmente opostas a áreas próximas a praia, famílias de baixa renda, que implica na falta de desenvolvimento, no aumento da pobreza, na desigualdade social, nos danos sociais a saúde e ameaças aos recursos naturais.

5.1 DESCRIÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MATINHOS

Segundo Milani (2001), o rio Matinhos não corresponde mais ao conceito convencional de bacia hidrográfica, mas trata-se de um sistema composto por micro-bacias que desembocam em um estuário, e por isso corresponde ao termo sistema hidrográfico, abrangendo tanto a parte estuarina quanto as micro bacias, e as alterações antrópica. Junto à ação antrópica houve uma retilinização (Figura 15 e 16) de junção artificial de canais, que alterou seus fluxos para um só ponto, para a desembocadura no Rio Matinhos.

Com o processo de retilinização do Rio Matinhos e dos seus afluentes, o curso dos rios foi totalmente modificado, assim como também a sua desembocadura que foi aterrado e relocado de seu curso original. Observa-se na Figura 13 a comparação do Rio Matinhos em 1930 antes da retilinização. Ele desagrava onde hoje se localiza a Farmácia Capital, o mercado de peixes municipal e outros empreendimentos locais Figura 14.



FIGURA 13: RIO MATINHOS DESAGUANDO NA PRAIA BRAVA ANTES DE SER RETILINIZADO-1930.

FONTE: CARLOS WEINER



FIGURA 14: ANTIGO CURSO D ÁGUA DO RIO MATINHOS – 2006
FONTE: C. WIENSKOSKI (2007).

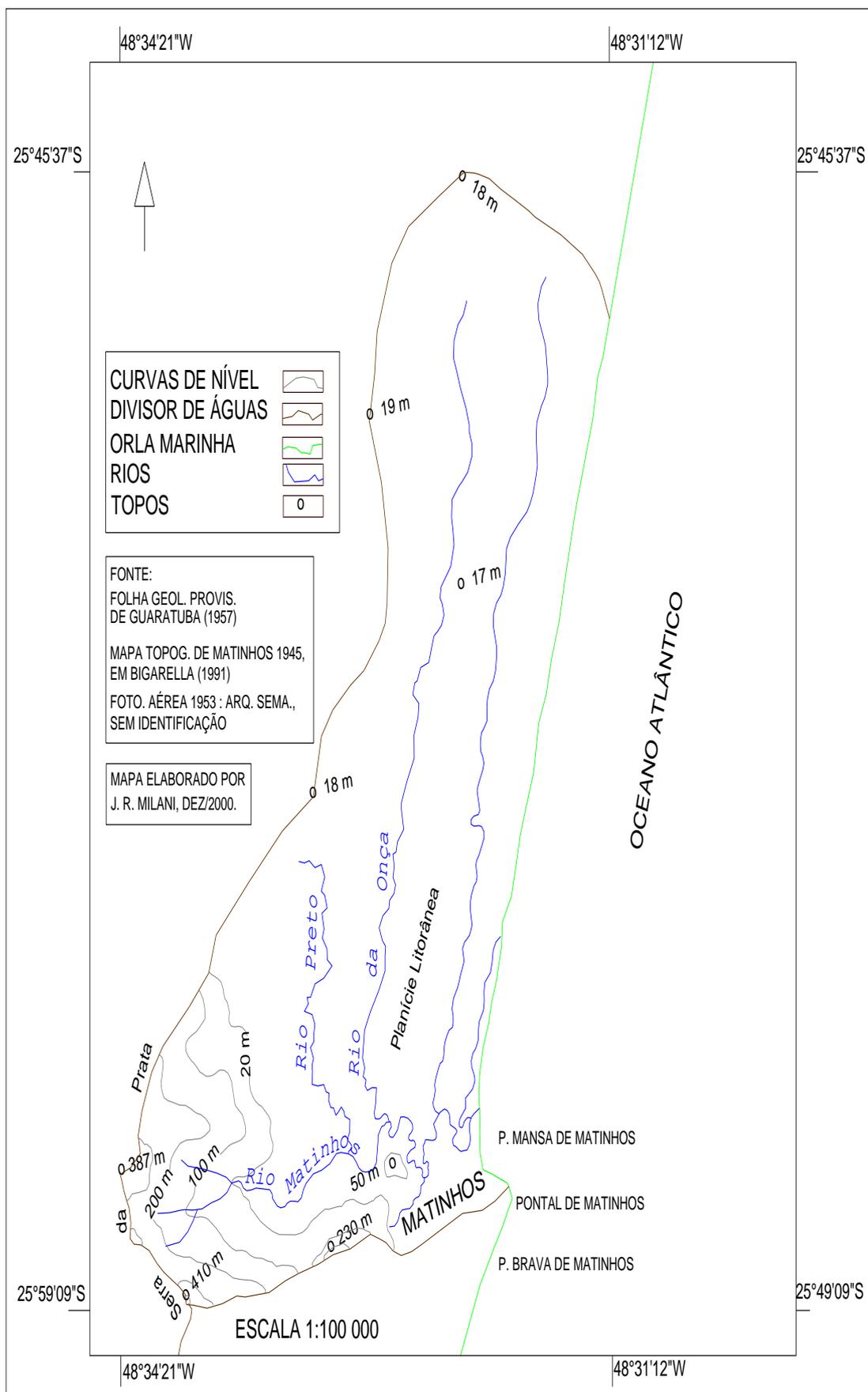


FIGURA 15: SISTEMA HIDROGRÁFICO DE MATINHOS EM 1950
 FONTE: MILANI, 2001

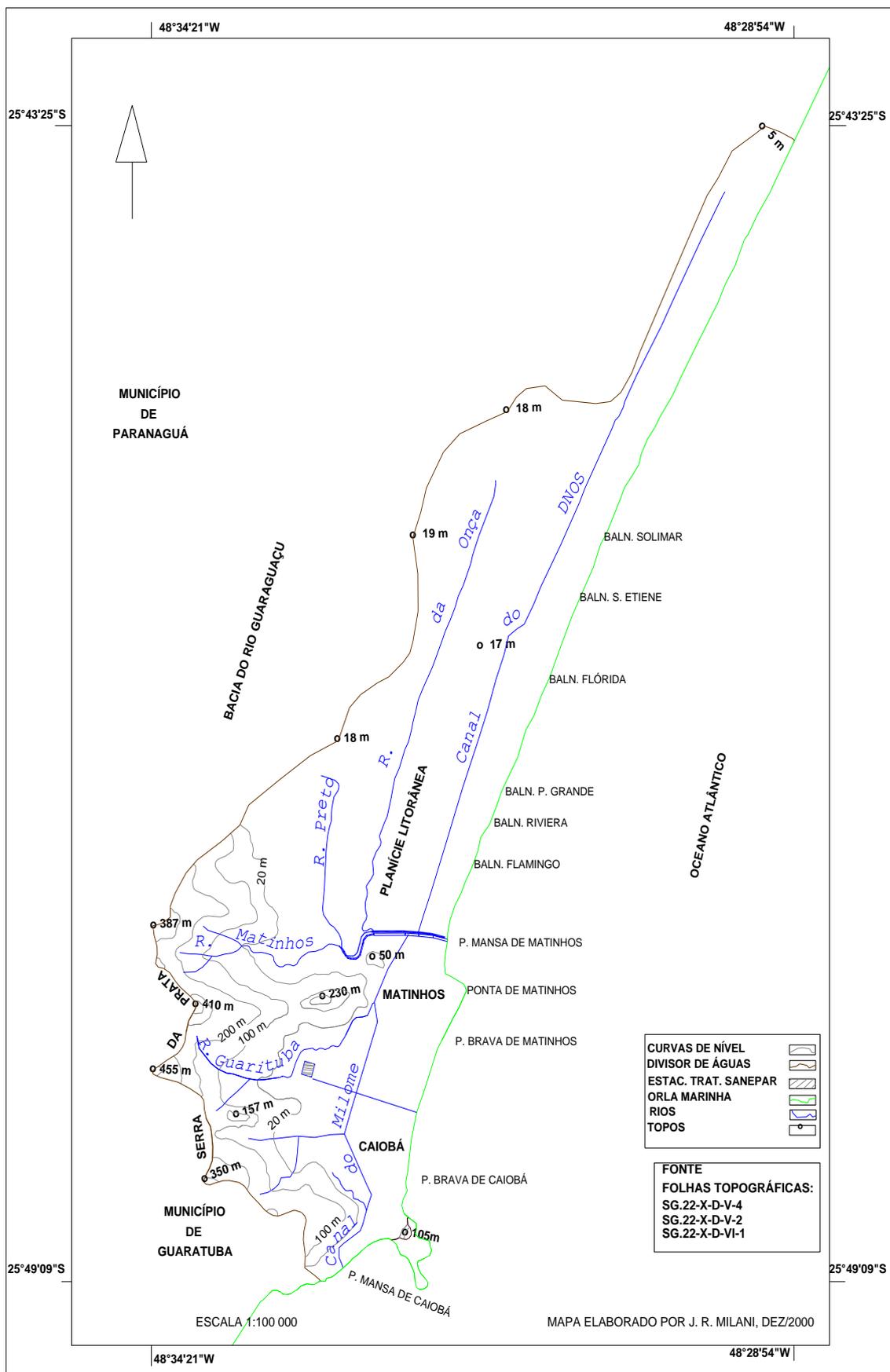


FIGURA 16 : SISTEMA HIDROGRÁFICO DE MATINHOS EM 2000
 FONTE: MILANI, 2001.

Junto à ação antrópica presente no local, foi observada a destruição das áreas de Preservação Permanente: as Matas Ciliares na beira dos rios. De acordo com a Lei Federal nº 4.771/65, que institui o Código Florestal Brasileiro, o qual dispõe das Áreas de Preservação Permanente, em seu artigo 2º, em torno da cabeceira ou nascente do corpo d'água deve existir uma mata ciliar de formato circular com raio de 50 metros. Ao longo do corpo d'água rumo a sua desembocadura ou foz, são estabelecidos, outros parâmetros: em um rio com largura de uma margem até a outra de 10 metros, o espaço de 30 metros é o valor estabelecidos a todos os rios estudados.

