

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

ANDERSON ALBERTO WEBER

**DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS AS MARGENS DO RIO
DO PEIXE NO MUNICÍPIO DE PIRATUBA – SANTA CATARINA**

MEDIANEIRA
2014

ANDERSON ALBERTO WEBER

**DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS AS MARGENS DO RIO
DO PEIXE NO MUNICÍPIO DE PIRATUBA – SANTA CATARINA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios - Polo UAB do Município de Concórdia- SC, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Augusto Vaghetti Luchese.

MEDIANEIRA

2014



TERMO DE APROVAÇÃO

Diagnóstico dos resíduos sólidos as margens do Rio do Peixe no Município de Piratuba – Santa Catarina.

Por

Anderson Alberto Weber

Esta monografia foi apresentada às **10h do dia 12 de abril de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de Concórdia, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Augusto Vaghetti Luchese
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof Dr. Laércio Mantovani Frare
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Ma. Marlene Magnoni Bortoli
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A meu orientador professor Augusto Vaghetti Luchese pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

RESUMO

WEBER, Anderson Alberto. Diagnóstico dos resíduos sólidos as margens do Rio do Peixe no município de Piratuba – Santa Catarina. 2014. 56f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho teve como temática o diagnóstico dos resíduos sólidos as margens do Rio do Peixe no município de Piratuba- SC. O levantamento ocorreu nos dias 30 e 31 de outubro de 2013, onde foram amostrados 10 pontos, na margem do município de Piratuba, compreendido entre a divisa com o município de Capinzal, até a ponte Irineu Bornhausen. Cada ponto foi estabelecido um perímetro a partir de 15 metros paralelos ao rio. Foram recolhidos 1755 objetos, o que correspondeu a 35,650 kg de resíduos. Os resíduos que mais pesaram foram: calçados (25,11 %), garrafas pet (16,66 %) e plásticos rígidos (6,06%) Quanto ao número de objetos, predominaram: isopor (34,76 %), plásticos flexíveis (32,76%) e garrafas pet (8,95 %). Também foram encontrados embalagens de agrotóxicos, lubrificantes e materiais veterinários. Foram encontrados 235 kg de pneus em apenas um dos pontos amostrados. Observou-se o impacto visual que os resíduos causam ao meio ambiente, e pela alta fragmentação de alguns tipos de resíduos, torna se difícil o recolhimento dos pedaços menores. Sugere-se fazer uma limpeza da margem e a conscientização ambiental da população para que este problema não ocorra mais.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Rio do Peixe. Piratuba. Mata Ciliar.

ABSTRACT

WEBER, Anderson Alberto. Diagnosis of solid waste on the banks of the Fish River in the municipality of Piratuba– Santa Catarina. 2014. 56f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This work had as its theme the diagnosis of solid waste on the banks of the Rio do Peixe in the municipality of Piratuba - SC . The survey took place on 30 and 31 October 2013, where 10 points were sampled in the city of Piratuba border, between the border with the municipality of Capinzal until the bridge Irineu Bornhausen. In each point a perimeter was established from 15 meters parallel to the river. Was collected 1755 objects, corresponding to 35.650 kg of waste. Residues that weighed more were : footwear (25.11 %), pet bottles (16.66%) and rigid plastics (6.06 %) The number of objects that predominated were: Styrofoam (34.76 %), flexible plastic (32.76 %) and plastic bottles (8.95%). Pesticide containers, lubricants and veterinary materials were also found. In only one sample point were found 235 kg of tires. There was the visual impact that the waste have on the environment, and the high fragmentation of some types of waste surface difficult collecting the smaller pieces. It is suggested to clean the margin and environmental awareness of the population so that this problem no longer occurs .

Keywords: Solid Waste. Rio do Peixe. Piratuba. Riparian Forest.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Hipsometria Indicando os Níveis Altimétricos na Bacia Rio do Peixe/SC..	24
Figura 2 – Situação de Enchente e Inundação.....	25
Figura 3 – Localização dos Desastres Naturais Causados pelo Excesso Hídrico.....	26
Figura 4 – Piratuba.....	27
Figura 5 - Desenho das Calhas.....	29
Figura 6 - Localização dos Pontos Amostrados.....	31
Figura 7- Ponto 1, à Esquerda Piratuba, ao Fundo o Rio do Peixe, à Direita Capinzal, a Frente Lajeado Linderbergue ou Chico Pedro.....	31
Figura 8- Resíduos do Ponto 3.....	32
Figura 9 - Ponto 3, Após o Recolhimento do Lixo.....	32
Figura 10- Ponto 4, Com o Crescimento da Árvore, o Plástico Ficou Preso ao Tronco.....	33
Figura 11- No Ponto 5, Pneu Preso a Raiz do Angico.....	33
Figura 12- Ponto 6 Presença de uma Embalagem de Agrotóxico.....	34
Figura 13- Ponto 7, Reflorestamento de Pinus Abandonado.....	35
Figura 14- Ponto 8, Local de Pesca.....	35
Figura 15- Lixo Flutuando Sobre o Rio do Peixe.....	36
Figura 16- O Ponto 9 está na Margem Oposta à Captação de água dos Municípios Piratuba e Ipira.....	36
Figura 17- Ponto 10, Localizado a Poucos Metros da Ponte Irineu Bornhausen.....	37
Figura 18 - Localização do Ponto 10 em 11/08/2013.....	37
Figura 19 - Ponto 5 há Presença de Pneus.....	38
Figura 20 - Percentual da Quantidade em Kg Encontrado.....	41
Figura 21- Percentual Sobre a Quantidade de Objetos Encontrados.....	41
Figura 22 - Estrada de Ferro.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde-RSSS.....	16
Tabela 2 – Localização dos Pontos de Amostragem.....	30
Tabela 3 – Quantidades de Lixo Encontrado nos 10 Pontos Amostrados.....	39
Tabela 4 – Percentuais em Relação ao Peso e ao Número de Objetos Encontrados e a Estimativa da Quantidade de Lixo por Km de Margem.	40
Tabela 5 - Quantidade de Resíduos Encontrados por Calha do Rio.....	42
Tabela 6 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 1.....	48
Tabela 7 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 2.....	49
Tabela 8 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 3.....	50
Tabela 9 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 4.....	51
Tabela 10 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 5.....	52
Tabela 11 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 6.....	53
Tabela 12 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 7.....	54
Tabela 13 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 8.....	55
Tabela 14 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 9.....	56
Tabela 15 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 10.....	57
Tabela 16 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos , Todos os 10 Pontos.....	58

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 DEFINIÇÕES DO TERMO LIXO E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
2.1.1 Definições Encontradas em Dicionários	13
2.1.2 Classificação do Lixo Quanto à Origem.....	15
2.1.3 Classificação dos Resíduos Segundo a NBR 10004/2004.....	17
2.1.4 Características dos Principais Materiais do Lixo.....	18
2.2 TIPOS DE POLUIÇÕES.....	19
2.2.1 Poluição das Águas.....	19
2.2.2 Poluição do Solo.....	21
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	23
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	23
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DO PEIXE.....	23
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PIRATUBA.....	26
3.4 COLETA DE DADOS.....	28
3.5 ANÁLISES DOS DADOS.....	29
4 RESULTADOS	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICES	47

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de resíduos sólidos é uma das áreas que a humanidade ampliou sua atenção, desde que se tomou consciência da necessidade de sustentabilidade das ações antrópicas. De outro lado também estão os recursos hídricos que não podem ser poluídos por nenhum tipo de resíduo. Conciliar desenvolvimento sem comprometer o futuro será sempre um grande desafio.

O homem é o único ser a criar objetos que vão ajudar em seu dia a dia e com o seu conhecimento, criar substância que não estão presentes naturalmente no meio ambiente. Assim com o passar do tempo essas substâncias também voltam ao meio ambiente, de uma forma que o meio não está preparado para absorver.

Hoje os poderes públicos estão tentando se esforçar para resolver a maioria dos problemas relacionados à área do saneamento básico, na qual contempla também a gestão dos resíduos sólidos. Espera-se que com este esforço a questão dos resíduos sólidos esteja resolvida em um futuro próximo, ainda mais quando a sociedade está melhorando sua consciência ambiental, social e econômica. Com uma consciência melhor, a sociedade em um cenário otimista terá a atitude de reparar ou recuperar os danos que foram causados ao meio ambiente, e diante disto buscará um dia fazer uma limpeza das margens dos rios no mesmo sentido quando se buscou fechar os lixões a céu aberto e fazer a sua recuperação.

A maioria das cidades surgiram as margens dos rios, e essa proximidade faz com muito lixo vá parar no rio. O resíduo que alcança rio sempre irá para a jusante e talvez através de uma enchente ou uma inundação pode ir parar em uma das margens. Sendo que num primeiro momento para as pessoas, o lixo representa um impacto visual negativo muito grande, no entanto para comunidade científica os impactos podem ser muito maiores, sendo necessários estudos mais aprofundados para se poder quantifica-los e qualifica-los.

Entre os resíduos sólidos existem materiais que levam muito tempo para serem degradados, e por isso podem permanecer intactos por anos como, por exemplo, vidros e plásticos. A maioria destes materiais foram desenvolvida nos últimos 100 anos e como o início da colonização no Oeste Catarinense, foi também há cem anos, será um cenário ímpar para se encontrar os resíduos desde o início

deste período, que estão em processo de degradação nas margens dos rios. Saber quais os resíduos que se encontram as margens nos rios vai evidenciar os diferentes momentos da nossa história e a realidade atual.

O momento atual procura se por um ambiente saudável e para que pessoas passem a ter mais confiança em outros serviços da área de saneamento como o tratamento de água. A água hoje não está tendo a confiança dos consumidores, não pelo tratamento, mas pela qualidade e o aspecto que o rio se encontra, e por mais que a água esteja em boa qualidade o fato de haver lixo significa que há a possibilidade do rio estar contaminado por alguma substância química. Por isso a necessidade de se fazer uma limpeza das margens dos rios mesmo que as entrada de lixo no rio cesse.

