



REVITALIZAÇÃO DO RIO TIETÊ: UMA OPÇÃO VIÁVEL

Marcela Guimarães Bueno ¹

Jairo Afonso Henkes ²

RESUMO

O presente trabalho terá como tema: A revitalização do rio Tietê com a utilização de diversas estratégias. Como já se sabe é um processo muito longo, pois o rio está bastante poluído, também possui um alto custo para seu tratamento, para o Governo. O Tietê sofre a ação de três tipos de poluição: industrial, difusa (lixo das casas), e do esgoto doméstico. O primeiro passo para a despoluição do rio é garantir que nenhum esgoto seja lançado, os principais métodos são: barras de proteção (são grades feitas no encanamento para evitar a entrada do lixo sólido), câmera espiã (para identificar ligações de esgotos clandestinas nas águas pluviais), oxigênio em dose extra (uma rede de tubos implantada no fundo do rio, que injeta microbolhas de oxigênio, que fazem a sujeira boiar), rebaixamento do leito (evitar enchentes), filtragem limitada e modernização industrial. Percebe-se portanto que é possível tratar qualquer rio, mesmo que o processo de despoluição demore séculos. Entretanto, é fundamental conscientizar a população da importância da preservação de nossos corpos hídricos, uma vez que a mesma só será eficaz após a mudança de atitude da população, das indústrias e de nossos governantes diante desse importante recurso natural.

Palavras chave: Corpos hídricos. Sustentabilidade ambiental. Revitalização.

¹ Acadêmica do Curso de Administração – Unisul Virtual. E-mail: marcelabueno1@hotmail.com

² Mestre em Agroecossistemas. Especialista em Administração Rural. Engenheiro Agrônomo. Professor do Curso de Administração, do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental e do Programa de Pós Graduação em Gestão Ambiental da Unisul. E-mail: jairo.henkes@unisul.br

1 INTRODUÇÃO

O Rio Tietê percorre o estado de São Paulo de leste a oeste, em sua jornada banha 62 municípios ribeirinhos e seis sub – bacias hidrográficas, em uma das regiões mais ricas do hemisfério sul. Em Tupi, Tietê significa “caudal volumoso”. O significado histórico e o papel econômico desse rio conferem a sua grande importância para o país.

O Tietê está diretamente ligado às conquistas territoriais, realizadas pelos Bandeirantes que desdobravam os sertões, fundando povoados e cidades ao longo de suas margens.

A atual situação do rio Tietê como se sabe está muito poluído, com mau cheiro, sem saneamento, causando doenças, enchentes, principalmente para a população ribeirinha.

Pensando nisso realizou-se a pesquisa deste trabalho no intuito de esclarecer e conscientizar a todos sobre a importância da despoluição do rio Tietê. Necessita-se de investimento do governo para a viabilização deste projeto, pois é de alto custo, porém os benefícios serão muitos e duradouros. O trabalho tem como objetivo a despoluição do rio Tietê.

Visando alcançar o que se propõe o estudo de caso, o trabalho está composto pelas etapas a seguir. A primeira etapa é a introdução ao trabalho e a segunda, o seu tema. A terceira etapa é a descrição dos objetivos geral e específicos, seguidos pelos procedimentos metodológicos do trabalho. Depois seguem a quinta e sexta etapas, que são a apresentação e análise da realidade observada, acompanhadas da proposta da situação problema. E por último serão as referências utilizadas no trabalho.

O estudo de caso é fruto de um diagnóstico de um problema, seguindo de uma apresentação de uma alternativa possível de melhorias sobre o objeto de estudo.

2 TEMA

No Brasil um dos principais problemas é a poluição das águas, o triste exemplo é o Tietê, seguramente é um dos rios mais poluídos do planeta. Quando

passa pela região metropolitana de São Paulo, ele recebe quase 400 toneladas de esgoto por dia e é considerado morto: só sobrevivem no seu leito organismos que não precisam de oxigênio, como certos tipos de bactérias e fungos. “Quase 5 milhões de pessoas ainda têm seus detritos lançados diretamente no rio”, afirma o engenheiro Lineu José Bassoi, da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, a (Cetesb).