O sistema hidrográfico do Rio Matinhos com base em Chistofolletti (1980) é classificado como exorreico, pois ocorre o escoamento das águas de forma contínua até o mar, que desemboca direto no nível marinho. Quanto ao seu padrão de drenagem é dentrítico, pois assemelha-se com a configuração de uma árvore, e seus afluentes como ramos.

5.1.1 Rio Matinhos

O Rio Matinhos nasce na Serra da Prata – Litoral do Paraná – e recebe as águas de quatro afluentes: O Rio Preto, Rio da Onça, o Canal DNOS e o Rio Guarituba até chegar ao oceano Atlântico.

Nascendo na serra, suas águas são cristalinas e é fonte de captação de água da SANEPAR, Figura 17 e 18. Essa água é bombeada para diversas Etas (Estação de Tratamento de Água) para que haja o tratamento e distribuição. Essa água abastece a população local e a população de veraneio, que se desloca para o município na temporada de verão.



FIGURA 17: ADUTORA DE ÁGUA BRUTA CAPTAÇÃO DE ÁGUA PELA SANEPAR NO RIO MATINHOS.

FONTE: C. WIENSKOSKI, 12/01/2007



FIGURA 18: BOMBA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PELA SANEPAR NO RIO MATINHOS.

FONTE: C. WIENSKOSKI, 12/01/2007

Ao descer a Serra da Prata, alguns metros após a estação de captação de água, é o momento em que, moradores de baixa renda, sem infraestrutura e com residências precárias, constroem suas casas na beira do rio, e lançam seus esgotos diretamente no rio sem nenhum tratamento (Figura 19). Se a situação se agravar, ou seja, novos moradores de baixa renda se instalarem no local, logo essa estação de captação terá que ser desativada, pois a água não servirá para atender a população.



FIGURA 19: URBANIZAÇÃO EM ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, RIO MATINHOS.
FONTE: C. WIENSKOSKI, 12/01/2007

Em direção a jusante, o Rio Matinhos entra na parte urbana no município de Matinhos, nesse processo o ritmo de poluição aumenta, pois o rio recebe mais cargas poluidoras das casas e dos quatro afluentes poluídos, elevando assim o DBO e o DQO da água.

De acordo com o resultado das análises de água de 2006, antes da implantação da ETE e de 2010 depois da instalação da ETE as águas do Rio Matinhos tiveram pouca melhora. As coletas foram realizadas nos mesmos locais nos dois anos (2006 e 2010) a 100 metros antes de chegar no mar (Figura 20).

Os resultados obtidos em 2006 foram de DBO 9,0 mg/l e em 2010 de DBO 11,0 mg/l ambos desobedecendo as normas do CONAMA que através da Resolução 357/2005 impõe valor máximo de 5,0 mg/l. A análise de PH de 2006 resultou em 6,8 e em 2010 foi de 6,5 ambas dentro dos parâmetros do CONAMA que permite um PH de 6 a 9.

Das análises obtidas em 2006 conforme a DQO obteve-se 38,0 mg/l e em 2010 31,0 mg/l. Embora tenha ocorrido uma melhora, o rio ainda encontra-se poluído e não se enquadra nas normas pautadas pelo IAP, que estabelece um parâmetro de 20 mg/l, acima desse valor o rio é considerado poluído.

QUADRO 03: COMPARAÇÃO DAS ANÁLISES DO RIO MATINHOS 2006-2010.

Ano	DBO Permitido até 5,0mg/l (CONAMA)	DQO Permitido até 20mg/l (IAP)	PH Permitido de 6 a 9
2006	9,0 mg/l	38,0 mg/l	6,8
2010	11.0 mg/l	31,0 mg/l	6,5

FONTE: SANEPAR



FIGURA 20: PONTO DE COLETA DA ANÁLISE RIO MATINHOS.
FONTE: C. WIENSKOSKI 13/11/2006

A partir dos resultados obtidos, constatou-se que não houve melhora na qualidade de água na análise de DBO, porém, houve uma pequena melhora nas amostras de DQO e de PH, Quadro 3.

5.1.2 Rio da Onça

O objeto de estudo Rio da Onça nasce na Serra da Prata, passa por uma longa planície até entrar no perímetro municipal de Matinhos. O rio adentra na área de Proteção Ambiental, o Parque Florestal Rio da Onça que preserva uma importante parcela da Floresta Atlântica. Com pouco mais de 180 hectares, o parque

tem uma boa estrutura para os visitantes, como centro de visitantes, pontes suspensas e mirante. Quando as águas do rio ultrapassam os limites do parque seguindo o fluxo até a foz ele começa a receber grande carga poluidora.

Durante o percurso do rio, este passa por bairros caracterizados por uma população de baixa renda e rápido crescimento populacional. A área que abrange o rio, não possui rede coletora de esgoto, mesmo depois da instalação da ETE, o que ocasiona o lançamento dos efluentes no rio ou em fossa séptica.

Além do esgoto doméstico que é lançado pela população residente no entorno do rio, em 2006 foi constatada a presença de resíduo sólido e o lançamento de óleo pela garagem da prefeitura municipal (Figura 21 e Figura 22). Em 2010, a situação era diferente. A vazão do rio esta muito maior, e também encontrou-se pouco resíduo sólido no rio. Já a carga poluidora (óleo diesel) derivada da garagem da prefeitura, não estava presente em nenhuma das visitas e coletas de água no ano de 2010. Outro ponto a ser citado, é que nenhum morador reclamou do mau cheiro. Durante as análises e estudos em 2006 era comum os moradores reclamarem de mau cheiro conseqüente da poluição do rio.



FIGURA 21: RIO DA ONÇA
FONTE: C. WIENSKOSKI, 2006 13/11/2006



FIGURA 22: RIO DA ONÇA: PRESENÇA VISÍVEL DE ÓLEO COMBUSTÍVEL NA ÁGUA.
 FONTE: C.WIENSKOSKI 13/11/2006

Embora a carga de DQO do rio tenha diminuído, tanto as análises de DBO quanto o DQO não atendem os parâmetros do CONAMA e do IAP.

Os resultados obtidos para DBO em 2006 foram de 8,0 mg/l e em 2010 de 17,0 mg/l, um aumento significativo e ambas análises desobedecendo as normas do CONAMA que através da Resolução 357/2005 impõe valor máximo de 5,0 mg/l. A análise de PH de 2006 resultou em 6,9 e em 2010 foi de 6,6 ambas dentro dos parâmetros do CONAMA que permite um PH de 6 a 9.

QUADRO 04: COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO RIO DA ONÇA.

	DBO Permitido até 5,0mg/l (CONAMA)	DQO Permitido até 20mg/l (IAP)	PH Permitido de 6 a 9
2006	8,0 mg/l	71,0 mg/l	6,9
2010	17,0 mg/l	53,0 mg/l	6,6

Das análises obtidas em 2006 atingiu-se DQO 71,0 mg/l e em 2010 53,0 mg/l. Embora tenha ocorrido uma melhora, o rio ainda encontra-se poluído e não se enquadra nas normas pautadas pelo IAP, que estabelece um parâmetro de 20 mg/l, acima desse valor o rio é considerado poluído.

O quadro quatro representa os resultados obtidos nas amostras de 2006 e 2010, sempre relacionado com as normas estabelecidas pelo IAP e pelo CONAMA.

5.1.3 Canal DNOS

Para complementar a rede hidrográfica de Matinhos foi construído o Canal DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento), que se localiza paralelamente à linha de costa (Matinhos bairros e balneários) e se estende desde a foz no Rio Matinhos até o município de Pontal do Paraná.

A ação humana ao longo do Canal foi ocasionando sucessivos processos de degradação decorrentes de diversas formas de impacto ambiental, como as construções irregulares em área de preservação permanente (matas ciliar), a emissão de esgoto doméstico e químico, além do depósito inadequado de lixo em vários pontos do curso.

Desde o balneário de Praia de Leste (Pontal do Paraná) até chegar no Rio Matinhos, é despejado no canal uma grande carga poluidora derivada do esgoto doméstico. Como a tendência de crescimento urbano no município são os balneários, são observadas várias construções, pois nesses locais, o valor do terreno é mais acessível, concentrando uma população de baixa renda.

Com o aumento das construções, o número de habitantes nessa região também aumentou, o que vai refletir na maior geração de efluentes domésticos elevando assim o DBO e o DQO das águas analisadas. Embora a região costeira (balneários) perto do canal DNOS, tenha recebido uma grande metragem de rede de esgoto, esse saneamento não possibilitou uma melhora na qualidade da água do canal DNOS.

Dessa forma, é interessante ressaltar, que a ETE foi construída próxima ao canal DNOS, porém o efluente da estação é despejado no Rio da Onça, a metros de distância do canal.

Os parâmetros utilizados para analisar a poluição desse canal, as análises químicas de DBO e DQO, apresentaram valores acima do permitido pelo CONAMA e o IAP no ano de 2006 e de 2010.

Os resultados obtidos em 2006 de DBO 9,0 mg/l e em 2010 de DBO 10,0 mg/l. Nesse sentido, comparando as análises, houve um pequeno aumento, porém

ambos os resultados estão desobedecendo as normas do CONAMA que através da Resolução 357/2005 impõe valor máximo de 5,0 mg/l. A análise de PH de 2006 resultou em 6,9 e em 2010 foi de 6,7. Ambas dentro dos parâmetros do CONAMA que permite um PH de 6 a 9, (Quadro 05).

QUADRO 05: COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO CANAL DNOS.

Ano	DBO Permitido até 5,0mg/l (CONAMA)	DQO Permitido até 20mg/l (IAP)	PH Permitido de 6 a 9
2006	9,0 mg/l	20,0 mg/l	6,9
2010	10,0 mg/l	30,0 mg/l	6,7

Das análises obtidas em 2006 a DQO foi de 20,0 mg/l e em 2010 de 30,0 mg/l. Nesse caso a carga poluidora aumentou, e o canal ainda encontra-se poluído e não se enquadra nas normas pautadas pelo IAP, que estabelece um parâmetro de 20 mg/l. Acima desse valor o rio é considerado poluído.



FIGURA 23: CANAL DNOS
FONTE: C. WIENSKOSKI, (2006).