Hoje pelo estilo de vida muitas pessoas perderam o contato com o rio, passaram também a morar mais longe dele e com isto deixam de conhecer como se encontra a realidade naquele local. Essa distância entre homem e rio apresenta pontos positivos também, pois faz com que as margens consigam se regenerar naturalmente, no entanto é preciso retirar os passivos ambientais que lá se encontram, para que este processo ocorra de forma mais acelerada. Vale lembrar que as margens dos rios são áreas de preservação permanentes que tem função de proteger os rios contra a erosão e manter a qualidade da água.

Por uma questão que os recursos naturais são finitos, o homem consegue hoje através dos avanços tecnológicos, reutilizar quase todas as substâncias que por ele foi criado e como a demanda por matéria prima está em alta, já se observa em muitos lugares a busca de materiais que foram descartados em outras épocas e hoje se encontram escassos, e nesse sentido também é preciso saber se o que se encontra nos rios também possui ainda valor econômico.

Este trabalho pode servir de base para possíveis intervenções de limpeza que possam ocorrer na margem do Rio do Peixe na região que vai ser diagnosticada. Por ser um tipo de poluição difusa, este terá uma relação direta com as ações antrópicas a montante do rio, mas vai evidenciar a situação das margens.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos sistemas naturais, matéria e energia, não podem ser criadas nem destruídas, apenas se consegue transformar de uma forma para outra, sempre de uma forma nobre para uma menos nobre, e sempre com o aumento da entropia. Por este motivo o homem pode produzir produtos a partir dos recursos naturais, porém partes desses produtos podem ser incorporados naturalmente aos ciclos biogeoquímicos, só que com a Revolução Industrial passou-se a produzir quantidades excessivas para a capacidade de absorção do meio ambiente, sendo assim surge a poluição causada pelos resíduos sólidos. Se o ritmo atual de crescimento industrial continuar de forma incompatível, haverá sempre a necessidade de se obter mais energia, e com isto existirá um acúmulo de detritos e a energia se dissipará para o meio ambiente (BRAGA *et. al.*, 2002).

Nesta monografia lixo e resíduos sólidos terão praticamente o mesmo significado, pois o melhor termo irá depender sempre do contexto que se está trabalhando. Em geral será todo material sólido e semi-sólido, inclusive os líquidos e gases que estão aprisionados dentro das embalagens, sendo todos de origem antrópica.

2.1 DEFINIÇÕES DO TERMO LIXO E RESÍDUOS SÓLIDOS.

Há uma dificuldade de se definir o que é lixo ou resíduos sólidos, pois sempre dependerá do contexto que se está inserido. Lixo podemos considerar todo material sólido ou semi-sólido que não apresenta mais serventia por quem o descarta. No entanto ainda pode ser útil como matéria prima para outros processos.

A espécie humana é a única que produz lixo, e são vários fatores que podem influenciar na sua geração. Por exemplo, o lixo urbano, os fatores que podem influenciar diretamente na composição do lixo que vai ser gerado são: variações sazonais, climáticas, hábitos e costumes, variações da economia, população, nível educacional, a geologia, arranjos produtivos, legislação, etc. (LIMA, 2004, p.11).

Segundo Lima (2004, p.11) o lixo urbano atualmente compõe-se basicamente de sobras de alimentos, papéis, papelões, plásticos, trapos, couros, latas, madeira, gases, lamas, vapores, poeiras, sabões, detergentes entre outras substâncias.

2.1.1 Definições Encontradas em Dicionários

Segundo Fernandes (2001) o conceito de lixo em algumas literaturas revela a pobreza cultural que é dada ao tema.

Significado de resíduo segundo Houaiss e Villar (2001):

Resíduo *adj.*(1436) **1.** que resta, que remanesce. *s.m.* **2** aquilo que resta; resto **3** matéria insolúvel que se deposita num filtro **4** porção de cinzas ou partículas que restam de objeto calcinado **5** qualquer substância restante de operação industrial e que pode ainda ser aproveitada industrialmente **6** *fig.* o fundo, o âmago, a raiz < era o r, do homem violento que fora > **7** EST diferença entre o valor verdadeiro ou mais provável de uma variável e o valor observado; erro **8** JUR produto decorrente da venda de bens de raiz e rendimentos dos testadores, encontrados em poder testamentários. *resíduos* *s.m.pl.* **9** elementos culturais que sobreviveram a mudanças com as quais estão contradição. ETIM lat. *Residuum, i* 'resto, restante'. SIN/VAR ver sinonímia de *camada* e *lia*.

Segundo Fernandes (2001) os autores Houaiss e Villar (2001 p. 1774) conceituaram melhor o termo lixo em:

Lixo *s.m.* (s XIV) **1** qualquer material sem valor ou utilidade, ou detrito oriundo de trabalhos domésticos, industriais etc. que se joga fora **2** tudo o que se retira de um lugar para deixá-lo limpo **2.1** sujeira, imundície **3** *p.met.* local ou recipiente para acondicionar lixo **4** *p.ext.infrm.* coisa ordinária, malfeita <o armário encomendado ficou um l.> **5** *fig.infrm. pej.* a camada mais baixa da sociedade; escória, ralé . **L. atômico** FÍS. NUC qualquer substâncias que pode ser reutilizada e que contenha núcleos radiativos, que ger. resultam do processamento de combustível nuclear em usinas nucleares, ou de manipulações de amostras em laboratórios e hospitais; lixo nuclear, lixo radioativo. **L. espacial** ASTR conjuntos de detritos e objetos (p.ex., satélites desativados, estágios de foguetes) que permanecem em órbita da Terra. **L. nuclear** FÍS.NUC m.q. LIXO ATÔMICO. **L. radioativo** FÍS.NUC m.q. LIXO ATÔMICO. ETIM orig. contrv. Ou obsc. SIN/VAR ver sinonímia de *ralé* e *sujeira*. ANT ver antonímia de *ralé* e *sujeira*. HOM *lixo* (fl. lixar).

Significado que Ferreira (1999) coloca a palavra lixo:

Lixo. [De or. Obscura.] **S.m.1.** Aquilo que se varre da casa, jardim, da rua, e se joga fora; entulho. **2 P. ext.** Tudo o que não presta e se joga fora. **3.** Sujidade, sujeira, imundície. **4.** Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. **5. Restr.** Resíduos que resultam de atividades domésticas, industriais, comerciais, etc. **6. Fig.V. ralé (1).** **Lixo atômico.** *Fís. Nucl.* Conjunto de detritos resultantes de fusão nuclear e que, em razão de sua radioatividade, devem ser isolados, longe de regiões povoadas, até que ela venha a cessar; lixo radioativo. **Lixo espacial.** *Astron.* Satélites artificiais desativados e/ ou detritos provenientes desses objetos lançados pelo homem ao espaço, e que podem oferecer ameaça aos astronautas e às espaçonaves. **Lixo especial.** Lixo (5) de difícil eliminação, como, p. ex. o resultante de atividades industriais poluentes. **Lixo radioativo.** Lixo atômico.

Significado resíduo para Ferreira (1999) em seu Novo Dicionário Aurélio:

Resíduo. [Do lat. *residuu.*] **Adj.1.** V. *remanescente* (1). **S. m. 2.** Aquilo que resta de qualquer substância; resto: " Rubião; calado, recompunha mentalmente o almoço, prato a prato, via com gosto os copos e seus resíduos de vinho, as migalhas esparsas "(Machado de Assis, *Quincas Borbas*, p.49). **3.** O resíduo (2) do que sofreu alteração de qualquer agente exterior, por processos mecânicos, químicos, físicos, etc.: resíduos de um incêndio; os resíduos da moagem do café. **4. Fig.** O fundo, âmago, a raiz: O resíduo sertanejo do homem de salão emergia de sua personalidade requintada. **5. Anál. Mat.** Produto do valor da integral de uma função analítica de uma variável complexa ao longo de uma curva fechada que envolve um ponto singular do seu domínio, por $1/(2\pi)$. **6. Biquím.** Cada um dos fragmentos constituintes de um biopolímero, e que mantém, em grande parte, a estrutura de um dos monômeros que deram origem ao biopolímero. **7. Estat.** Diferença entre um valor observado numa experiência e o valor mais provável de uma grandeza sob observação, $\sim V.resíduos$.

A Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010).

Outra definição importante dá Lei Nº 12.305 para rejeito:

Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. (BRASIL,2010).

2.1.2 Classificação do Lixo Quanto à Origem

O lixo pode ser classificado usando como base a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. (BRASIL, 2010)

Além de classificações legais inseridas via legislação, do ponto de vista prático e usual o lixo pode ser classificado quanto a sua fonte de origem, segmentando assim, em alguns casos, dentro de um município entre as categorias e atividades geradoras, que usualmente são classificadas em 3 tipos sendo estes o residencial, o comercial e o industrial.

Lixo residencial, domiciliar ou doméstico, é gerado no dia-a-dia na residência das pessoas, em geral constituído por restos de alimentos, embalagens, papéis, trapos, etc. Também temos subdividindo este grupo o resíduos sólido especial constituído pelas lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, pneus, etc.

Lixo comercial é o lixo produzido pelos estabelecimentos comerciais: lojas, restaurantes, escritórios, supermercados, bancos, etc. dependendo da atividade que exercem, o lixo pode ser composto por papéis, plásticos, papelão, restos de alimentos, embalagens, resíduos de lavagens, etc. (ESPINOSA; TENÓRIO, 2004).