Considera-se o Rio Tietê dividido em quatro trechos: Alto Tietê, possui aproximadamente 250 km de extensão e 350m de desnível neste percurso, em região de grande aglomeração populacional, tendo suas condições naturais intensamente modificadas pela ação humana; no trecho superior corre ainda em corrente livre, correspondendo a região de cabeceira, tem larguras e profundidades reduzidas e elevada sinuosidade. Médio Tietê Superior, atinge o remanso da barragem de barra bonita com 260 km de extensão e 218m de desnível, no trecho encachoeirado as profundidades são extremamente baixas: o leito é rochoso, existindo numerosos saltos de pequena altura de queda livre. No sub-trecho seguinte o rio corre suavemente entre colinas elevadas e numerosas curvas, sem obstáculos de grandes proporções além de diversas corredeiras. Médio Tietê Inferior, encontra-se praticamente todo canalizado por uma série de barragens de aproveitamento múltiplo. O principal afluente do Médio Tietê é o Rio Piracicaba, com 185 km de extensão. O Baixo Tietê, possui 240 km de extensão e 98m de desnível, apresenta fraca sinuosidade com larguras consideráveis que vão de 150m a mais de 300m. (Borges, 2015).

Quando se fala em despoluição de rios é inevitável lembrar do Rio Tâmisa, na Inglaterra. A história do rio mais sujo da Europa no século XIX começou a mudar quando um sistema de estações de tratamento foi implantado e removeu quase 100% dos esgotos lançados, tanto que hoje existem peixes vivendo em toda a sua extensão. O caso paulista é mais complicado, pois recebe mais esgoto e tem menor vazão que o Tâmisa, dificultando a diluição da sujeira. (SALOMÃO, 2010).

“No Brasil a drenagem urbana com sua canalização utilizam o sistema de separador absoluto: a água da chuva é recolhida pelos bueiros corre em uma tubulação para uma galeria pluvial e o esgoto em outra, portanto só o esgoto é filtrado. As galerias pluviais que vão direto pros rios possuem um elevado número de ligações de esgoto clandestinas”, diz o engenheiro Antonio Marsiglia Netto, da Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (Sabesp). A cidade de São Paulo começou a adotar esse sistema a partir do ano de 1912, as vantagens deste sistema são:

custa menos, pelo fato de empregar tubos de diâmetros bem menores e de fabricação industrial (tubos de PVC), oferece mais flexibilidade para a execução por etapas, (com prioridade maior para as redes sanitárias), reduz consideravelmente o custo do afastamento das águas pluviais; pelo fato de permitir seu lançamento no curso de água mais próximo, sem necessidade de tratamento, não se condiciona e nem obriga a pavimentação de vias públicas, reduz muita a extensão das canalizações de grande diâmetro em uma cidade (pelo fato de não exigir a construção de galerias em todas as ruas e não prejudica a depuração de esgotos sanitários, e que para o sucesso do sistema de esgoto sanitário é necessário um eficiente controle para evitar que a água pluvial seja encaminhada, junto com as águas residuárias para o sistema de esgoto. (TOMOYUKI TSUTIYA, 2010)

A cada segundo o rio Tietê e seus afluentes recebem aproximadamente 35 mil litros de esgoto, de acordo com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Em 24 horas a quantidade lançada chega ao impressionante total de 3 bilhões de litros, isso sem contar com os dejetos que são lançados ao rio antes de ele chegar a capital e o lixo diretamente atirado em suas águas. Há quase 60 anos, o rio é considerado ‘morto’ na região metropolitana de São Paulo, biologicamente falando, isso não significa que ele não apresente quantidade suficiente de oxigênio diluído para garantir a existência de um ecossistema. Porém sob o ponto de vista urbano e social, o adjetivo ganha contornos um pouco mais complexos. Símbolo de glória na época das bandeiras quando ainda levava o nome indígena “Anhembi” e seus mil km de extensão serviram de guia para os primeiros exploradores do interior do estado, e de progresso no início do século XX, o Tietê hoje é motivo de vergonha para os paulistanos. Como seu leito é usado para receber praticamente todo o esgoto produzido pelos municípios da grande São Paulo, o principal rio do estado é lembrado apenas pela sua feiúra, mau cheiro, enchentes e pelas doenças que transmite. (TOMOYUKI TSUTIYA, 2010)