Os pontos de coleta dessa análise foram os mesmos em 2006 e 2010, ambos 100 metros antes de desaguar no Rio Matinhos (Figura 23).

5.1.4 Rio Guarituba

O Rio Guarituba nasce na Serra da Prata, dentro do parque Saint Hilarie/Lange no município de Matinhos (Figura 24), adentra a área urbana no bairro do tabuleiro e continua seu curso até desaguar no Rio Matinhos no Bairro Bom Retiro.

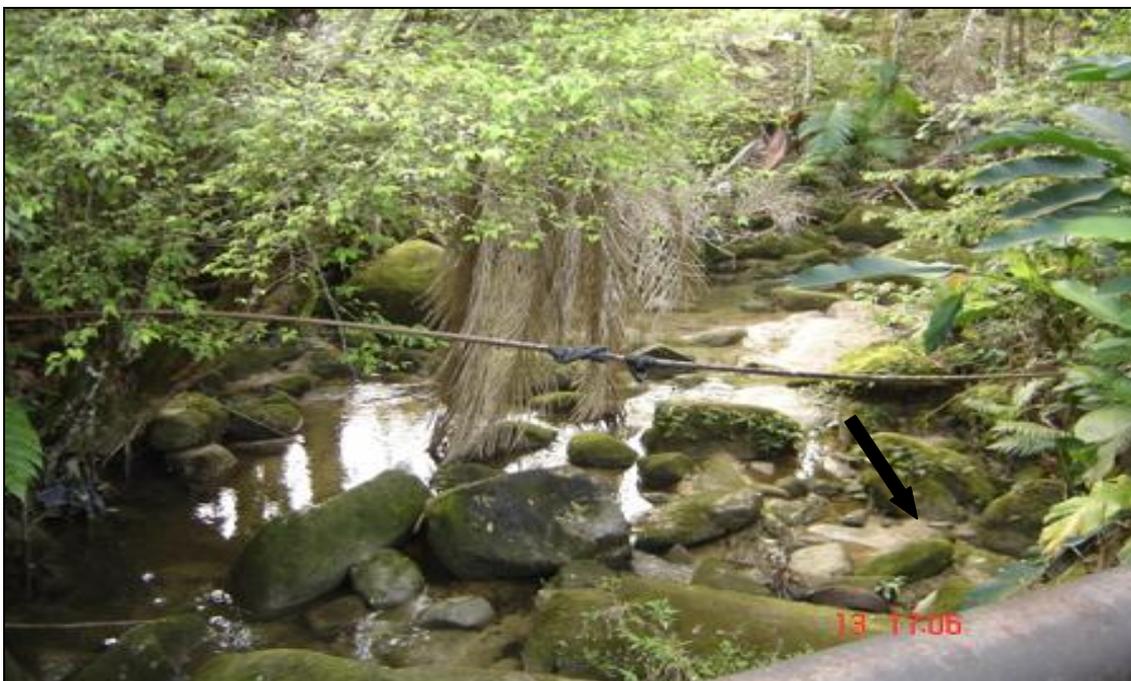


FIGURA 24: RIO GUARITUBA
FONTE: C. WIENSKOSKI, (2006).

Há aproximadamente seis anos, a SANEPAR matinha um manancial de captação de água na Serra da Prata no bairro do Tabuleiro (na figura 24, aparece uma adutora). Porém, o crescimento populacional acelerado, empurrou as construções para as encostas de morros, ao redor do rio, tornando-o propício para o lançamento de efluentes domésticos. Quando a SANEPAR foi realizar as análises de qualidade da água, constatou-se a presença de coliformes fecais acima do permitido para a de água abastecimento humano, desativando assim a captação de água dessa localidade.

Antes da ETE de Matinhos ser ativada, todo o esgoto do município era bombeado para a Lagoa de Estabilidade (Figura 25), conhecido também como “pinicão”, que sem nenhum tipo de tratamento, era lançado no rio Guarituba (Figura 26).



FIGURA 25: LAGOA DE ESTABILIDADE NO BAIRRO TABULEIRO
FONTE: C. WIENSKOSKI, (2006)



FIGURA 26 RIO GUARITUBA RECEBENDO O ESGOTO BRUTO AS LAGOA DE ESTABILIDADE
FONTE: C. WIENSKOSKI, (2006).

Com a ativação da ETE Matinhos, a lagoa de estabilização foi desativada em 2007. Por esse motivo, o Rio Guarituba foi o rio mais beneficiado pelas obras de saneamento da Sanepar, pois deixou de receber uma quantidade elevada de poluição derivada de todo o esgoto recolhido de Matinhos (centro) e Caiobá. A Figura 27 representa o local em que era eliminado o efluente e o rio a 20 metros ao longo do seu curso.



FIGURA 27 RIO GUARITUBA, DEPOIS DA LIGAÇÃO DA ETE E O FECHAMENTO DA LAGOA.
FONE: C. WIENSKOSKI, (2006).

Esse esgoto prejudicava muito a saúde da população do bairro, que em 2006 foi a mais atingida pela diarreia aguda (GECA).

Ao continuar seu fluxo, as preocupações com o ambiente hídrico aumentam, pois o rio passa por outra comunidade carente, a do bairro Tabuleiro Um, que é caracterizado por possuir uma população de baixa renda (muitos morando em torno

do rio), esses continuam lançando esgoto no rio e em fossas, pois em toda a região do tabuleiro não possui rede de esgoto.

Para obter medidas precisas dessa carga poluidora, foi realizada a análise da qualidade da água de DBO e DQO antes e depois da Lagoa de Estabilidade ser desativada, ou seja, em 2006 e 2010, para determinar uma possível melhora na qualidade da água.

Os resultados obtidos em 2006 foram de DBO 7,0 mg/l e em 2010 de DBO 8,0 mg/l. Comparando as análises, houve um pequeno aumento, porém ambas os resultados estão desobedecendo as normas do CONAMA que através da Resolução 357/2005 impõe valor máximo de 5,0 mg/l. A análise de PH de 2006 resultou em 6,8 e em 2010 foi de 6,7 ambas dentro dos parâmetros do CONAMA que permite um PH de 6 a 9. constatou-se que mesmo com as obras da Sanepar não houve uma melhora na qualidade da água.

Das análises obtidas em 2006 as de DQO resultaram em 29,0 mg/l e em 2010 de 18,9 mg/l. Nesse caso a carga poluidora diminuiu, e as águas do rio se enquadra nas normas pautadas pelo IAP, que estabelece um parâmetro de 20 mg/l, acima desse valor o rio é considerado poluído.

QUADRO 06: COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO RIO GUARITUBA.

Ano	DBO Permitido até 5,0mg/l (CONAMA)	DQO Permitido até 20mg/l (IAP)	PH Permitido de 6 a 9
2006	7,0 mg/l	29,0 mg/l	6,8
2010	8,0 mg/l	18,9 mg/l	6,7

FONTE: USAV SANEPAR

Embora não tenha ocorrido uma melhora em uma das análises no aspecto visual, a água encontra-se mais transparente e sem resíduos sólidos (fezes) visíveis. Durante as coletadas em 2006, a presença desses elementos sólidos era visível em quase toda a extensão do rio (Figura 28).

Além da presença constante de fezes na água, o mau cheiro também era freqüente na região. No verão, segundo os moradores, a situação ficava mais desagradável. Após as obras da Sanepar, esse problema foi resolvido.



FIGURA 28: PONTO DE COLETA DE ANALISE DA ÁGUA RIO GUARITUBA
FONTE: C. WIENSKOSKI, (2006).



FIGURA 29 PONTO DE COLETA DE ÁGUA, PARA ANALISE / RIO GUARITUBA
FONTE: C. WIENSKOSKI, 2010

As análises do Rio Guarituba tanto em 2006 como em 2010, foram coletadas a 100 metros antes da sua foz no Rio Matinhos. Todas as análises correspondem parâmetros de rios da classe 2 estabelecidos pelo CONAMA.

5.1.5 Rio Preto

O rio Preto Nasce na serra, entra no perímetro urbano de Matinhos percorrendo os bairros mais carentes do município.

O crescimento populacional e urbano nesses bairros nos últimos anos foi muito acelerado e as políticas públicas não estão acompanhado esse processo, pois nessa área predomina-se uma população de baixa renda.

Observa-se que nessa área não existe nenhuma rede de coleta e nem de tratamento do esgoto, portanto, o problema surge quando esse efluente tem como destino a fossa séptica e o rio.

No dia da coleta de água no ano de 2006 o cheiro no local era insuportável, ressaltando que não era alta temporada. O dia da coleta foi 13/11/2006 e fazia dias que não chovia (aproximadamente 10 dias).

Já na segunda coleta, depois que foi implantada a rede de esgoto no município, fazia 3 dias que não chovia, portanto a vazão do rio era muito maior, e a cor da água possuía um aspecto de maior limpeza.

Mais comparando as análises de 2006 e de 2010, constata-se que a água esta mais poluída. Esse problema decorre das novas residências na região todas sem rede de esgoto.

Neste contexto, comparando-se as análises, é possível observar um aumento na DBO, de 7,0 mg/l em 2006 e 13,0 mg/l em 2010. entretanto, salienta-se que em ambos os resultados os dados estavam em conformidade com as normas do CONAMA, pois a Resolução 357/2005 impõe valor máximo de 5,0 mg/l. A análise de PH de 2006 resultou em 6,3 e em 2010 foi de 6,7, portanto dentro dos parâmetros do CONAMA que permite um PH de 6 a 9.

QUADRO 07: COMPARAÇÃO DA ANÁLISE DE ÁGUA DO RIO PRETO.

Ano	DBO Permitido até 5,0mg/l (CONAMA)	DQO Permitido até 20mg/l (IAP)	PH Permitido de 6 a 9
2006	7,0 mg/l	35,0 mg/l	6,3
2010	13,0 mg/l	98,9 mg/l	6,7

FONTE: USAV SANEPAR

Das análises obtidas em 2006 as de DQO resultaram em 35,0 mg/l e em 2010 de 98,9 mg/l. Nesse caso a carga poluidora aumentou muito e o rio ainda encontra-se poluído. Com esses resultados as águas não se enquadram nas normas pautadas pelo IAP, que estabelece um parâmetro de 20 mg/l, acima desse valor o rio é considerado poluído. Valores detalhados no Quadro 07.