Lixo industrial é o resíduo produzido pelo processo produtivo de uma indústria, no entanto está havendo um problema de consenso de uma melhor definição para esta classificação, pois o avanço da tecnologia fez com que muitos resíduos, passaram a ser aproveitados como subprodutos que podem ser aproveitados como matéria-prima. No entanto entende-se como lixo industrial, o resíduo que não apresenta nenhuma serventia para a indústria e precisa ser um dado uma disponibilização final correta, pelo fato de não haver ainda uma tecnologia apropriada e economicamente correta. No entanto a indústria tenta trabalhar de forma para minimizar a geração destes resíduos. A indústria é o local onde é gerada a maioria dos resíduos perigosos (ESPINOSA; TENÓRIO, 2004).

Devido a grande diversificação do tipo de material descartado dentro de algumas atividades humanas, outras classificações podem ser geradas para melhor segmentar a constituição dos materiais que compõem estes resíduos, buscando facilitar assim sua destinação correta.

O ramo da construção civil se desenvolveu, e hoje gera uma grande quantidade de resíduos geralmente as atividades de demolições, solos de escavação, restos de obras e materiais afins (ESPINOSA; TENÓRIO, 2004).

Resíduos dos serviços de saúde são todos os resíduos gerados em ambientes que cuidam da saúde humana (hospitais, clínicas, consultórios odontológicos, etc.) e animal (clínicas veterinária). Sendo que o processo de destinação correta já se inicia logo após o uso (ESPINOSA; TENÓRIO, 2004). A Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da RDC nº306 de 7 de dezembro de 2004 são enquadrados os resíduos em cinco categorias conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Classificação dos Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde-RSSS.

Categoria	Tipo de Resíduo
Tipo A	Resíduos com Risco Biológico
Tipo B	Resíduos com Risco Químico
Tipo C	Resíduos Radioativos
Tipo D	Resíduos comuns e não recicláveis
Tipo E	Resíduos perfuro cortantes

Fonte: ANVISA, 2004.

A maioria dos resíduos radiativos é gerada em usinas nucleares, geralmente são os subprodutos resultante da fusão ou fissão, e também os materiais contaminados pela radiação sendo que a responsabilidade para gerenciar este lixo

fica a cargo é a Comissão Nacional de Energia Nuclear (ESPINOSA; TENÓRIO, 2004).

Fugindo das atividades urbanas, mas nem por isso menos significativos e importantes dentro da ótica de gerenciamento de resíduos, os resíduos gerados em empreendimentos agrícolas são geralmente classificados a parte, já que a dinâmica de coleta e disposição destes necessitam ser distintas dos gerados em centros urbanos.

Resíduo agrícola é constituído por embalagens de pesticidas e fertilizantes químicos utilizados na agricultura, que são classificados perigosos. Hoje o produtor rural é obrigado a devolver as embalagens na agropecuária, sob a pena de multa caso não o faça. A agropecuária por sua vez os repassa a empresas especializadas em reciclagem. No passado o destino final ficava a critério do agricultor, sendo que muitas foram dispostas no meio ambiente de forma inadequada. A Lei Federal nº. 9.974, de 06/06/2000, regulamentada pelo Decreto n. 3550, de 27/07/2000 estabelece os procedimento que devem ser tomados com as embalagens de agrotóxicos. (BRASIL, 2000).

2.1.3 Classificação dos Resíduos Segundo a NBR 10004/2004

De acordo com a associação brasileira de normas técnicas (ABNT, 2004) os resíduos são classificados em: classe 1 - resíduos perigosos e classe 2 – resíduos não inertes (2A) e inertes (2B).

Classe 1 ou perigosos: são todos os resíduos sólidos que apresentam propriedades de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Estes resíduos apresentam grandes riscos à saúde pública e ao meio ambiente. O risco da disponibilização inadequada de ocorrer morte de plantas e animais, inclusive do próprio homem é alto.

Classe 2A ou não inertes: são todos os resíduos que apresentam propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, sendo que os mesmo também possuem a possibilidade de oferecer riscos à saúde humana.

Classe 2B ou inertes: são todos aqueles que não oferecem riscos ao meio ambiente, como por exemplo, pedras e tijolos. Estes resíduos quando submetidos a

um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente não tem nenhuma parte solubilizada que altere os padrões de potabilidade da água.

2.1.4 Características dos Principais Materiais do Lixo.

Os plásticos são objetos fabricados a partir de resinas (polímeros), sintéticas e derivados do petróleo (IPT, 2000, p. 145). Os plásticos podem ser divididos em dois grupos: termofixos e termoplásticos.

Os termofixos são plásticos que podem ser moldados uma única vez através processo de moldagem como, por exemplo, o braquelite (IPT,2000, p.146).

Os termoplásticos são os plásticos mais utilizados atualmente, e podem ser reprocessado várias vezes pelo mesmo processo e até misturados a outros plásticos (IPT, 2000, p. 146). São exemplos de termoplásticos: polietileno de baixa densidade (PEBD), polietileno de alta densidade (PEAD). Polipropileno (PP), policloreto de vinila (PVC), poliestireno (PS), poliaminas (náilon), politereftalato de etileno (PET), etc. Com o plástico é feito uma infinidade de objetos, como embalagens, garrafas, sacos, brinquedos, canos, isopor, lonas etc.

O vidro tem como principal componente a sílica (SiO_2), e é fabricado através de uma fusão em altas temperaturas, e após o seu resfriamento se torna rígido (IPT, 2000, pg.159). Com o vidro são fabricados: garrafas, potes, pratos, vidros para janelas, lâmpadas, etc. O vidro pode ser 100% reciclado e não há perdas de material durante o processo de fusão e ainda deixa de consumir 1,2 toneladas de matéria-prima virgem além da economia de energia (IPT, 2000, p. 164).

Os metais são matérias com elevada durabilidade, resistência mecânica e facilidade de conformação, devido às estas características são confeccionadas equipamentos, máquinas, estruturas, embalagens, etc. (IPT, 2000, p. 171).

Os metais podem ser:

- Ferrosos: contem ferro e aço em sua composição;
- Não ferrosos: alumínio, chumbo, níquel, zinco, cobre e suas ligas, cromo, estanho, etc.

A vantagem de se reciclar metais é que evita a extração de mais minério e existe uma grande economia de energia além de aumentar a vida útil dos aterros.

Os entulhos são basicamente a maioria fragmentos e restos dos materiais usados na construção civil, como: tijolos, concreto, argamassas, aço, madeiras, tintas, gesso, encanamento, etc. São gerados em reformas e demolições e durante a construção principalmente pelo desperdício de material. A reciclagem de entulho está avançando, que consiste na segregação dos materiais, no entanto tem se dificuldade, pois o material resultante possui características inferiores, e tem seu uso limitado muitas vezes servindo apenas de preenchimento de bases e aterros (IPT, 2000, p.185).

O descarte inadequado de pneus tem como principal inconveniente o volume que ele ocupa, pela possibilidade de acumular água favorecendo a criação de mosquitos e quando queimado inadequadamente pode liberar fumos tóxicos. As principais formas de aproveitamento de pneus seriam na queima em fornos de fabricação de cimento; base asfáltica, contenção de encostas e destruição mecânica (PHILIPPI Jr. 2004, p. 304).

2.2 TIPOS DE POLUIÇÕES

2.2.1 Poluição das Águas

Segundo Lima (2004 p. 32), a disposição inadequada dos resíduos sólidos nos cursos d'água, causa os seguintes tipos de poluição: física, química, biológica, bioquímica e radioativa.

A poluição física é perceptível facilmente pelo aspecto estético negativo, porém pode ocorrer outras alterações na água como o aumento da turbidez, formação de lodo no fundo rio, variar o gradiente da temperatura, etc., a variação da turbidez pode diminuir a penetração da luz solar, diminuindo a produção de oxigênio, que é fundamental para o metabolismo dos animais. Também o aumento da turbidez pode diminuir a visibilidade, dificultando a obtenção de alimentos (LIMA, 2004 p. 32).

Dentre as principais formas de poluição química na água, podemos elencar os resíduos industriais como detergentes não biodegradáveis e outros resíduos tóxicos, também pode ocorrer através da agricultura, onde é feito um uso irracional de agrotóxicos, herbicidas, fungicidas, etc. (LIMA, 2004, p.33). Quando a poluição for pontual e a toxicidade for extrema podemos verificar a mortandade da fauna aquática, na poluição difusa, os processos de bioacumulação pode causar o envenenamento silencioso, que pode inclusive atingir o homem através da ingestão contínua de água e peixes contaminados.

A contaminação das águas superficiais e subterrâneas por lixo ocorre através de processos naturais com a lixiviação, arrastamento, solução, percolação, etc., uma das primeiras consequências da poluição bioquímica são a redução dos níveis de oxigênio (LIMA, 2004, p.34). Sendo a demanda bioquímica de oxigênio o principal parâmetro que é avaliado neste tipo de poluição. Entre os principais resíduos citados nesta categoria são: o choro, e os resíduos provenientes das usinas de açúcar, álcool, papel, celuloses, alimentícia, etc.

A contaminação pode ser quantificada pela grande quantidade de coliformes presentes na água sendo que a disponibilização de resíduos com matéria biodegradável e com patógenos pode afetar a qualidade das águas. Isto ocorre devido a um aumento muito abrupto de bactéria e algas e o fenômeno de autodepuração pode ter dificuldade de se reestabelecer. A presença de nitrogênio e fósforo em excesso na água pode desencadear o processo de eutrofização, que em um estado avançado pode reduzir a penetração de luz na água, inibindo a produção de oxigênio.

A qualidade das águas superficiais:

A qualidade da água é definida por quais as substâncias e em qual quantidade estão dissolvidas na água, sendo afetada pela biota, pelas formações geológicas e geográfica do corpo d' água, pela cobertura vegetal da bacia de drenagem, pelo comportamento dos ecossistemas terrestres e, também, pela forma como os outros recursos naturais são explorados, em particular o solo. Assim, os recursos hídricos apresentam elevada sensibilidade a flutuações climáticas, podendo vir a ser bastante impactados por diversas ações antrópicas e por mudanças climáticas (CHRISTOFODIS, 2006; NASCIMENTO; HELLER, 2005; TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2001 *apud* AZZOLINI, FRINHANI; NIENOV. 2011 p. 260).