Na década de 90, o governo do estado de São Paulo já está com o projeto para a despoluição do rio, estão aprofundando e alargando a calha o que melhorou a vazão do rio de 650 para 1188 metros cúbicos por segundo. Foram construídas três estações de tratamento de água (que se somaram às duas já existentes), além de tubulações para coleta e o transporte de dejetos. Segundo a Sabesp, com o fim dessa primeira fase de despoluição (1992 – 2000), o índice de coleta de esgotos

na região metropolitana passou de 63% para 80% e o índice de tratamento aumentou de 20% para 62%. (TOMOYUKI TSUTIYA,2010)

Entre 2002 e 2009, na segunda etapa do projeto, houve um aumento da rede de coletores (tubos que recolhem o esgoto) e interceptores (tubulações que ficam na margem dos rios e impedem que o lixo seja despejado nele). Hoje, a região metropolitana tem 84% do esgoto coletado e, desses 70% é tratado. A partir do segundo semestre desse ano (2013), começa a capitação de recursos para a terceira fase do plano, prevista para terminar em 2015 e aumentar ainda mais o índice de água tratada em São Paulo. (SATO, 2013).

Assim, objetivando modificar a situação acima descrita, o tema do presente trabalho é realizar um diagnóstico breve e propor alternativas para um processo de despoluição do rio Tietê, tendo como principal objetivo a melhoria na qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente em seu entorno.

Dentro do contexto estudado este trabalho visa responder a seguinte questão: de que maneira é possível recuperar um rio poluído para que as populações de seu entorno tenham maior qualidade de vida?

Os principais benefícios obtidos pela despoluição do rio Tietê são: reestruturação do seu leito natural, diminuição de doenças transmitidas pela água contaminada, economia para os meios industriais (reaproveitamento da água), aumento do turismo na cidade e acima de tudo conscientização da população para que sejam melhores cidadãos.

Acredita-se que a pesquisa desenvolvida será de grande valia para a população, com aspectos positivos para as pessoas, para que elas se conscientizem e desenvolvam boas ações.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo de investigar formas e propor alternativas para a despoluição do rio Tietê, visando melhorias nas condições ambientais do rio e seu entorno e sobretudo da qualidade de vida da população.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar e descrever alternativas para um processo de recuperação do rio especialmente para a cidade de São Paulo.
- Identificar os aspectos e impactos ambientais, sociais e econômicos mais relevantes que influenciam a qualidade de vida no entorno do rio.
- Identificar métodos mais eficazes para a despoluição do rio e suas respectivas ações.
- Apresentar uma proposta de conscientização da população, através de processos de educação ambiental e meios de mídia.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 CAMPO DE ESTUDO

Este trabalho será uma pesquisa na forma de um estudo de caso: Exploratório. Rauen (2002) define Estudo de Caso como um estudo profundo de um ou de poucos objetos, que busca retratar a realidade de forma completa e profunda, de modo a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento.

O campo de estudo desta pesquisa compreende em uma busca pela revitalização do rio Tietê. O rio está situado no estado de São Paulo, atravessando praticamente todo o Estado de leste a oeste (cerca de 1.010 Km), nascendo no município de Salesópolis e desembocando no alto Paraná. O rio é um dos que possuem maior importância econômica no país, atualmente com a construção de muitas indústrias e o crescimento das cidades, ele se encontra poluído, com um índice de oxigênio na água igual a zero, resultando em um rio sem vida.

A amostra é não probabilística, por entender que a natureza do problema implica a escolha de sujeitos com características definidas pelo pesquisador, o qual escolheu como amostra o rio paulista juntamente com a ação humana.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Quadro 1- Instrumento de coleta de dados

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do Instrumento
Entrevista	Um pesquisador ambiental e moradores que vivem perto do rio. Técnicos da Cetesb, Sabesp, etc.	A finalidade da entrevista é descobrir como se pode melhorar a conscientização da população para alcançar o objetivo que é a limpeza do rio.
Observação Direta ou do participantes	Sobre a situação atual do rio Tietê. Verificar os processos e equipamentos para tratamento de esgotos e sistemas de controle.	Verificar as causas de poluição e alternativas para um processo de limpeza do rio Tietê e a conscientização da população.
Documentos	Livros, conversar com as pessoas, artigos, relatórios, dados, estatísticos e pesquisas na internet.	Limpeza, conscientização das pessoas, aumento da qualidade de vida das pessoas que vivem perto do rio, reaproveitamento da água e aumento no turismo.
Dados Arquivados	Relatórios de informações da situação atual do rio.	Entender o sistema e as limitações, para a limpeza do rio Tietê.