FIGURA 30: PONTO DE COLETA DE ANALISE DA ÁGUA RIO PRETO.
FONTE: C. WIENSKOSKI, (2006).

As amostras da água foram coletadas aproximadamente 150m antes de chegar na foz do Rio Matinhos, (Figura 30). Esses resultados já eram esperados, pelo aumento de residências de baixa renda e a ausência da rede coletora de esgoto nesta região.

5.1.6 Análise geral das amostras de DBO e DQO de 2006 e 2010.

Como explicado anteriormente, o trabalho busca apresentar uma comparação da poluição do Rio Matinhos e seus afluentes quando utilizava a lagoa de estabilização no bairro Tabuleiro, desativada em 2007, e depois da ligação da rede de esgoto (ETE) . Os resultados não foram positivos em todas as análises de DBO e foram parcialmente positivas referente às análises de DQO. Esse problema

continua em Matinhos pelo fato da rede de esgoto, não atingir suficientemente toda a população, principalmente se tratando da população mais carente.

Na amostragem geral dos rios, a análise de DBO (Figura 31) segue os parâmetros estabelecidos pelo CONAMA na Resolução 357/2005 que determina o valor máximo de 5 mg/l. Na análise de DQO (Figura 32), o IAP determina que acima de 20 mg/L o rio é considerado poluído.

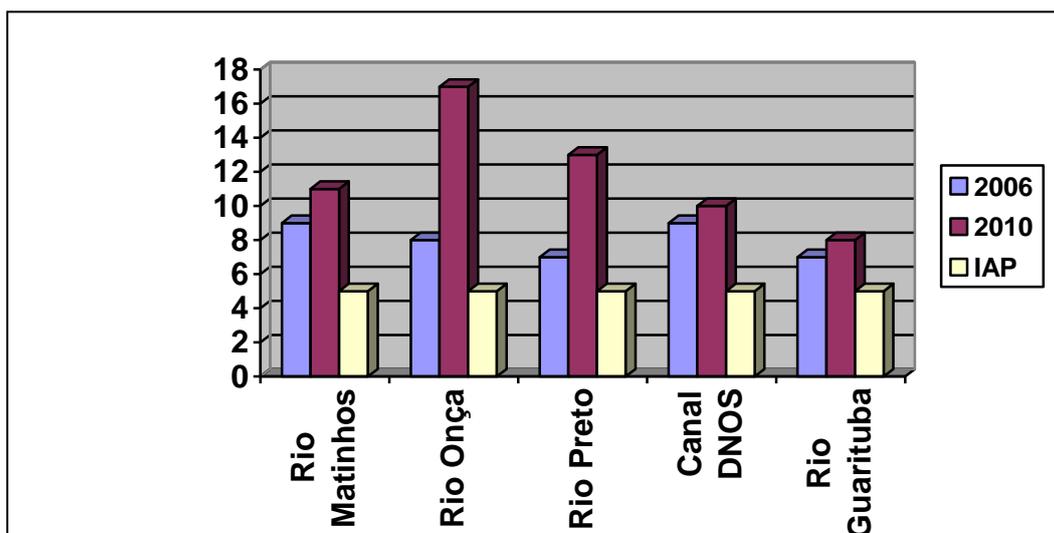


FIGURA 31. GRÁFICO DE ANÁLISE DE DBO/ COMPARAÇÃO DE 2006 E 2010
 FONTE: USAV/SANEPAR

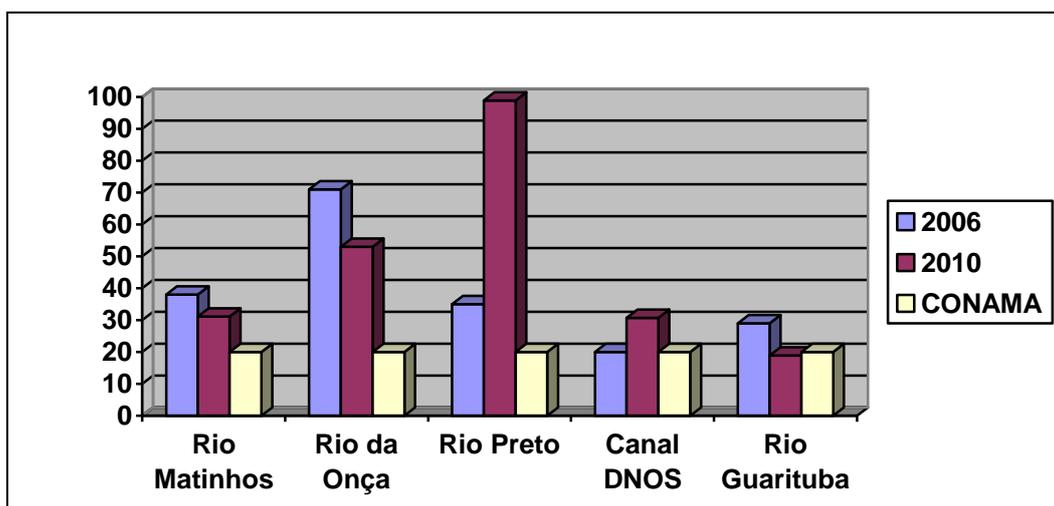


FIGURA 32. GRÁFICO DE ANÁLISE DE DQO/ COMPARAÇÃO DE 2006 E 2010
 FONTE: USAV/SANEPAR.

Quando foram lançados os resultados em planilhas e foi constatado o aumento da poluição atentou-se também, as variações temporais. Segundo Cardoso (2005), além das intervenções políticas (no caso a instalação da rede de esgoto) os resultados podem ser refletidos ano a ano nas condições metereológicas e nas

atividades geradoras. Muitos poluentes também mostram padrões sazonais e semanais importantes, devidos a ciclos de atividades meteorológicas rápidos e outros.

Constatou-se que nas análises realizadas em 2006 o tempo estava mais seco, estava dias e dias sem chover (aproximadamente 10 dias). Na análise coletada em 2010, foi seguido o parâmetro mínimo de 3 dias sem chover, pois as chuvas nesse inverno foram muito freqüentes. Portanto uma possível causa para o aumento dessa poluição é o fator meteorológico nos dias das coletas da análise.

Segundo o encarregado da parte de análises químicas da Sanepar, quanto maior foi a pluviosidade, maior é a concentração de poluentes. Isso porque as valas e rios escoam o material poluído para as águas dos rios.

5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MATINHOS

Matinhos possui rede coletora de esgoto antes mesmo da empresa de saneamento, a SANEPAR, entrar em funcionamento. Essa rede funcionava predominantemente na região central do município. Quando a Sanepar entrou em operação, foi construído a Lagoa de estabilização, no ano de 1982.

De acordo com Zonatto et al (1996) descreve-se a lagoa de estabilidade como sendo:

A forma mais simples para o tratamento dos esgotos. Há diversas variantes dos sistemas de lagoas de estabilização, com diferentes níveis de simplicidade operacional e requisitos de área. O processo consiste na retenção do esgoto por um determinado período de tempo longo, o suficiente para que os processos naturais de estabilização da matéria orgânica se desenvolvam. O esgoto efluente entra em uma extremidade da lagoa e sai na extremidade oposta. Ao longo desse percurso, que demora vários dias, uma série de mecanismos contribui para purificação do esgoto. A matéria orgânica em suspensão (DBO particulada) tende a sedimentar, vindo a constituir o lodo de fundo (zona anaeróbia).

Antes da ligação da ETE, a delimitação do esgoto coletado no município era no balneário de Caiobá, centro de Matinhos e alguns pontos do bairro Bom Retiro. Esse esgoto caía numa bacia que é um rebaixamento, após ocorrer à concentração

do esgoto na EEE (estação de elevatória do esgoto) ele era bombeado para a lagoa de estabilização. Esse esgoto era lançado diretamente no Rio Guarituba, que tem sua foz no rio Matinhos, poluindo assim, o ambiente aquático pela alta quantidade de matéria orgânica encontrada na água do rio analisada, baixando o teor de oxigênio.

No bairro da Cohapar havia uma pequena quantidade de rede, que usava como tratamento uma “Etezinha” como é chamada na SANEPAR, que é um RALF, no qual possui uma quantidade de bactéria anaeróbica que decompõe o esgoto. Na figura 36 e 37 esta demonstrando a Croqui básico de saneamento de 2006, que a base do sistema de esgoto utilizado pela SANEPAR de Matinhos. Hoje, esse sistema de tratamento da Cohapar, esta desativado.

Há alguns anos, o município já tinha a disposição de uma nova rede de esgoto, que estava indisponível até 2008, pois as obras da PAVIBRAS não estavam concluídas. Como a nova rede de esgoto não estava disponível, a SANEPAR não atendia a todos os pedidos de aumento de rede, pois esperava a conclusão das obras. Esse processo de conclusão prejudicava cada vez mais a poluição das águas, pois as novas casas não estavam sendo atendidos pelo saneamento. A Figura 33 abaixo mostra o gráfico do ano de 2006, de todas as unidades da SANEPAR NE litoral. Observa-se que em Guaratuba que em 2006 já possuía rede de esgoto, era o município com a maior quantidade de ligações.