A resolução do CONAMA 357 (2005), “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como

estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências”. O Rio do Peixe é considerado classe 2 e perante a resolução do CONAMA 357 (2005):

Art 15. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O₂;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O₂;

VII - clorofila a: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm³/L; e, 10

IX - fósforo total:

a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e,

b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

2.2.2 Poluição do Solo

O lixo disposto inadequadamente sobre o solo pode alterar as características químicas, físicas e biológicas. Como o impacto é mais fácil de ser analisada na água, a poluição do solo fica mais restrito perceptível na proliferação de vetores. Segundo Lima (2004 p. 29) pode se dividir os vetores em dois grupos:

Macrovetores: ratos, baratas, moscas, e também animais de grande porte como cães, gatos, aves, suínos, equinos. Sendo que o próprio catador de lixo se enquadra neste grupo;

Microvetores: vermes, bactérias, fungos, vírus, actinomicetos, etc.

No lixo, alguns dos organismos acima citados acima podem desenvolver todo o ciclo de vida, enquanto outros podem passar apenas parte do ciclo vital. No caso

dos ratos, se houver alimentos haverá uma proliferação acentuada, ou simplesmente o lixo pode servir de moradia. O meio rural em muitas regiões não possui coleta de lixo, e com isto acabam acumulando o lixo na propriedade, tornando um local favorável para a moradia dos ratos.

A poluição do solo também pode ocorrer quando o chorume entra em contato, pois estará carregando consigo as substâncias que se solubilizam na água e que estavam presentes no lixo (IPT, 2000 p. 295).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Segundo Gil (2010) as pesquisas podem ser classificadas em diferentes critérios. Em relação aos objetivos gerais esta pesquisa classifica – se em exploratória, tendo como propósito maior familiaridade com o problema da pesquisa que é o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos encontrados as margens do Rio do Peixe. A coleta dos dados pode ocorrer de diversas maneiras, nesta pesquisa envolverá pesquisa bibliográfica e de campo.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DO PEIXE.

Segundo Lindner, Gomig e Kobiyama (2007) a “bacia Rio do Peixe destaca-se como manancial de abastecimento público e industrial no meio oeste de Santa Catarina e está compreendida entre os paralelos S 26°36’ e 27°29’ e os meridianos W 50°48’ e 51°54’”. A Figura 1 mostra os níveis altimétricos da bacia hidrográfica do Rio do Peixe, sendo que a altitude máxima é de 1350 metros, localizado nos limites da serra Taquara Verde na porção noroeste do estado de Santa Catarina, localizada a 1250 metros e a foz está localizada a 387 metros de altitude. A bacia possui uma extensão de 5123,75 km² e uma população estimada de 359324 pessoas, a nascente do rio é na Serra do Espigão, no município de Matos Costa, possuindo uma extensão de 290 km até desembocar no Rio Uruguai, que por sua vez é tributário do Rio da Prata (SHEIBE; TREVISOL, 2011 p. 9). Há 27 municípios que fazem parte da bacia, nas quais 14 possuem sua sede (cidade) instalada próximo ao rio, com cerca de 218590 pessoas, sendo 78,5% no espaço urbano e 21,5% no espaço rural, com uma cidade localizada em média a cada 20 km e uma população média de 128223 (IBGE *apud* SHEIBE; TREVISOL, 2011 p. 9).

Os principais afluentes do rio do Peixe são os rios Bugre, Quinze de Novembro, São Bento, Estreito, Tigre, Pato Roxo e Pinheiro, pela margem direita, e

pela margem esquerda drenam os rios Cerro Azul, das Pedras, Castelhana, Caçador, Bonito, Veado e Leão, sendo que área de drenagem compreende a 22 municípios (FREITAS; CAYE; MACHADO, 2002 *apud* AZZOLINI, FRINHANI, NIENOV. 2011 p. 259).

Na década de 1960 iniciou se a vocação agroindustrial da região, sendo que na década de 1980 foi feito um levantamento da qualidade da água no Peixe e constatou que as principais fontes de poluição eram os resíduos da suinocultura (fezes e animais mortos), esgotos sanitários, despejos industriais e usos excessivos de fertilizantes e agrotóxicos, que podia ser observada pela presença no rio de óleos, espumas, graxas, altos níveis de fósforo, potássio, nitratos, coliformes e a presença de mercúrio nos peixes (AZZOLINI; FRINHANI; NIENOV, 2011 p. 259). A carga orgânica lançada no naquela época era seis vezes superior a que população produzia (AZZOLINI; FRINHANI; NIENOV. 2011 p. 259).

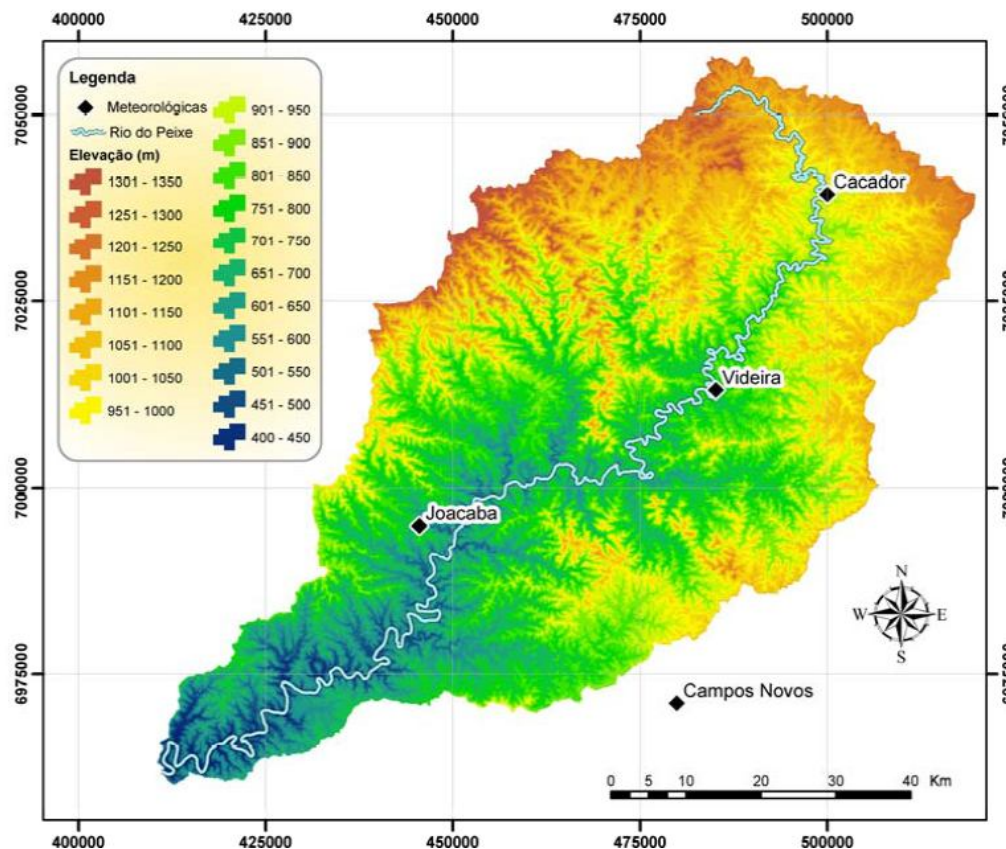


Figura 1: Hipsometria Indicando os Níveis Altimétricos na Bacia Rio do Peixe/SC. Fonte: Lindner; Gomig; Kobiyama (2007).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013) as “enchentes dos rios são fenômenos naturais, que ocorrem com frequência variável e muitas vezes

inesperada” enquanto inundação “é o resultado da ocupação de áreas que pertencem ao rio e desrespeito aos ciclos naturais dos ambientes aquáticos, mesmo que a inundação se dê de forma pouco frequente e esporádica”.

Enchente entende-se pela elevação rápida do nível da água acima do nível normal decorrente do excesso de água que está escoando, que pode extravasar da calha normal causando inundação ou não. A inundação das margens, áreas atingidas ficarão inundadas até que todo o excesso seja escoado. Área ou a margem que é inundada depende muito da configuração natural da bacia e as intervenções antrópicas que ocorrem sobre a bacia hidrográfica. Nesta área há o risco de perdas humanas e materiais. A Figura 2 exemplifica as duas situações.



Figura 2: Situação de Enchente e Inundação.
Fonte: Defesa Civil de Tocantins, 2013.

Cheia é o termo mais utilizado para as regiões com estações chuvosas bem definidas, sendo que por um bom período as margens estarão inundadas, no entanto a flora e a fauna já estão adaptada, pois esse ciclo já faz parte do ecossistema.

A pesquisa realizada por Lindner *et. al.*, (2007) fez um levantamento de todas as situações de emergência e calamidade pública que foram decretados pelos municípios que compõem a bacia no período de 1972 a 2006, sendo que houve 58 decretos de inundações, 36 decretos enchente, 28 decretos de enchentes e deslizamentos e 6 enxurradas. O município de Piratuba teve 5 decretos relacionados a excesso hídrico. A Figura 3 mostra a localização dos decretos e ao mesmo tempo é possível observar os limites de cada município.