Fonte: Do autor adaptado de CAVALCANTI e MOREIRA (2008)

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

Na década de 1920, deu – se o início a um processo de poluição em um dos rios mais importantes economicamente para o país, demarcado infelizmente pelos seus problemas ambientais especialmente no trecho que banha a cidade de São Paulo.

Pode-se levantar as causas da poluição do Rio Tietê, que coincide com a expansão da industrialização da cidade de São Paulo. Tal degradação do Tietê coincide com a construção da Represa de Guarapiranga, pela Light, para a geração de energia. (Light = empresa privada de geração, comercialização e distribuição de energia elétrica). Embora essa decisão política tenha permitido uma grande expansão do parque industrial de São Paulo, ela inviabilizou o uso do rio para o abastecimento da cidade, o que provocou a retirada da vontade política do governo de gastar recursos em sua manutenção, aliado a crescente demanda (fruto da expansão econômica da cidade), degradou o rio a níveis intoleráveis. (Perez, 2013)

A situação atual do rio Tietê é muito precária, ele está muito poluído e precisa de uma revitalização urgente. A partir de 1992, após intensa pressão popular (a sociedade civil chegou a colher mais de um milhão de assinaturas: foi o maior abaixo-assinado já realizado no país), o governo estadual se comprometeu a estabelecer um programa de despoluição. O estado buscou recursos junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento – o BID- e tem feito o maior projeto de recuperação do país. (Perez, 2013).

No início do programa, o percentual de esgotos tratados em relação aos esgotos coletados não ultrapassava os 20% (na região metropolitana de São Paulo). Em 2004, esse percentual estava em 63% (incluindo tratamento primário e secundário). Espera-se que até o final do programa, esse índice alcance os 90%. Por outro lado, é preciso lembrar que ao longo do rio, apenas 60% dos municípios da bacia possuem coleta de esgotos, todavia nenhum deles apresenta qualquer tipo de tratamento. Na capital, região onde o rio está completamente poluído em uma extensão de 100 quilômetros, apenas 9 a 10% do total dos esgotos sofrem tratamento primário e secundário. (Perez, 2013).

Além do tratamento de esgoto (com construção de ligações domiciliares, coletores - tronco, interceptadores e estações de tratamento de esgotos), o programa de despoluição do Tietê também foca no controle de efluentes das indústrias. De acordo com o governo estadual, mil e duzentas indústrias, correspondente a 90% da carga poluidora industrial lançada no Tietê, aderiram ao projeto e deixaram de lançar resíduos e toda espécie de contaminantes no curso d'água. Desde o início do programa de despoluição em 1992, já foram gastos mais de US\$ 1,5 bilhão de dólares. (Perez, 2013).

As técnicas usadas para despoluir um rio variam de acordo com seu tamanho e com o tipo de poluição. O Tietê, como outros rios brasileiros, recebe muito esgoto, que vem de locais sem serviço de saneamento. Esse esgoto é sua principal fonte de poluição. Por isso, a recuperação do Tietê concentra – se, atualmente, na ampliação da rede de saneamento, coleta e tratamento de esgoto na capital paulista, que o rio atravessa por inteiro.

COLETA: Os diferentes tipos de resíduo são separados e seguem dentro das redes coletoras para tubulações instaladas abaixo da superfície.

TRATAMENTO: A água suja separada segue para diferentes estações de tratamento. Depois, pode ser usada de novo ou devolvida ao ambiente.

INSPEÇÃO: Robôs vistoriam o rio para identificar focos de poluição. Em caso de suspeita, corantes são despejados. A água fica vermelha se há dejetos. (Salles, 2010).