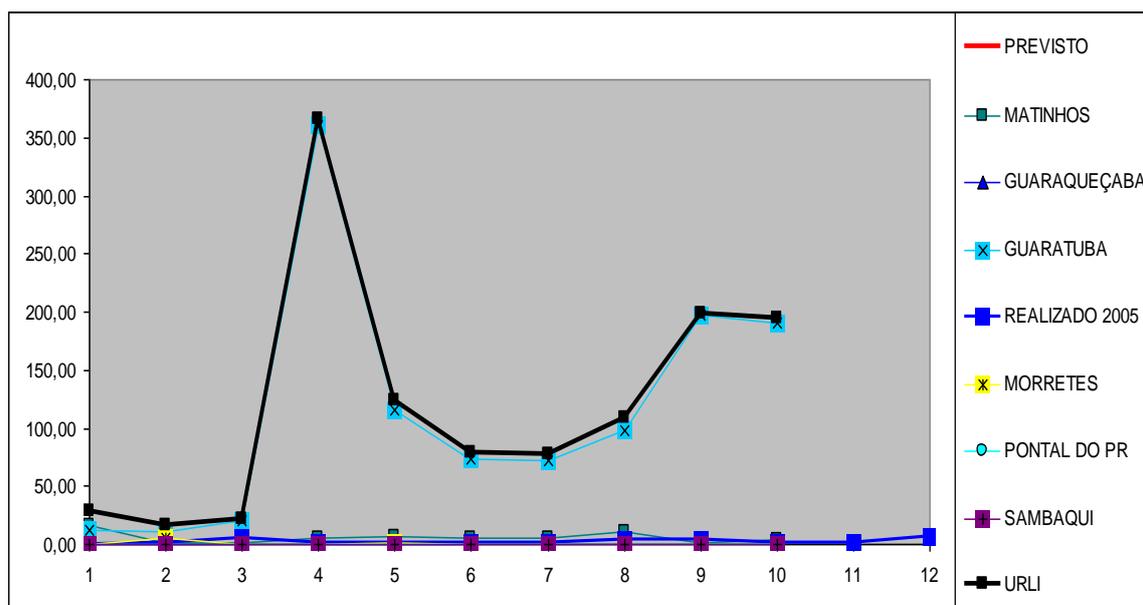


FIGURA 33: GRÁFICO INDICADOR DE LIGAÇÃO DE ESGOTO DE JANEIRO A OUTUBRO DE 2006
 FONTE: SANEPAR (2006)

Depois da ligação da rede coletora de esgoto com a ETE em 2008, novos pedidos de ligação de esgoto foram solicitados pela população e o número de casas ligadas na rede aumentou Figura 34. Com esse investimento o ambiente hídrico do município, recebe menos carga poluidora proveniente das águas residuárias.

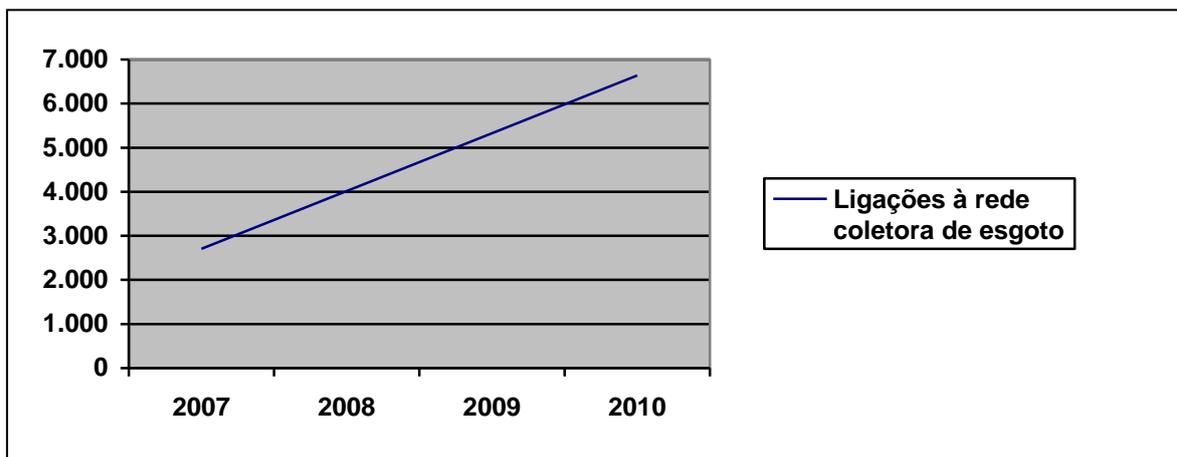


FIGURA34: LIGAÇÕES DE REDE DE ESGOTO EM MATINHOS.
FONTE : SANEPAR

O problema de saneamento básico, nunca foi e nem será exclusivo do município de Matinhos. A maioria das cidades paranaenses, contam com o baixo acesso da rede coleta de esgoto. A Figura 35 representa o saneamento básico no estado do Paraná, de acordo com as informações cedidas pelo SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento).

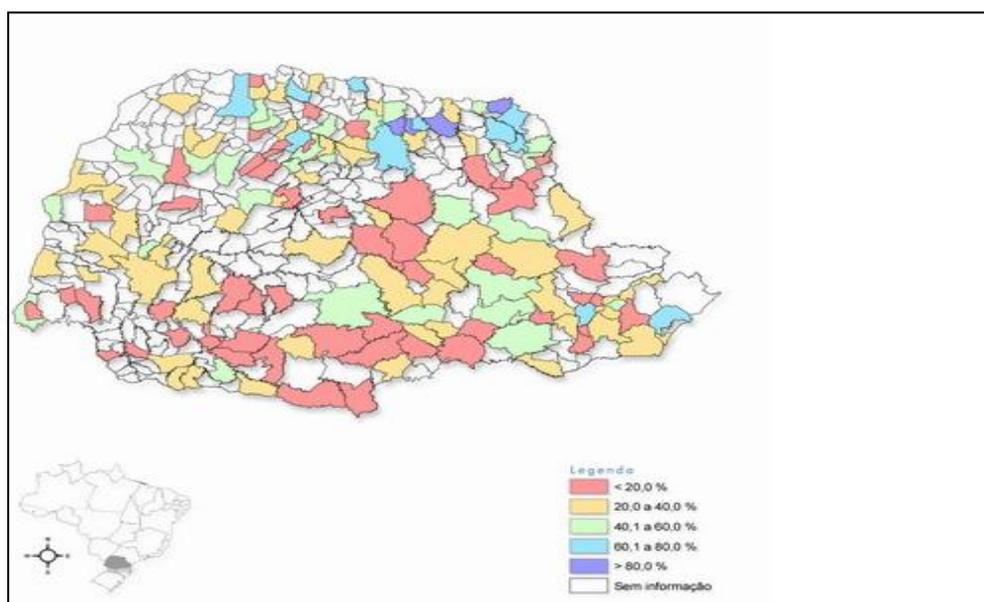


FIGURA 35. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE 2004/ ESTADO DO PARANÁ.
FONTE: SANEPAR/SNIS

Figura 36/mapa do croqui de esgoto...2006

Figura 37=Croqui de 2006

Considerando as problemáticas urbanas, pois todas as cidades produzem suas águas residuárias, que possuem características similares com alto nível de poluição. Estes resíduos necessitam de tratamento e disposição final adequada sob pena de comprometerem o meio ambiente e a saúde pública.

Foi pensando nesta problemática que o Governo do Estado ativou a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Matinhos, localizada no Balneário Solimar, dotada de alta tecnologia em tratamento de esgoto doméstico. Possui capacidade para tratar 190 litros por segundo (l/s) e atender mais de 20 mil pessoas. Recebeu investimentos da ordem de R\$ 49,7 milhões. Integra o complexo das obras cinco estações elevatórias de esgoto, responsáveis por bombear o esgoto das regiões mais baixas até a ETE; 50 quilômetros de rede coletora; 11.290 metros de linhas de recalque e 3.600 metros de coletores tronco.

Desse modo, a nova instalação de rede de esgoto abrange agora, os balneários na linha da costa, o centro de Matinhos, o bairro Bom Retiro e Caiobá (Figura 38 e Figura 39).

Quando o processo de tratamento de esgoto no município era feito pela lagoa de estabilização, o efluente era lançado no Rio Guarituba. Com a instalação da nova rede de esgoto, o efluente é lançado no Rio da Onça. Esse rio muda seu curso em determinado momento, no qual esse efluente em vez de se dirigir a foz no Rio Matinhos (para a esquerda), o fluxo (para direita) o levará para o Rio Guaraguaçu, que possui uma vazão muito maior.

A cultura humana produz cada vez mais poluentes que precisam ser tratados. Estas substâncias presentes na água transformam-se em agentes de degradação ambiental.

É no deságue do esgoto, portanto, que o estresse ambiental se acentua. Quando lançado em algum corpo d'água corrente o impacto ambiental sobre o local pode ser drástico. O efeito é logicamente na dependência de fatores como as vazões do efluente e do córrego ou rio receptor. Quanto maior a vazão do efluente e menor a do receptor mais grave será o impacto. (Natal, et al,2005).

De imediato, algumas mudanças na qualidade da água receptora podem ser observadas como: o aumento de matéria orgânica, diminuição de oxigênio dissolvido e a presença de substâncias nocivas como detergentes, produtos

Figura 38.... crki de esgotamento sanitário 2010
/mapa

Croqui de esgotamento sanitário/2010 fig 39

químicos, metais pesados, entre outros. Ocorre impacto a biocenose local, levando à tendência de redução da biodiversidade.

O lançamento de efluentes em represas e lagos trazem conseqüências sérias a esses tipos de ecossistemas. As águas paradas tendem a concentrar os despejos nas imediações dos efluentes. Há situações de intensa perda de oxigênio, estimulando-se a ação de microorganismos anaeróbicos.

Como o efluente é muito prejudicial ao meio, a Sanepar analisa semanalmente o DBO e o DQO do material das ETEs. Foi analisado, portanto, nesse trabalho, a relação das análises da qualidade da água do efluente da ETE de Matinhos antes de chegar ao Rio da Onça no ano de 2010 (figura 40), para que haja uma verificação, se os resultados se enquadram nas normas estabelecidas pelo CONAMA, que especifica parâmetros de lançamento de efluentes nos rios de classe 2.

BANCO DE ANÁLISES - ESGOTO / URLI - 2010			
Cidade: MATINHOS Características do EFLUENTE			
MÊS	PH	DQO	DBO
		mg/l	mg/l
	5,0 - 9,0	0 - 120,0	0 - 48,0
Janeiro	7,1	38,8	20,8
Fevereiro	7,1	14,3	23
Março	7,4	34,1	15,3
Abril	7,2	43	3,5
Mai	7	33,4	2,8
Junho	7	46,3	6,4
Julho	7	49,8	37,3

FIGURA 40. ANÁLISE DE DBO E DQO DO EFLUENTE DA ETE DE MATINHOS.(MÉDIA MENSAL)
 FONTE: USAV/SANEPAR

De acordo com as análises fornecidas pelos técnicos químicos da ETE de Matinhos, em todos os momentos (meses) a Sanepar atendeu as normas estabelecidas pelo CONAMA (estas citadas da tabela).