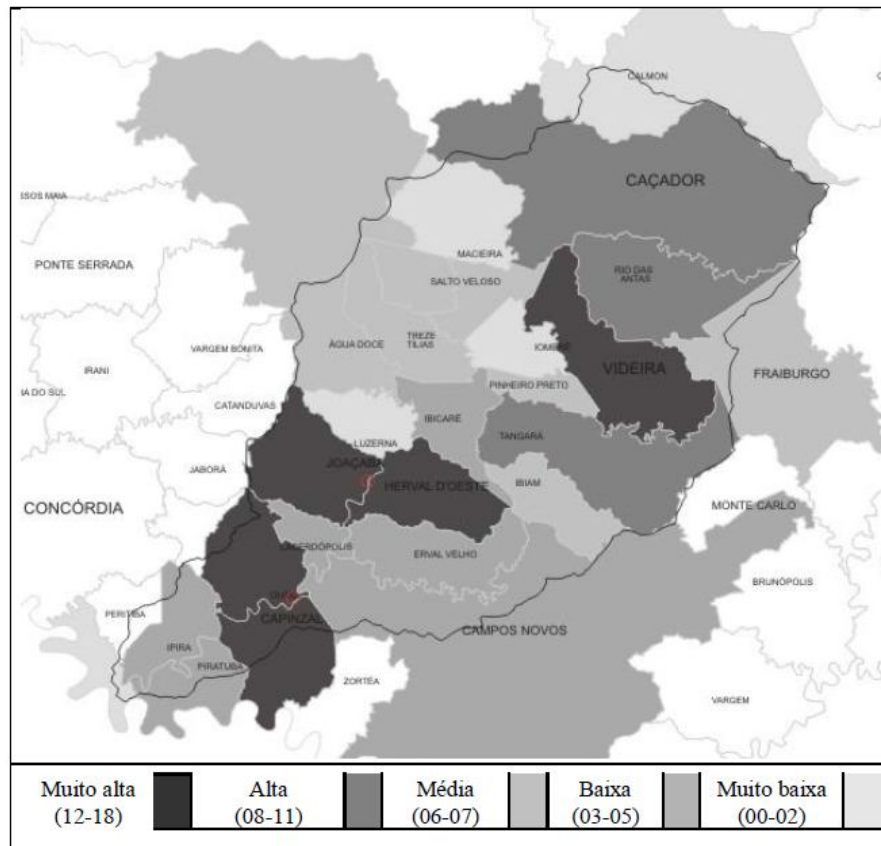


Figura 3: Localização dos Desastres Naturais Causados pelo Excesso Hídrico. Fonte: Lindner et al (2007).

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PIRATUBA.

O Vale do Rio do Peixe, até 1910, era ocupado por índios e caboclos, que tiravam seu sustento do solo, floresta, do rio e servia apenas para a sua subsistência (SHEIBE; TREVISOL, 2011 p. 9).

Segundo Rogge (2008), no início do século XX o Governo do Brasil na época entendeu que seria necessário construir uma ferrovia que ligasse o sul do país até o centro, pois a área estava “abandonada” e sendo cobiçada pela Argentina e também ao mesmo tempo tentar se apropriar dos recursos naturais e melhorar o processo de colonização do sul do país.

A empresa norte-americana BRAZIL RAILWAY COMPANY executou a obra da Estrada de Ferro São Paulo - Rio Grande. Parte do trecho desta ferrovia que passa em território catarinense ao longo da margem do Rio do Peixe, sendo

construída entre 1907 e 1910. A empresa americana recebeu na época como forma de pagamento, uma faixa de terras com 15 km de largura em cada uma das margens da ferrovia. Primeiramente explorou toda a madeira que havia na região e mais tarde para administrar estas terras, organizou uma empresa subsidiária, a BRAZIL DEVELOPMENT COMPANY, que loteou e vendeu essas terras aos colonos gaúchos e imigrantes europeus que vinham em busca de terras mais baratas. Geralmente, próximo às estações da estrada de ferro, houve a formação das cidades que existem até os dias atuais entre elas o município de Piratuba.

O Município de Piratuba possui uma área oficial de 145,701km² e segundo a estimativa 2009 do IBGE possui uma população de 4.446 habitantes, e uma densidade demográfica estimada de 30,51 habitantes por quilômetro quadrado. A sede municipal situa-se a 27°25'11" de latitude Sul e a 51°46'19" de longitude Oeste e está a uma altitude de 430 metros do nível do mar. A Figura 4 representa o mapa de Piratuba.

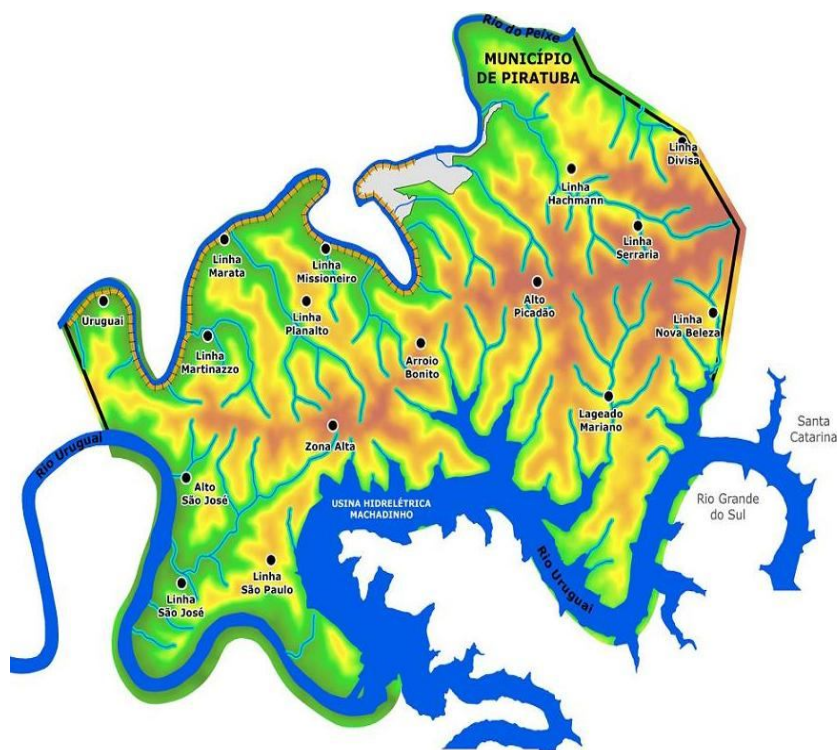


Figura 4: Piratuba.

Fonte: Plano Diretor de Piratuba (2009).

Em 1964, a Petrobrás iniciou trabalhos para encontrar petróleo, no entanto encontraram apenas água, dentre elas as termas que foram utilizadas para

desenvolver o município para o setor de turismo. No ano de 2000 foi concluída a barragem de Machadinho (rio Pelotas), que através da compensação financeira contribui significativamente para os cofres do município.

O município de Piratuba faz parte do Planalto Dissecado do Rio Uruguai que é uma unidade geomorfológica fragmentada em blocos, devido um processo de dissecação que ocorreu ao longo do Rio Uruguai (SANTA CATARINA, 1986). O clima em Piratuba, conforme a classificação de Köppen é Cfa, mesotérmico úmido, com verão quente e temperatura média que varia de 18°C e 25°C (SANTA CATARINA, 2010). População em 2010 eram 4786 habitantes residentes sendo 2855 vivem na área urbana e 1931 na área rural conforme o censo demográfico realizado pelo IBGE.

3.4 COLETA DE DADOS

O levantamento das quantidades de resíduos sólidos depositados as margem do rio foi realizado nos dias 30 e 31 de outubro de 2013. Foram analisados 10 pontos de amostragem, sendo que cada ponto compreendeu 15 metros paralelos ao rio até o ponto máximo que as maiores enchentes alcançaram, tendo o limite a estrada de ferro. Não foi medido a largura da margem, conforme a Figura 5.

Em cada ponto de amostragem o lixo foi atrelado a três calhas distintas (Figura 5), como o rio do Peixe possuir uma certa padronização de formato na área as ser estudada, foi dividido em calhas na seguinte ordem : resíduos da calha ou leito normal, resíduos da calha secundária e resíduos da terceira calha.

Primeiramente ao chegar no local de estudo foi fotografado todo o local. Em seguida foi medido o local para definir o perímetro da amostragem, e por ultimo foi classificado e pesado os resíduos encontrados.

Existem várias maneiras de se classificar os resíduos sólidos devido a suas características serem fortemente influenciadas por aspectos econômicos, sociais, culturais, temporais, geográficos, etc. Para esta pesquisa, os resíduos foram classificados em: vidro, madeira industrializada, pneus, borrachas, pet, PVC, isopor, calçados, vestuários, plásticos rígidos e flexíveis, alumínio, ferro, lixo de pescadores, embalagens de agrotóxicos, resíduos da construção civil, lâmpadas fluorescentes,

outros (sem identificação). Nos gráficos, os resíduos que apresentaram menos de 5% foram agrupados como minorias.

Os materiais que foram utilizados durante o levantamento: balança portátil, sacos de rafia, uma lona plástica, luvas, trena, facão, máquina digital, caderno, lápis e GPS modelo Garmim.

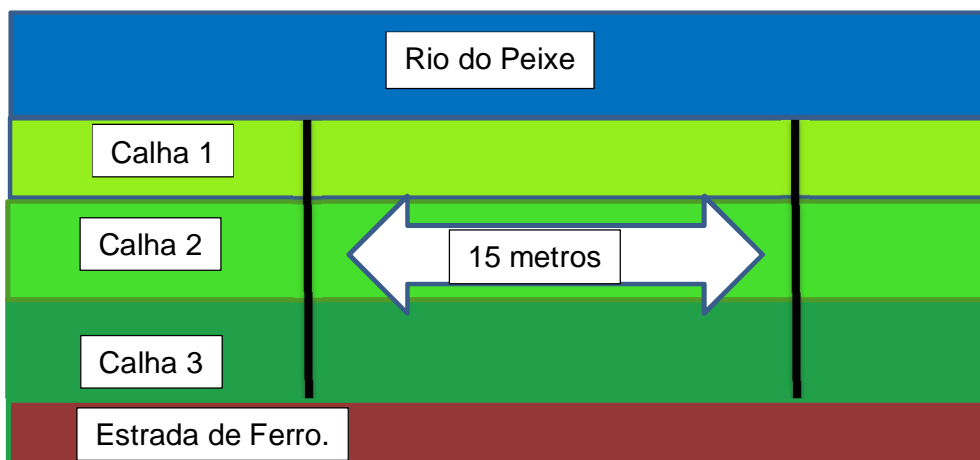


Figura 5: Desenho das Calhas.