O Índice de Qualidade de Águas (IQA) mede a sujeira e os níveis de poluição dos rios, verificando os seguintes dados e suas representações:

- OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) – Quanto menos oxigênio, mais poluído.
- DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (consumo de oxigênio pela água) – Quanto mais alta, mais poluído.
- COLIFORMES TERMOTOLERANTES (grupo de bactérias encontradas nas fezes) – Quanto mais alto, mais poluído.
- NITROGÊNIO AMONÍACO (NH₄) – Encontrado na urina, no esgoto doméstico e nos agrotóxicos. Quanto mais houver, mais poluição.
- FÓSFORO – Encontrado no esgoto, nos saponáceos (detergente, sabão) e nos agrotóxicos.
- TURBIDEZ – Tudo quanto é sujeira sólida, terra e sedimentos vindos de assoreamento.
- RESÍDUO – Assim como a turbidez, são de sujeiras dissolvidas na água.
- TEMPERATURA E PH – Isoladas, não têm influência direta na poluição. (SALLES, 2010)

O Sistema Principal, outrora chamado de Sistema Integrado, é formado por cinco sistemas de esgotamento sanitário: Barueri (BAR), ABC (ABC), Parque Novo Mundo (PNM), São Miguel (SMG) e Suzano (SUZ), cada

rio em recuperar – se mesmo depois de trechos muito poluídos através de algumas bactérias e fungos que ao reagirem contra os poluentes, fazem com que a água volte a ter boa qualidade, podendo ser usada para nadar e até pescar (Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 2013).

“A nascente do rio Tietê, em Salesópolis, na Grande São Paulo, apresenta diversidade [de microorganismos] que é alterada nas áreas mais poluídas, próximas da capital” (ARAÚJO, 2015).

Nas áreas mais poluídas, os pesquisadores identificaram espécies de bactérias resistentes a metais pesados.

“Pesquisas mais detalhadas poderão levar a utilização dessas bactérias em processos de remediação de áreas contaminadas”, disse o professor. “A idéia não é jogar essas bactérias de volta no rio, mas usá-las em estações de tratamento de esgoto em etapas anteriores à chegada dessa água ao curso do rio” (SAUDIVA, 2015).

A despoluição do Tietê é um projeto a longo prazo e, para seus objetivos serem alcançados, é necessário o empenho de sucessivas gestões de governo e uma cobrança constante na sociedade. “Também é preciso fazer um amplo trabalho de conscientização da população”, salienta Marcelo Mantovani. Para os especialistas, é difícil estimar quando o rio poderá abrigar novamente vida aquática. Marcelo Rampone acredita que ele terá condições para a prática de atividades náuticas e esportivas daqui a dez anos. Mas, para o diretor da Fundação SOS Mata Atlântica, o Tietê não irá se recuperar: “Nunca mais o teremos para nadar. A despoluição trará apenas mudanças para a qualidade de vida da população, como a diminuição de doenças”. Diz Mantovani (2015).

Por mais que as perspectivas sobre o futuro do mais importante rio de São Paulo sejam divergentes, uma coisa é certa: ele nunca voltará a ser como antes, porém a continuidade de investimentos através de programas de despoluição como o Projeto Tietê, Proteção e Recuperação de Mananciais, Recuperação e Proteção de Várzeas, Córrego Limpo, Despoluição do Rio Pinheiros (Flotação), entre outros, são essenciais para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos da Bacia do Alto Tietê.

Moradores que vivem perto do rio Tietê seguem reclamando da sujeira, da espuma que forma no rio perto de suas casas e também do mau cheiro. A comerciante Rosemar Campino classifica como desanimador o principal ponto turístico de Salto, pela sujeira e espumas escuras nas margens do rio, ela diz: “Esse seria o cartão postal da cidade. O rio tem mais de mil quilômetros de extensão e chegando perto da capital ele fica praticamente morto. É muito triste”. Afirma a moradora de Salto. Segundo outra moradora da região Rafaela Paes ela teve um susto, disse: “A água estava parecendo piche, asfalto derretido. Muito feia a situação” (Relatos são do mês de julho) (SAUDIVA, 2015).