Sistemas de tratamento tecnologicamente corretos são menos detrimntosos ao ambiente, mas nem por isso deixam de apresentar problemas.

5.3 CONSEQÜÊNCIAS SOCIAIS

Como a população do município cresce a cada ano em um ritmo acelerado e com a ausência de políticas públicas presentes, a população de baixa renda, concentra-se em bairros periféricos, encostas de morros e beira de rio.

Sem ter consciência, jogam seu esgoto no rio e utilizam água do morro, sem tratamento na ilusão de ser potável.

Partindo do princípio, e analisando as conseqüências da falta de esgoto no município, contata-se a presença de um número elevado de pessoas com sintomas derivados dos esgotos, não só por ter contato direto com o rio de água poluída, mas também por se banharem no mar, em locais que contenham um número elevado de coliformes fecais.

Através de pesquisas, no hospital Nossa Senhora das Graças, e na Secretária de Saúde, constatou-se que a Geca (diarréia aguda) que é um sintoma causado pela contaminação por coliformes fecais, é o elemento que mais prejudica a saúde dos moradores do município e também de turistas que se deslocam para o município na alta temporada.

Essa pesquisa foi realizada em 2006, antes da ligação da rede de esgoto sanitário, e em 2010 (foram analisados dados do ano de 2009) depois da ligação da rede para analisar se houve uma melhora em relação à saúde da população de Matinhos.

Tanto no ano de 2006 quanto no ano de 2010 o bairro Tabuleiro é a área com o maior número de casos de diarréia, porém o número de casos diminuiu cerca de 20% apresentando uma melhora na condição da saúde da população do bairro.

Além do esgoto que ainda não atende toda a população do bairro, outros fatores influenciam no elevado número do caso de diarréia no Tabuleiro como:

- A água que alguns moradores do bairro consomem (principalmente aqueles que moram na encosta da Serra da Prata), é do Morro Cabaraquara, no qual a Sanepar já suspendeu sua captação de água, por causa da quantidade elevada de coliformes fecais encontradas na água;
- População de baixa renda;
- Falta de infra-estrutura;

- Área de invasão, e com condições mínimas de higiene.

Assim como no bairro tabuleiro, a população dos outros bairros também teve uma pequena redução no número de casos de Geca.

QUADRO 08: REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA AGUDA EM MATINHOS 2006

LOCAL	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Tabuleiro	106	75	37	63	31	47	06	37	65	61	32	62
Sertãozinho	40	29	10	25	13	08	05	15	15	14	21	12
Caiobá	62	23	06	14	09	18	04	08	24	23	21	12
Rio da onça	25	15	15	20	09	08	06	07	25	07	07	18
Balneários	62	28	27	30	26	18	15	31	18	30	14	18
Turistas	134	90	30	06	04	03	02	06	35	11	9	29
Bom Retiro	25	10	06	08	17	16	05	09	27	21	14	09
Centro	37	25	12	10	09	10	04	24	16	09	32	14
Mangue seco	10	11	04	12	10	13	06	18	15	10	23	08

FONTE: SECRETARIA DE SAÚDE DE MATINHOS (2006)

Outro fator relevante, são os turistas, observa-se que na alta temporada (dezembro a março) tanto no ano de 2006 como no de 2009, eles foram os mais atingidos, devido a frequência com que iam para a praia, que contaminada, desencadeava diarreia.

Segundo a encarregada do escritório de epistemologia do município, além da água poluída do mar, muitas pessoas vieram de suas cidades de origem com virose e diarreia, fator que impactou no aumento de casos em 2009.

QUADRO 09: REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA AGUDA EM MATINHOS 2009

LOCAL	JAN	FEV	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Tabuleiro	79	87	62	45	23	26	15	19	24	28	40	75
Sertãozinho	14	24	07	07	12	05	03	03	04	11	15	09
Caiobá	27	22	22	08	17	03	02	11	10	08	07	06
Rio da onça	15	17	10	06	05	01	00	01	02	01	09	09
Balneários	55	53	31	22	19	08	10	09	22	19	22	22
Turistas	175	117	21	19	02	05	02	03	22	04	10	39
Bom Retiro	26	37	22	07	05	05	01	02	04	18	09	24
Centro	37	43	25	08	05	07	11	08	07	09	09	19
Mangue seco	29	26	19	09	09	02	02	05	03	09	05	09

FONTE: SECRETARIA DE SAÚDE DE MATINHOS (2009)

As figuras 41 e 42 abaixo, representam o registro mensal de diarreia nos anos de 2006 e de 2009, antes e depois da instalação da rede de esgoto em Matinhos.

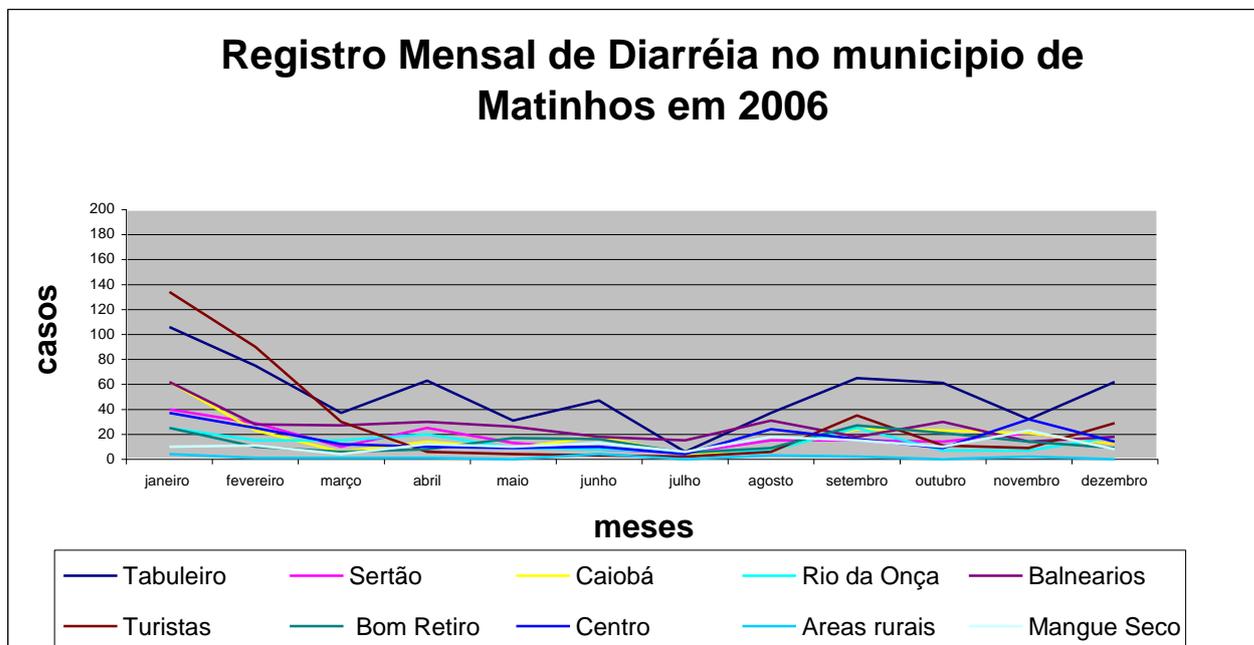


FIGURA 41: REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA NO MUNICÍPIO 2006.
 FONTE: SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

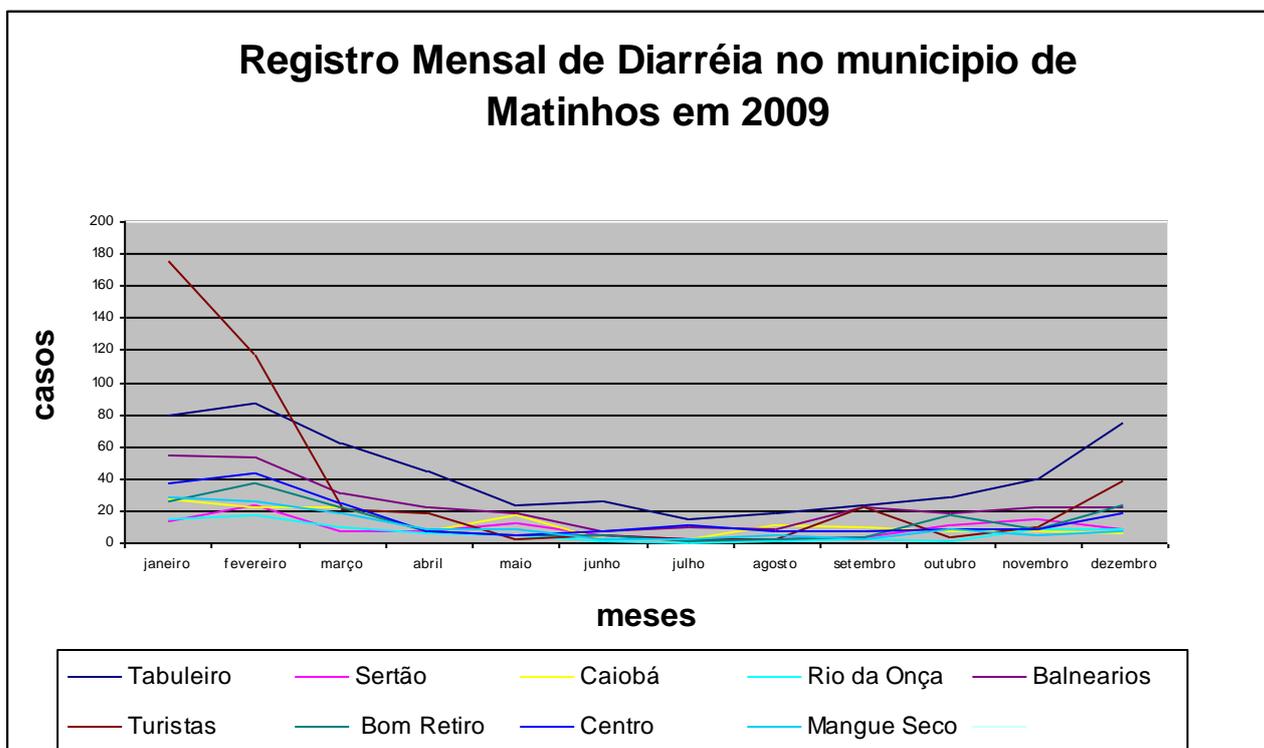


FIGURA 42: REGISTRO MENSAL DE DIARRÉIA NO MUNICÍPIO 2009.
 FONTE: SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE.