3.5 ANÁLISES DOS DADOS

Para a anotação dos dados foi usado caderno. Uma vez obtidos os dados em campo, os mesmos foram digitalizados em tabelas no Excel, conforme Apêndices A à L, e compilados os gráficos para a melhor interpretação dos dados e os inseridos neste trabalho. Foram realizadas estimativas das quantidades que podem ser encontradas por quilometro de margem. As melhores imagens foram selecionadas para compor este trabalho.

4 RESULTADOS

A coleta de dados ocorreu nos dias 30 a 31 de outubro de 2013, na margem do Rio do Peixe, no trecho compreendido entre a divisa de Piratuba com Capinzal, até a ponte Irineu Bornhausen que liga Piratuba a Ipira. Foram dez pontos de coletas, escolhidos de forma aleatória. Dos pontos analisados foram obtidas as coordenadas usando o GPS modelo Garmim (emprestado pela Prefeitura Municipal de Piratuba), conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Localização dos Pontos de Amostragem.

Localização	Latitude	Longitude
Ponto 1	-27,39243851	-51,73241453
Ponto 2	-27,39308442	-51,74389749
Ponto 3	-27,39307352	-51,74413939
Ponto 4	-27,39011035	-51,7575874
Ponto 5	-27,39441832	-51,76369806
Ponto 6	-27,40448968	-51,76089775
Ponto 7	-27,4074909	-51,75863698
Ponto 8	-27,41302497	-51,75772897
Ponto 9	-27,41711869	-51,76280145
Ponto 10	-27,41730778	-51,77091672

Em cada ponto analisado, primeiro foi estabelecido à faixa de 15 metros paralelo ao rio, no entanto não foi medido a largura da margem, onde em seguida, foi fotografado, e então feito o recolhimento do lixo, para fazer a sua classificação e pesagem. A Figura 6 apresenta a localização dos pontos de amostragem, sendo que o Rio do Peixe possui neste trecho aproximadamente 7,3 Km. Essa distância foi percorrida na estrada de ferro, sendo que na estrada de ferro só foi visualizado apenas lixo próximo aos trilhos entre os pontos 8 e 9, pois existem moradias mais próximas.



Figura 6: Localização dos Pontos Amostrados.
Fonte: Google Earth (19/01/14).

O ponto 1 começa na montante deste estudo, neste local foram recolhidos 239 objetos, que pesaram 4,320 Kg. O local está em processo de regeneração, pois alguns anos atrás havia criação de bovinos. A vegetação rasteira densa dificultou o recolhimento do lixo que estava em seu meio. Na Figura 7, no canto esquerdo, está localizado o ponto 1. As árvores se encontravam inclinadas pela força da água em períodos de enchentes.



Figura 7: Fotografia do Ponto 1, à Esquerda Piratuba, ao Fundo o Rio do Peixe, à Direita Capinzal, a Frente Lajeado Linderbergue ou Chico Pedro.

O ponto 2 é confrontante do ponto 3, nele foi encontrado apenas 2 kg de lixo enquanto o ponto 3 foram encontrados 20,015 kg de lixo. Essa diferença tão expressiva se deu ao fato de que no local as madeiras ficaram presas a vegetação e assim retiveram todos os materiais grosseiros, a Figura 8 mostra a situação que se encontrava o local, enquanto a Figura 9 mostra o local após o recolhimento do lixo.



Figura 8: Fotografia dos Resíduos do Ponto 3.



Figura 9: Ponto 3, Após o Recolhimento do Lixo.

O ponto 4 tinha uma margem estreita, com pouco lixo, onde uma parte dos resíduos estava presa em uma vegetação espinhosa. A Figura 10 mostra um plástico que estava preso ao tronco da árvore prejudicando o seu crescimento.



Figura 10: Ponto 4, Com o Crescimento da Árvore, o Plástico Ficou Preso ao Tronco.

O ponto 5 teve como característica de ser um local onde o rio cria um meandro nas enchentes, favorecendo a deposição de pneus naquele local em grandes enchentes. Os pneus já se encontram neste local a muito tempo, conforme a Figura 11, observa fato de um pedaço preso a raiz de um angico que é uma árvore de clímax e que possui um crescimento lento.



Figura 11: No Ponto 5, Pneu Preso a Raiz do Angico.

No ponto 6, a margem era bem íngreme, sendo que entre o lixo havia uma embalagem de agrotóxico, que ainda continha líquidos em seu interior. A Figura 12 mostra a embalagem encontrada na calha 2, no ponto 3 também havia uma embalagem na calha 3, porém era mais antiga.



Figura 12: Ponto 6 Presença de uma Embalagem de Agrotóxico.

O ponto 7 era um reflorestamento abandonado de pinus, conforme a Figura 13. O local o lixo e a vegetação mais rasteira se encontrava bastante sujo de barro o que dificultou a localização dos resíduos. Encontrou se muitos pedaços pequenos de plástico rígido neste local.



Figura 13: Ponto 7, Reflorestamento de Pinus Abandonado.

O ponto 8 é um local frequentado por pescadores, onde foi encontrado restos de linhas de pescar, papéis de balas e pontas de cigarro. Foi o ponto que o lixo menos pesou e uma menor quantidade de objetos encontrada, o local também era muito íngreme e pouca vegetação. Local observou se que é usado para cevar peixes, que conforme a Figura 14 apresenta os materiais deixados para trás. A Figura 15 mostra o lixo flutuando sobre o Rio.do Peixe neste mesmo ponto.



Figura 14: Ponto 8, Local de Pesca.



Figura 15: Lixo Flutuando Sobre o Rio do Peixe.

O ponto 9, de difícil acesso, com pedras grandes, está localizado na margem oposta a captação de água dos municípios de Piratuba e Ipira. A margem neste local era bem estreita. Na Figura 16 temos uma árvore chamada popularmente por “sarandi”, sendo esta espécie usada na pesquisa para limitar o local da primeira calha. Na segunda e terceira calha esta espécie praticamente não é observada.



Figura 16: O Ponto 9 está na Margem Oposta à Captação de água dos Municípios Piratuba e Ipira.

O ponto 10 está localizado a poucos metros da Ponte Irineu Bornhausen na Figura 17. No local foi recolhido uma grande quantidade de plásticos, talvez deva se ao fato deste ponto fazer confrontação com o Arroio da Vila que corta parcialmente a cidade de Piratuba e fica a direita na Figura 18.

Não existem moradias entre a ferrovia e o rio. A ferrovia possui uma faixa de domínio de 25 metros para cada lado. Quanto a localização dos pontos, do 1 ao 7, zona rural, 8 a 10 em perímetro urbano.



Figura 17: Ponto 10, Localizado a Poucos Metros da Ponte Irineu Bornhausen.



Figura 18: Localização do Ponto 10 em 11/08/2013.

Para melhor interpretação dos dados o lixo Pneus, foi abordado de forma especial, devido ser os únicos objetos inteiros que pesaram mais de dois quilogramas, e foram encontrado apenas no ponto 5, cinco pneus de carro de passeios e 4 pneus grandes, sendo que não puderam ser pesados naquele momento, pois os mesmos se encontravam soterrados ou presos nas raízes das plantas, e para chegar a um peso aproximado, foi fotografado e as fotos foram mostradas a um borracheiro, que mostrou pneus similares, que foram pesados alguns pneus, sendo pneus grandes pesaram em média 50 kg e os de passeio em média 7 kg. Esta pesagem ocorreu na borracharia do empresário Marcos Oldoni, Município de Piratuba, no dia 16/12/13. A Figura 19 mostra um pneu grande parcialmente soterrado.



Figura 19: Ponto 5 há Presença de Pneus.

Sendo assim no ponto 5 foram encontrados aproximadamente 235 kg de pneus, e percorrendo um pouco mais aquela margem observou-se que naquele trecho do rio muito pneu lá se depositou, e boa parte se encontra já soterrada, ou queimada, sendo que o agricultor Bagnoline, afirma que “havia muito pneu porém boa parte foi queimada, e os melhores foram recolhidos depois da enchente de 1983”.

Nos 10 pontos analisados foi encontrada uma grande variedade de resíduos, todos pesando menos de dois quilos (com exceção dos pneus), e danificados. Foram recolhidos 1755 objetos, que pesaram 35,650 Kg de lixo, uma média de 3,565 kg por ponto. A Tabela 3 mostra as quantidades encontradas por ponto.

Tabela 3: Quantidades de Lixo Encontrado nos 10 Pontos Amostrados.

Ponto analisado	Quantidade em Kg	Quantidade de objetos
1	4,320	239
2	2	121
3	20,015	992
4	0,310	41
5	3,090	61
6	1,620	41
7	1,780	52
8	0,265	28
9	1,180	43
10	1,070	137
Total	35,650 Kg	1755

A Tabela 4 apresenta os percentuais encontrados e a estimativa por quilômetro de margem. O isopor apresentou um dos maiores volumes encontrado, com uma massa específica muito baixa, representou apenas 5,44% do peso total encontrado, no entanto representa 34,75% dos objetos encontrados. Em um quilômetro de margem existe a possibilidade de se encontrar 12,993 Kg de isopor, cerca de 4066 pedaços. Uma das características do isopor foi de se depositar em meio a pedaços de galhos. Pelo fato de se fragmentar em pedaços menores, se tornou difícil o recolhimento dos pedaços pequenos, existe o risco das aves e peixes fazerem a sua ingestão, confundindo com alimentos, o que gera um risco significativo para este segmento da fauna do local.