Em nota a Cetesb informou que técnicos vistoriaram diversos trechos do rio Tietê ao longo do dia e constataram que a alteração na coloração da água se deve a um fenômeno natural. A forte chuva nos últimos dias teria carregado resíduos do solo de afluentes e do próprio leito do rio. Ainda de acordo com a companhia, esse é um fenômeno comum quando ocorre chuva intensa, principalmente após longos períodos de estiagem. A Cetesb informou ainda que durante as últimas vistorias a água estava menos turva (SAUDIVA, 2015).

Portanto pode-se chegar à conclusão que além do trabalho feito pelo governo para despoluir o rio Tietê é fundamental a conscientização da população e principalmente das pessoas que habitam o seu entorno. A Sabesp já realiza algumas ações para conscientização das pessoas, inclusive possui o Clubinho Sabesp que conscientiza as crianças, pois afinal de contas o trabalho é de longo prazo e as crianças proporcionarão um futuro melhor para o Tietê. Com o rio mais limpo melhorará o aspecto da capital atraindo mais turistas, reduzirá as quantidades de doenças transmitidas pelo mesmo, poderá haver vida no rio, ajudará na economia do país e acima de tudo proporcionará uma melhor qualidade de vida à população paulista.

6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA

A partir da situação analisada sugere - se que o governo faça uma campanha de conscientização com a população para que ela possa ter conhecimento da importância do rio tanto para a melhoria do ambiente, assim como para o seu próprio bem estar e qualidade de vida. Outra forma questionada com urgência é a atenção das autoridades para com a limpeza e conservação do rio Tietê.

O governo deverá investir muito mais recurso do que investe atualmente para que a limpeza do rio seja feita, para que empresas especializadas possam fazer o mapeamento do rio, para proporcionar mais empregos para as pessoas e investir em bons equipamentos e máquinas, para que se inicie uma boa limpeza do rio.

Em primeiro lugar deve estar na conscientização dos paulistas, principalmente aqueles que vivem no entorno do rio Tietê, para que isso seja realizado, o governo deverá oferecer cursos para profissionais, que desenvolverão um programa de educação ambiental com a realização de palestras, e nas comunidades ribeirinhas, pois a maioria delas não tem a possibilidade de ir a escola, assim iniciando um trabalho base de conscientização feito com todas as crianças. Também podem ser realizadas campanhas através da distribuição de panfletos e publicidade nos meios de divulgação em massa, com propagandas nos meios de comunicação (rádio e televisão).

As metas para o início do tratamento do rio são: acabar com o mau cheiro, evitar novos transbordamentos, acabar com a ocupação irregular das encostas, impedir o lançamento de produtos químicos, e com isso iniciar um processo de limpeza do rio Tietê.

- a) Acabar com o mau cheiro: tratar os esgotos lançados em um rio é a primeira e mais importante etapa para torná-lo cristalino novamente.
- b) Evitar novos transbordamentos: feita em 2006, a ampliação da calha do Tietê diminui o risco de enchentes ao longo das marginais, no entanto para evitar novas enchentes o Departamento de Energia Elétrica gasta 30 milhões por ano, para retirar 400.000 metros cúbicos de lixo do rio. (Relatório de Situação dos Recursos Hídricos- SÃO PAULO, 2013).

- c) Acabar com a ocupação irregular das encostas: a falta de saneamento é a principal causa da aparência feia e escura dos rios que cortam a capital, e a ampliação da rede de esgotos e a retirada das favelas da beira de rios e córregos.
- d) Impedir o lançamento de produtos químicos: um dos responsáveis pelo atual estado dos rios é o esgoto industrial, e essas empresas estão sendo fiscalizadas para evitar novas contaminações.

6.2 RESULTADOS ESPERADOS

A partir das propostas de melhorias espera-se eliminar os grandes focos de poluição e pelo menos amenizar consideravelmente a poluição no rio, melhorando-o em todos os aspectos.

Com a conscientização das pessoas que vivem no entorno do rio Tietê e também de todos os paulistanos para não poluírem o rio, poderemos ter uma melhoria na qualidade de vida para todas as pessoas, pois o mau cheiro e a incidência de doenças diminuirão.