Foi elaborado um gráfico (Figura 43), com o número total de pacientes atingidos pela Geca, tanto no ano de 2006 quanto 2009 para que haja uma comparação nos casos.

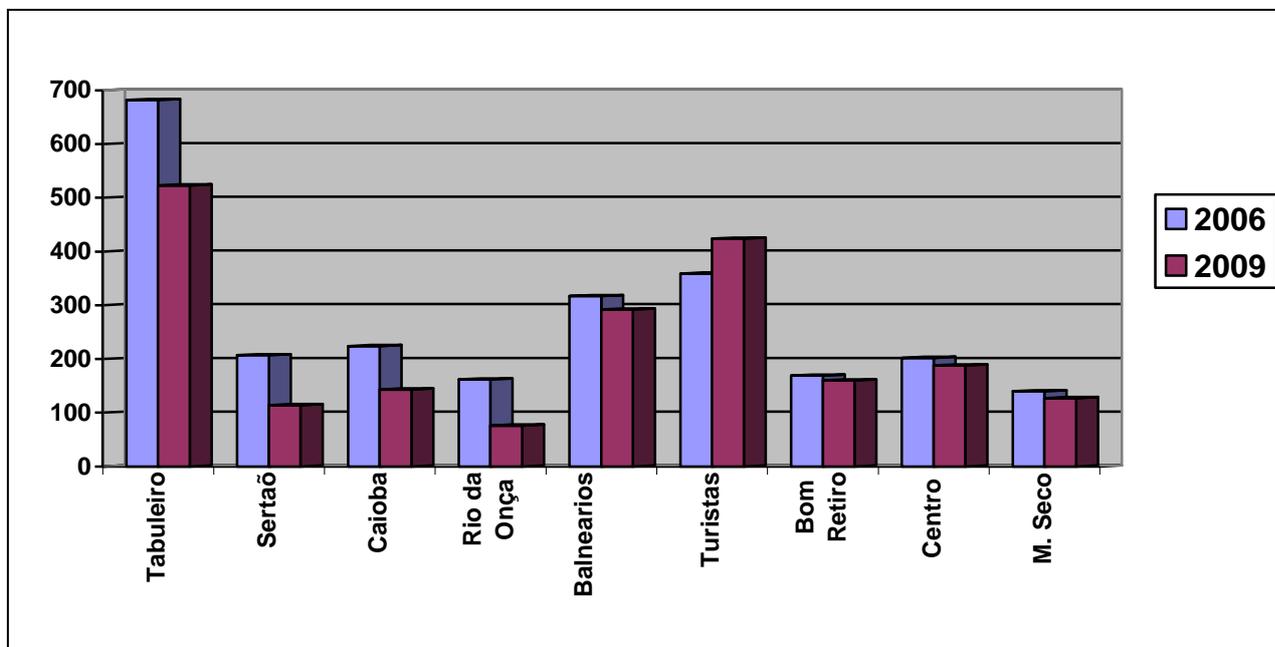


FIGURA 43. COMPARAÇÃO DE CASOS DE DIARRÉIA DE 2006 E 2009
 FONTE: DADOS SECRETARIA DE SAÚDE

Estes poluentes associados à GECA, são tão dispersos no ambiente que eles podem alcançar o corpo humano por meio de uma complexa variedade de rotas ambientais.

Portanto, um amplo espectro de efeitos diversos a saúde podem ser observado como resultado de exposições ambientais. Água e alimento contaminados por microorganismos, por exemplo, podem provocar um efeito negativo intenso à saúde intenso, poucas horas após uma breve exposição, como é o caso do contato da pessoa com o esgoto.

5.4 BALNEABILIDADE

Segundo Natal et al (2005), cada vez mais há tendência de ocupação humana nos espaços situados nas proximidades marítimas. Desde a colonização dos países, na maioria das situações, tudo começou pelos litorais. Geralmente as

idades estão concentradas em áreas de transição entre terra e mar, ocupando ambientes que eram detentores de elevada biodiversidade.

Assim, o impacto antrópico sobre as paisagens litorâneas é um assunto importante a se considerar.

De acordo com Natal et al (2005), além da degradação da parte continental exposta, decorrente de elevadas densidades demográficas, é interessante considerar o mar como receptor de matérias liberados pela ocupação desordenada e de rejeitos humanos.

O conteúdo indesejável despejado na orla, representado pelos rejeitos podem ser líquido ou sólido, ambos podem produzir impactos negativos sobre a vida marinha.

Em consequência dos rios poluídos, o Rio Matinhos, como grande parte dos rios do Litoral Paranaense, apresenta um elevado número de contaminação por coliformes fecais, que são lançados diretamente no mar.

Por 12 anos, o IAP (Instituto Ambiental do Paraná) através de monitoramento durante a temporada recolheu dados semanais ao longo de anos, para que haja uma inspeção rigorosa no período sazonal, a temporada.

Segundo o IAP que segue as normas do CONAMA apresentadas na Resolução 274/2000, a qual atribui aos órgãos ambientais a responsabilidade pela divulgação das condições de balneabilidade: Art. 9º - Aos órgãos de controle ambiental compete a aplicação desta Resolução, cabendo lhes a divulgação das condições de balneabilidade das praias e dos balneários e a fiscalização para o cumprimento da legislação pertinente.

Segundo o IAP, o rio Matinhos (200 metros à esquerda e a direita do rio) é impróprio para banho durante todo o ano, pelo alto índice de contaminação por coliformes fecais, pois:

A praia Central de Matinhos é limitada à esquerda pelo rio Matinhos e à direita pelo Morro. Dos rios que deságuam nas praias, o Matinhos é aquele que apresenta a maior vazão. Como suas águas apresentam elevados índices de contaminação, comprometem um grande trecho de praia tanto à sua esquerda como à direita. Em situações mais desfavoráveis, toda a praia (do rio ao morro) apresenta classificação imprópria. Nesta temporada, o ponto em frente ao Mercado de Pescados esteve impróprio para banho desde o carnaval até a metade de fevereiro e o ponto situado a 100 metros à esquerda do morro, ficou impróprio em 53% das classificações. Portanto, podemos considerar toda a praia Central de Matinhos como de risco para os banhistas.(IAP,2010)

Para elaborar a análise de melhora ou não na balneabilidade da praia de Matinhos, foram analisados os dados do IAP na temporada 2006/2007, antes da ligação da ETE, e seria comparado com os mesmos parâmetros na temporada de 2009/2010 depois da ligação da estação.

Porém as análises de balneabilidade não são mais realizadas por laboratórios do IAP. A partir da temporada de 2007/2008 as análises são realizadas pela FAFIPAR, Faculdade de Filosófica, Ciências e Letras de Paranaguá. E esses dados de contagem de *escherichia coli*, são dados restritos dos alunos que estão em processo de termino de curso.

Portanto será representado nesta conclusão, os resultados da balneabilidade da saída do Rio Matinhos na temporada de 2006/2007. Quanto mais distante do rio mais limpa fica sua água, oferecendo condições favoráveis aos banhistas. Porém na análise colhida a 100 m do rio a água já fica com quantidade de coliformes fecais não toleradas pelo IAP, considerada área de risco para os banhistas.

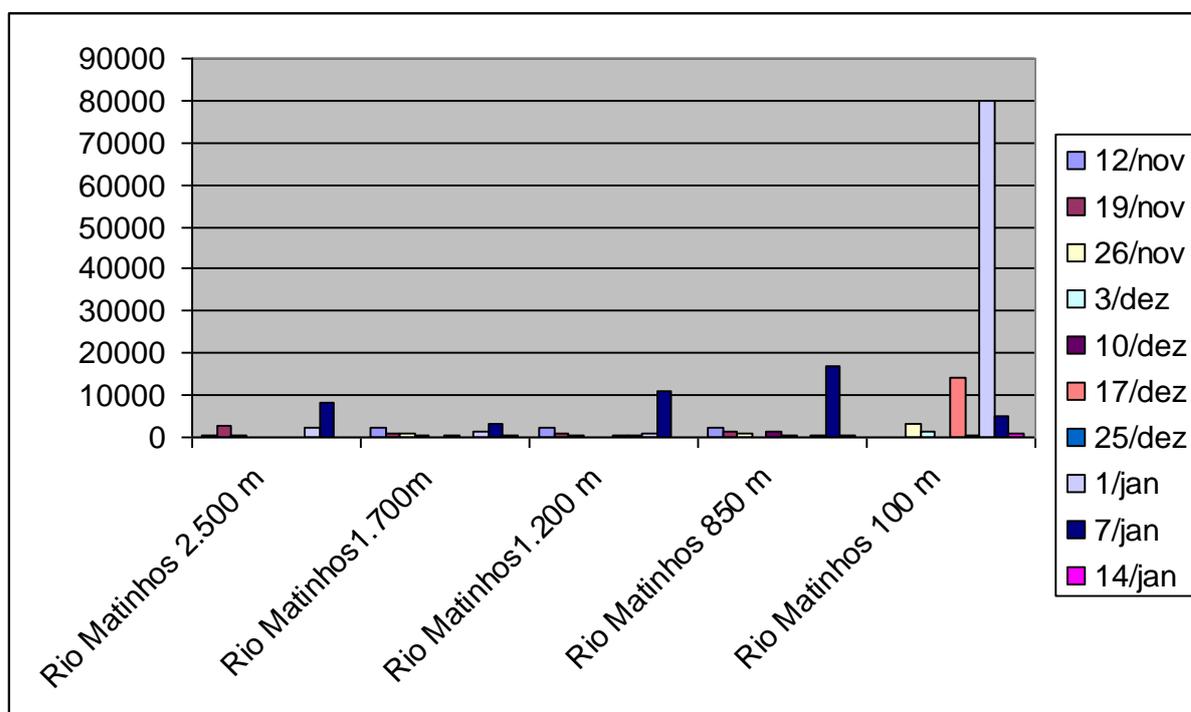


FIGURA 44 : BALNEABILIDADE DA SAÍDA DO RIO MATINHOS: ESCHERICHIA COLI POR 100 MILILITROS DE ÁGUA.