Os plásticos flexíveis, bem visíveis na paisagem, se encontravam bastante fragmentados, sendo raras as embalagens inteiras. Pesando 5,91% de todo o lixo, representou 32,71 % dos objetos encontrado. Logo no primeiro ponto chamou a atenção os pedaços de sacolinha branca e lona preta que se apresentaram em grandes quantidades. Uma das características dos plásticos é que ele se encontrava depositados no chão e presos nas árvores.

Os calçados tiveram uma quantidade representativa de 25,10% do peso total dos materiais encontrados, em média cada peça do par pesa cerca de 241 gramas. O fato é que existe uma grande possibilidade do outro sapato para formar o par estar também perdido no rio.

Tabela 4: Percentuais em Relação ao Peso e ao Número de Objetos Encontrados e a Estimativa da Quantidade de Lixo por Km de Margem

Descrição	% em relação peso	% em relação ao total de itens	Estimativa de Lixo por Km	Estimativa de Objetos por Km
Alumínio	3,25%	0,34%	7,73 Kg/Km	40
Calçados	25,10%	2,10%	59,66 Kg/Km	246,6
Construção civil	1,34%	0,11%	3,20 Kg/Km	13,3
Couro	0,08%	0,11%	0,200 Kg/Km	13,3
Embalagens de Produtos de Limpeza	4,76%	1,31%	11,33 Kg/Km	153,3
Embalagens de agrotóxicos	2,80%	0,22%	6,66 Kg/Km	26,6
Embalagens de lubrificantes.	1,90%	0,22%	4,53 Kg/Km	26,6
Isopor	5,44%	34,75%	12,93 Kg/Km	4066,6
Lâmpadas	0,50%	0,45%	1,20 Kg/Km	53,3
Lixo de pescadores	2,74%	1,25%	6,53 Kg/Km	146,6
Madeiras	1,12%	0,05%	2,66 Kg/Km	6,6
Materiais veterinários	1,96%	0,62%	4,66 Kg/Km	73,3
Metal	5,61%	0,22%	13,33 Kg/Km	26,6
Plásticos flexíveis	5,91%	32,76%	14,06 Kg/Km	3833,3
Panos	3,70%	2,90%	8,80 Kg/Km	340
Pet	16,66%	8,94%	39,60 Kg/Km	1046,6
Plásticos rígidos	6,05%	5,58%	14,40 Kg/Km	653,3
Pneus	4,01%	0,62%	9,53 Kg/Km	73,3
PVC	0,89%	0,11%	2,13 Kg/Km	13,3
Vidros	1,87%	0,17%	4,46 Kg/Km	20
Outros	4,20%	7,06%	10,00 Kg/Km	826,6
Total	100%	100%	237,667 Kg/Km	11700

O gráfico representado pela Figura 20 exemplifica melhor que calçados e o pet foram os que apresentaram mais massa, enquanto, a Figura 21 representa de forma gráfica a o número de objetos encontrados isopor e plásticos flexíveis se apresentaram em maior número.

O pet pela característica de flutuar se estiver vazio e fechado, representa 16 % da massa encontrada. Sendo que em pet foram encontrados tanto garrafas de 2 litros com uma grande quantidade de garrafas pequenas. Em muitas situações havia

líquidos aprisionados no interior das garrafas. A grande maioria das embalagens estava bem conservada, mas também foi deparado com várias garrafas cheias de terra.

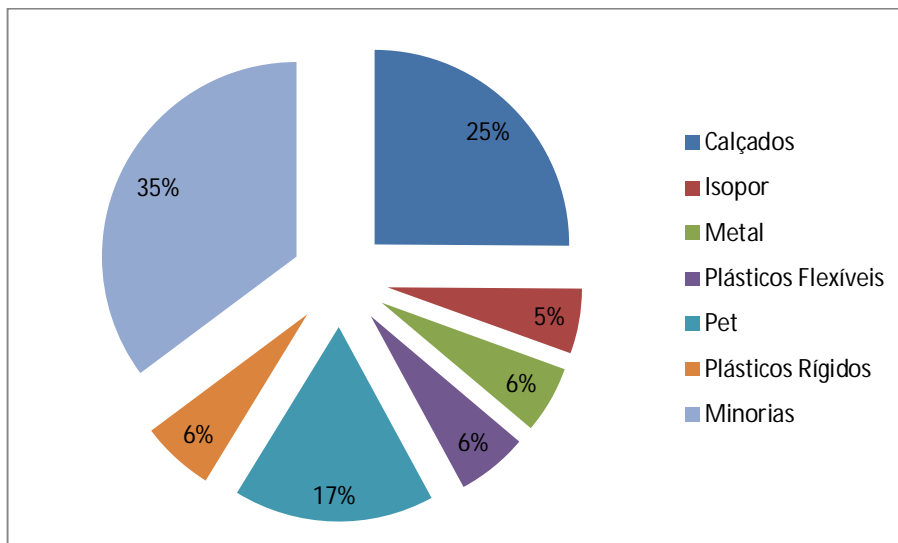


Figura 20: Percentual da Quantidade em Kg Encontrado.

Embalagens de agrotóxicos foram encontrados 4 embalagens de 1 litro cada, que ainda continham líquido aprisionado.

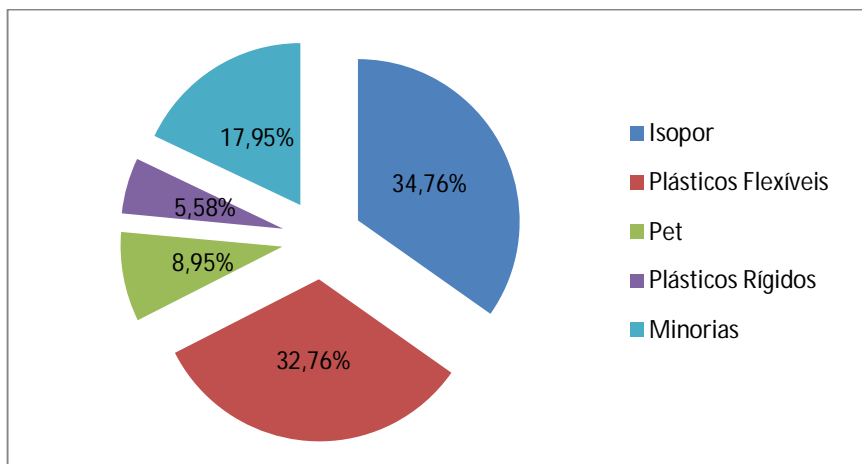


Figura 21: Percentual Sobre a Quantidade de Objetos Encontrados.

Os pescadores foram responsáveis de produzir 2,75% da massa de resíduos, que compreendeu todos os artefatos de pesca, inclusive os potes das iscas que foram deixados para traz.

A calha 1, 2 e 3 foram encontrados respectivamente: 3,350 Kg (9,4%), 31,315 Kg (87,84 %) e 0,985 Kg (2,76%) de resíduos. A Tabela 5 mostra as quantidades

encontradas por calha e seus percentuais. A primeira calha representa mais ou menos os primeiro dois metros que o rio alaga quando enche, que foi definida, se o barranco era bem definido ou vegetação predominante por “sarandis”, o limite da entre a segunda e a terceira calha ia até o segundo barranco. No dia ainda havia as marcas da enchente que tinha ocorrido nos últimos meses o que facilitou a sua localização. A calha três não apresentava um limite preciso, sendo em alguns pontos utilizada a estrada de ferro como limite, pois a vegetação se encontrava praticamente intacta e se havia mais lixo de outras épocas estavam já muito bem camuflados. A Figura 22 apresenta a estrada de ferro.

Tabela 5: Quantidade de Resíduos Encontrados por Calha do Rio

Calha do Rio	Quantidade Kg	Porcentagem	Unidades	Porcentagem
Calha 1.	3,350 kg	9,40 %	218	12,42 %
Calha 2.	31,315 Kg	87,84 %	1432	81,60 %
Calha 3.	0,985 Kg	2,76%	18	1,02 %



Figura 21: Estrada de Ferro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico sobre os resíduos sólidos nas margens do Rio do Peixe no trecho de Piratuba, mostra a realidade do momento da pesquisa. Foram recolhidos 1755 objetos, que pesaram 35,650 Kg de lixo.

Observa-se que o isopor é um dos grandes problemas, pois conforme ele vai se fragmentando, torna-se cada vez mais difícil a sua remoção. Os plásticos foram encontrados em uma grande quantidade, em pedaços pequenos, sendo muito difícil a sua remoção em vegetações densas e com espinhos. Também foram encontradas embalagens de agrotóxicos e de lubrificantes em menores quantidades.

A grande maioria dos resíduos se depositou na segunda calha, o que demonstra que as margens recebem uma maior quantidade de resíduos no período de enchente.

Uma limpeza das margens seria essencial para melhorar o aspecto estético do rio. Seria também necessário um reforço maior na educação ambiental das pessoas para darem destino correto aos seus resíduos, além de demonstrar a importância do rio para a sociedade.

Sugere-se um monitoramento contínuo para ver se a situação está melhorando ou piorando.

REFERÊNCIAS

ANVISA - Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 306**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html>. Acesso em: 28/08/ 13.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos: Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004.

AZZOLINI, J.C; FRINHANI, E.M. D; NIENOV, F. Qualidade das águas superficiais e subterrâneas na Bacia do Rio do Peixe. In: **Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: Natureza e Sociedade**. Joaçaba: Editora Unoesc, 2011. p. 257-283.

BRAGA, Benedito, et al. **Introdução a Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. **Lei no 9.974, de 6 de julho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 24/08/13.

BRASIL.**Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**. Resolução 357. Brasília, DF, Brasil, 2005.

BRASIL.**Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010**: Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, 2010.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A.**Lixo Municipal**: Manual de Gerenciamento Integrado. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DEFESA CIVIL DE TOCANTINS. **Enchente**. Governo do estado de Tocantins. Disponível em: <<http://www.defesacivil.to.gov.br/enchente/>>. Acesso em: 24/08/13.

FERREIRA A.B.H.**Novo dicionário da língua portuguesa**.Rio de Janeiro: Nova Fronteira: 1999.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas.2002.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

LIMA, Luiz Mário de Queiroz. **Lixo: tratamento e Biorremediação**. 3ª ed. Brasil: Hemus: 2004.

LINDNER, E.A. **Estudos de eventos hidrológicos extremos na bacia do Rio do Peixe – SC com aplicação de índice de umidade desenvolvido a partir do Tank Model**. Tese de Doutorado. Florianópolis: PPGA/UFSC, 194p. 2007.

LINDNER, E.A.; GOMIG, K.; KOBAYAMA, M. Sensoriamento remoto aplicado à caracterização morfométrica e classificação do uso do solo na bacia rio do Peixe/SC, Brasil. In: **CD-ROM, XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 2007, Florianópolis.

Ministério do Meio Ambiente. **Controle de Inundações**. Brasília, 24 de Agosto de 2013. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/control-de-inunda%C3%A7%C3%B5es>>. Data de acesso: 26/08/2013.

MONTEIRO, J. H. P. *et al.* **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.

PHILIPPI JR., Arlindo; AGUIAR, Alexandre de Oliveira. Resíduos Sólidos: Características do Gerenciamento. In: _____. **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Baurerri, SP: Manole, 2005.

PHILIPPI JR., A. ROMÉRIO, M. A., BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Baurerri: Manole, 2004.

PIRATUBA. **Projeto de Lei do Plano Diretor de Piratuba (2009)**. Disponível em: <http://www.piratuba.sc.gov.br>

SANTA CATARINA. **Atlas Geográfico de Santa Catarina**. Governo do Estado de Santa Catarina, SC. 1986.

SCHEIBE, L.F; TREVISOL J. V.(organizadores). **Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: Natureza e Sociedade**. Joaçaba: Editora Unoesc, 2011. 394 p.

WEBER, A. A. **Relatório de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório.** Universidade do Contestado – UnC. Concórdia, 2009. 54p.

WEBER, Anderson Alberto. **DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MEIO RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRATUBA - SANTA CATARINA.** 2012, 20 f. Artigo (Especialização) – Curso de Gestão Integrada em Saneamento Básico, Universidade do Oeste Catarinense, Joaçaba- SC.

APÊNDICES.

Apêndice A: Tabela 6 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 1.

Ponto 1. Descrição	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	1	20	0	0	20	1
Calçados	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopor	0	0	0	0	0	0	0	0
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	0	0	5	720	0	0	720	5
Madeiras	1	400	0	0	0	0	400	1
Materiais Veterinários	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal	1	100	1	1500	0	0	1600	2
Plásticos Flexíveis	61	230	134	790	6	20	1040	201
Panos	0	0	21	320	0	0	320	21
Pet	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Rígidos	0	0	7	80	0	0	80	7
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	1	140	0	0	140	1
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	63	730	170	3570	6	20	4320	239

Apêndice B: Tabela 7 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 2.

Ponto 2. Descrição	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	0	0	1	540	0	0	540	1
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	1	120	120	1
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopor	0	0	0	0	0	0	0	0
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	0	0	0	0	0	0	0	0
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Flexíveis	31	80	82	340	0	0	420	113
Panos	0	0	2	620	0	0	620	2
Pet	0	0	0	0	1	40	40	1
Plásticos Rígidos	0	0	2	180	1	80	260	3
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	31	80	87	1680	3	240	2000	121

Apêndice C: Tabela 8 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 3.

Ponto 3. Descrição	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	0	0	20	6550	0	0	6550	20
Construção Civil	0	0	2	480	0	0	480	2
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	21	1620	0	0	1620	21
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	1	220	1	320	540	2
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	2	520	0	0	520	2
Isopor	0	0	577	1820	0	0	1820	577
Lâmpadas	0	0	8	180	0	0	180	8
Lixo de Pescadores	1	5	7	10	0	0	15	8
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	7	520	0	0	520	7
Metal	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Flexíveis	64	140	17	20	0	0	160	81
Panos	0	0	3	170	0	0	170	3
Pet	0	0	143	5340	0	0	5340	143
Plásticos Rígidos	0	0	36	220	3	40	260	39
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	1	520	0	0	520	1
Outros	0	0	78	1320	0	0	1320	78
Total	65	145	923	19510	4	360	20015	992

Apêndice D: Tabela 9 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 4.

Ponto 4. Descrição	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	1	10	0	0	10	1
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopor	0	0	0	0	0	0	0	0
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	0	0	0	0	0	0	0	0
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Flexíveis	16	20	9	40	0	0	60	25
Panos	3	120	10	40	0	0	160	13
Pet	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Rígidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Pneus	0	0	2	80	0	0	80	2
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	19	140	22	170	0	0	310	41

Apêndice E: Tabela 10 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 5.

Ponto 5. Descrição:	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	1	1060	4	80	0	0	1140	5
Calçados	0	0	1	60	0	0	60	1
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopor	0	0	0	0	0	0	0	0
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	2	40	0	0	0	0	40	2
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Flexíveis	5	20	0	0	0	0	20	5
Panos	9	40	0	0	0	0	40	9
Pet	2	80	0	0	0	0	80	2
Plásticos Rígidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Pneus	0	0	9	1350	0	0	1350	9
PVC	0	0	2	320	0	0	320	2
Vidros	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	26	40	0	0	40	26
Total	19	1240	42	1850	0	0	3090	61

Apêndice F: Tabela 11 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 6.

Ponto 6. Descrição:	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	0	0	11	980	0	0	980	11
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	1	20	0	0	20	1
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	1	340	0	0	340	1
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	1	20	0	0	20	1
Isopor	0	0	16	40	0	0	40	16
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	0	0	0	0	0	0	0	0
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	1	60	0	0	60	1
Metal	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Flexíveis	0	0	2	20	0	0	20	2
Panos	0	0	0	0	0	0	0	0
Pet	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Rígidos	0	0	3	20	0	0	20	3
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	5	120	0	0	120	5
Total	0	0	41	1620	0	0	1620	41

Apêndice G: Tabela 12 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 7.

Ponto 7. Descrição:	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	0	0	2	420	0	0	420	2
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	2	80	0	0	80	2
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopor	0	0	6	60	0	0	60	6
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	1	10	2	30	0	0	40	3
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	3	120	0	0	120	3
Metal	0	0	0	0	1	300	300	1
Plásticos Flexíveis	0	0	5	20	0	0	20	5
Panos	0	0	0	0	0	0	0	0
Pet	0	0	10	420	1	60	480	11
Plásticos Rígidos	1	20	18	240	0	0	260	19
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	30	48	1390	2	360	1780	52

Apêndice H: Tabela 13 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 8.

Ponto 8. Descrição:	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopor	0	0	0	0	0	0	0	0
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	3	160	0	0	0	0	160	3
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Flexíveis	0	0	17	20	3	5	25	20
Panos	0	0	0	0	0	0	0	0
Pet	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Rígidos	0	0	5	80	0	0	80	5
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	160	22	100	3	5	265	28

Apêndice I: Tabela 14 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 9.

Ponto 9. Descrição:	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	1	140	0	0	140	1
Isopor	0	0	11	20	0	0	20	11
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	0	0	1	5	0	0	5	1
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal	0	0	1	100	0	0	100	1
Plásticos Flexíveis	2	5	8	20	0	0	25	10
Panos	0	0	3	10	0	0	10	3
Pet	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Rígidos	1	360	15	520	0	0	880	16
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	365	40	815	0	0	1180	43

Apêndice J: Tabela 15 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos no Ponto 10.

Ponto 9. Descrição:	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Calçados	2	400	0	0	0	0	400	2
Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopor	0	0	0	0	0	0	0	0
Lâmpadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Lixo de Pescadores	0	0	0	0	0	0	0	0
Madeiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiais Veterinários	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Flexíveis	11	60	102	260	0	0	320	113
Panos	0	0	0	0	0	0	0	0
Pet	0	0	0	0	0	0	0	0
Plásticos Rígidos	0	0	6	320	0	0	320	6
Pneus	0	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidros	0	0	1	10	0	0	10	1
Outros	0	0	15	20	0	0	20	15
Total	13	460	124	610	0	0	1070	137

Apêndice L:Tabela 16 - Informações Sobre os Resíduos Sólidos , Todos os 10 Pontos.

10 Pontos Descrição:	Calha 1.		Calha 2.		Calha 3.		Total Gramas	Total de Objetos
	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas	Número de Objetos	Quantidade Gramas		
Alumínio	1	1060	5	100	0	0	1160	6
Calçados	2	400	34	8550	0	0	8950	37
Construção Civil	0	0	2	480	0	0	480	2
Couro	0	0	2	30	0	0	30	2
Embalagens de Produtos de Limpeza	0	0	23	1700	0	0	1700	23
Embalagens de Agrotóxicos	0	0	2	560	2	440	1000	4
Embalagens de Lubrificantes.	0	0	4	680	0	0	680	4
Isopor	0	0	610	1940	0	0	1940	610
Lâmpadas	0	0	8	180	0	0	180	8
Lixo de Pescadores	7	215	15	765	0	0	980	22
Madeiras	1	400	0	0	0	0	400	1
Materiais Veterinários	0	0	11	700	0	0	700	11
Metal	1	100	2	1600	1	300	2000	4
Plásticos Flexíveis	190	555	294	1530	9	25	2110	575
Panos	12	160	37	1160	0	0	1320	51
Pet	2	80	153	5760	2	100	5940	157
Plásticos Rígidos	2	380	90	1660	4	120	2160	98
Pneus	0	0	11	1430	0	0	1430	11
PVC	0	0	2	320	0	0	320	2
Vidros	0	0	3	670	0	0	670	3
Outros	0	0	124	1500	0	0	1500	124
Total	218	3350	1432	31315	18	985	35650	1755