FONTE: BOLETIM N° 6 MONITORAMENTO DE BALNEABILIDADE IAP TEMPORADA 2006/2007

Segundo o IAP (2005) para análise das amostras de água, até a temporada de 2001/02 foi utilizado o parâmetro bacteriológico “*Coliformes Fecais*” e a partir da

temporada 2002/03 “*Escherichia coli*”, caracterizados pela unidade de medida “Número Mais Provável por 100 mililitros (NMP/100 ml)”. As técnicas de análise estão especificadas na 20ª edição do *Standard Methods of Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1998) e nos procedimentos técnicos do Sistema de Gestão da Qualidade (ISO 9001/2000) dos Laboratórios Ambientais do IAP.

Para avaliar a tendência dos resultados obtidos ao longo do período monitorado, o IAP utilizou-se a metodologia de qualificação anual proposta pela CETESB (1993) para as praias do litoral paulista .

Categorias da qualificação anual conforme cetesb, 1993.

- ÓTIMA Praia classificada como EXCELENTE em 100% do tempo.
- BOA Praia PRÓPRIA em 100% do tempo, exceto as qualificadas como ÓTIMAS.
- REGULAR Praia classificada como PRÓPRIA em mais de 50% do tempo.
- MÁ Praia classificada como IMPRÓPRIA em 50% ou mais do tempo.

Mesmo sem os dados oficiais de balneabilidade e de contagem específica de *Escherichia coli* , através de uma entrevista com a Senhora Adriane, Coordenadora da Operação Verão No Litoral, foi informado que houve uma melhora significativa na balneabilidade nos dois anos. Esta informação também foi divulgada no site do IAP. Embora tenham melhorado as condições de balneabilidade nos pontos de coleta próximas ao Rio Matinhos, durante a temporada ainda são consideradas impróprias para o banho.

Como relatado, a balneabilidade é uma das consequências da poluição dos rios, que vem carregada de esgoto e quando chega ao mar, mistura-se com a água, ficando imprópria para os banhistas.

A balneabilidade traz sérios danos à comunidade matinhense. Como a população local, depende muito da temporada, a poluição da praia, afasta o turista deixando a economia local fragilizada. A cada ano, comerciantes e moradores comentam que a quantidade de turista está diminuindo, pois estes, que estão preferindo as águas de Santa Catarina.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a noção de sustentabilidade do meio tem se firmado como novo paradigma no desenvolvimento humano, governos investem em saneamento básico visando à qualidade de vida das pessoas e um ambiente saudável.

O município de Matinhos tem como um fator preocupante o crescimento populacional causado pelo elevado número de imigrantes. Com isso, as autoridades municipais e estaduais necessitam tomar uma providência para que preparem uma infra-estrutura, no qual amenizem os problemas originados pelo crescimento desordenado.

Com o crescimento da população de baixa renda, os moradores se instalam em locais proibidos, no qual geralmente é de invasão ou beira de rio.

Na cidade de Matinhos, o problema do saneamento básico, o esgoto, surge no momento em que muitas pessoas migram para o município, que com falta de políticas públicas integradas não acompanham esse crescimento.

Foi assim, que em 2007 foi inaugurada a ETE de Matinhos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida da população, a qualidade da água dos rios e a balneabilidade.

Para se analisar, se houve uma melhora ou não da poluição das águas, foram feitas as análises de água do rio, tanto de DBO quanto de DQO, antes e depois da instalação da rede de esgoto em Matinhos.

No geral, de acordo com as análises coletadas, os rios não tiveram uma melhora significativa. No âmbito da análise de DBO nem o rio Matinhos e nem seus afluentes tiveram um resultado positivo, se comparado as análises feitas em 2006 antes da ligação da rede de esgoto. Já no DQO o Rio Matinhos, o Rio Guarituba e o Rio da Onça tiveram uma melhora significativa. Mesmo com esse resultado, em todas as análises, a quantidade de DBO e DQO não atendem aos parâmetros do CONAMA e do IAP.

Como conseqüência dessa poluição, a saúde da população fica exposta e debilitada, aumentando o risco de contaminação por coliformes fecais e outros poluentes que são lançados nos rios. Nesse âmbito houve uma melhora em todos os bairros se comparado a 2006, antes da ligação da rede de esgoto.

A balneabilidade também é afetada pela falta de esgoto, pois a grande quantidade de esgoto que o Rio Matinhos carrega para o mar, deixando-a poluída, principalmente na época de temporada, onde o fluxo de pessoas que frequenta a cidade é maior.

Neste sentido, esse trabalho atribui grande importância na área de meio ambiente, pois disponibiliza informações sobre a qualidade da água dos rios que contém contaminação por esgoto doméstico e de outros tipos, causada pela ação antrópica desordenada.

Assim, sugere-se o monitoramento da água, afim de que o ambiente hídrico do município de Matinhos seja devidamente preservado, prevalecendo um meio equilibrado para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS

ABC da Saúde. <http://www.abcdasaude.com.br/> acesso dia: 02/08/2010.

ANDRIGUETTO, J. M. MARCHIORO, N.P.X. **Diagnóstico e problemática para a pesquisa.** In: REYNAUT.C et al. Desenvolvimento e meio ambiente. Em busca da interdisciplinaridade. UFPR, Curitiba, 2002.

ÂNGULO, R . J. **Geologia da planície costeira do estado do Paraná.** São Paulo, 1992. Tese (Doutorado) Universidade Federal de São Paulo.

ÂNGULO, R . J. **O manguezal como unidade nos mapas geológicos.** In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileiro. ACIESP 71, 1990.

BIGARELLA, J.J. **Contribuição ao estudo da planície litorâneos do estado do Paraná.** Arquivos de biologia e tecnologia. Curitiba, 1996.

BIGARELLA, J. J. **Matinho: Homem e Terra reminiscências.** Prefeitura Municipal de Matinhos,1999.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Art. 182. Dispõe sobre a política urbana no Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso: 16/08/2010.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257 de 10/07/2001.** Dispõe sobre a implantação de Lei do meios ambiente e sanitária na Legislação Urbana. Diário oficial eletrônico de 11/07/2001, P. 1.

BRASIL. **Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e ampliação, e da outras providencias. http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/brazil/brazil_6938.pdf. Acesso dia 18/09/2010.

BRASIL. CONAMA Resolução 001 de 23/01/1986. Dispõe sobre as definições e responsabilidade da Avaliação de Impacto Ambiental e sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso 25/09/2010.

CARDOSO, Maria Regina Alves. **Saneamento , Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** Barueri, SP. 2005

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo. Editora Edgard Blucher, 2ª edição, 1980.

CHOAY, F. **O urbanismo utopias e realidades uma antologia**. 5ª ed. Perspectiva. São Paulo. 1969.

COELHO, M. C. N. **Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa**. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

CUNHA, S. B. da **Geomorfologia fluvial** In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. Uma atuação de bases e conceitos. 3ª ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 1998.

DAMIANI, A.L. **População e Geografia**. 5ª edição – São Paulo: 2002

DESCHAMPS, M.V; KLEINKE, M. L. U. **Os fluxos migratórios e as mudanças socioespaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná**. Revista Paranaense de Desenvolvimento. Curitiba, n.99, 2000.

DOSSIÊ DO SANEAMENTO 2006. Disponível em: <http://www.esgotoevida.org.br/download/dossie_saneamento/pdf> . Acesso em: 18/09/10.

EMBRAPA - **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Londrina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1984

ESTADES, N.P. **O Litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social**. Curitiba. UFPR, 2003.

GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

GUERRA, J. Antonio. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

HILAIRE, A. SAINT. **Viagem no interior do Brasil**. Curitiba: J.B. Groff, 1851.

IAP. Instituto Ambiental do Paraná. **Relatório de Balneabilidade** de 2004. Disponível : www.pr.gov.br/meioambiente/iap/. Acesso : 20/01/2007.

IAP about CHAPMAN, D.. Water Quality Assessments: **A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring**. London: Chapman & Hall,1992. p. 51-119.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em www.ibge.com.br. Acessado em 15/08/2010.

IPARDES. **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**. Disponível em www.ipardes.gov.br. Acesso em 15/09/2010.

LAUTERT, F. Luis ...et al. **Hidrometria Aplicada**. Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento. Curitiba,2001.

NATAL, Delsio; Tirone, Maria. **Saneamento , Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP. 2005

MAGLIO, Ivan; Philippi, Arlindo. **Saneamento , Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP. 2005.

MARQUES, Francisco. C. V. **Sanepar: Manual do Cliente**. 3ª ed. Curitiba,2003.

MILANI, José Rogério & CANALI, Naldy Emerson. **Espaço Geográfico em Análise**, 2000.

MILANI, José Rogério. **Geomorfologia Fluviomarinha: O caso do Rio Matinhos**. Curitiba.2001. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.

MINEROPAR - **Minérios Paraná S.A.** Acervo técnico. 2001.

MOURA, R. ; WERNECK, D.Z. **Ocupação contínua litorânea do Paraná: uma leitura do espaço**. Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba,n 99. 2000

OLIVEIRA, Mariá Vendramini de Castro. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. 6ª ed. São Paulo: SENAC São Paulo,2005.

PDPDI. Plano Diretor de Matinhos. **Cadernos de Diagnostico Municipal**. 2006.

PIERRI, Naína; Ângulo, R; Souza, M; Kim,M. **A ocupação e o uso do solo no litoral paranaense: condicionantes, conflitos e tendências**. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Curitiba: UFPR,2006.

PHILIPPI, Arlindo; Gilda Collet; Silveira Viicente. **Saneamento , Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP. 2005.

SANTOS, Milton. **O Brasil: território e a sociedade no início do século XXI**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Record, 2003.

SENE, Eustáquio de. **Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização**. São Paulo: Scipione, 2002.

SILVEIRA, Vicente. **Saneamento , Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP. 2005

SPOSITO, M. E. **Capitalismo e Urbanização**. 13ª edição. São Paulo: Contexto, 2002.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos** - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.