Espera-se que o governo invista mais recursos na reestruturação, no processo de limpeza e conscientização da população, convencendo-os de que o rio também faz parte da vida deles. Além das ações diretas sobre o Rio Tietê, devem ser realizadas ações similares nos seus afluentes, se adequando a proposta da Sabesp para diminuir a poluição em outros rios da região, como o Pinheiros, para a melhoria das condições do próprio rio Tietê, pois toda a poluição acaba desaguando nele.

Com a qualidade da água do rio Tietê recuperada: ele pode se tornar navegável, as pessoas poderão praticar esportes aquáticos, a água poderá ser aproveitada para o abastecimento da população, podendo após tratamento ser consumida pelas pessoas, acabando ou diminuindo o problema de racionamento para a população. O governo provavelmente dispenderá menos recursos com o tratamento de doenças provocadas pela poluição do rio, o índice de mortalidade infantil irá baixar consideravelmente, assim como haverá uma grande melhoria da qualidade de vida dos ribeirinhos.

Com a população conscientizada da importância do rio limpo, ela mesmo passará a exigir dos governantes maiores investimentos para a limpeza e manutenção do rio.

6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA

Observou-se que o governo e a população estão preocupados e dispostos a conjugarem esforços para a despoluição do rio.

Em relação às propostas acima tem –se a considerar:

- Conscientizar a população: maior investimento do Governo na contratação de profissionais e o custo não é tão expressivo. Essa conscientização pode ser através de panfletos, propagandas em televisão, rádio e palestras nas escolas.
- Acabar com o mau cheiro: tratar o esgoto lançado no rio, a viabilidade é alta, podendo ser concluído em um prazo de 6 anos e com o custo estimado de 2 bilhões de reais.
(SANTOS, 2014).
- Evitar novos transbordamentos: feita em 2006 a ampliação da calha do Tietê diminuiu o risco de enchentes, aprofundou o rio em 2,5 metros e foram retirados 7 milhões de metros cúbicos de pedra, lama e sujeira. Viabilidade: baixa, o valor estimado para a construção é de 1,1 bilhão de reais e o tempo mínimo necessário seria de 11 anos.
(SANTOS, 2014).
- Acabar com a ocupação irregular das encostas: todos os dias o rio Tietê recebe muito lixo, a falta de saneamento é a principal causa da aparência escura dos rios que cortam a capital. Viabilidade: baixa, pois além do investimento financeiro, a retirada de casas da beira dos rios tem um custo político que poucos governantes estão dispostos a arcar. O tempo mínimo seria de 5 anos, e o custo de 1,7 bilhão de reais e um valor é estimado à época para a recuperação de várzeas do Tietê (SANTOS, 2014).

- Impedir o lançamento de produtos químicos: um dos responsáveis pelo atual estado do rio Tietê é o esgoto industrial. Viabilidade: baixíssima, pois o orçamento é altíssimo, cerca de 2 bilhões de reais, e só pode ser colocado em prática se as outras propostas forem viabilizadas (SANTOS, 2014).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na realização deste trabalho, busca-se a Revitalização do rio Tietê através de diversas estratégias, com o objetivo de sua limpeza e melhoria da qualidade de vida da população.

Acredita-se que pessoas conscientizadas sobre a importância do rio contribuirão para a sua limpeza e manutenção do mesmo, pois isso influenciará na vida delas.

O saneamento do rio trará inúmeros benefícios entre eles: extinção do mau cheiro, evitará novos transbordamentos, haverá a diminuição da mortalidade e de doenças causadas pela poluição, melhoria da qualidade de vida como um todo.

Despoluição será feita através da conscientização das pessoas, e principalmente pelo investimento do governo em máquinas sofisticadas e contratação de pessoal, tanto para o trabalho no rio, assim como para dar palestras em escolas e distribuição de panfletos na cidade.

O maior desafio deste projeto será a despoluição do rio Tietê, de forma a minimizar os problemas causados pela sua sujeira, e o investimento de alta soma de recursos deverá ser feita pelo governo, para que os resultados sejam visíveis.

Deve se considerar que o Governo terá custos, mas as melhorias serão visíveis e muito importantes para a população a curto e longo prazo.

Os maiores obstáculos encontrados são: a conscientização das pessoas, pois são encontradas resistências pelo próprio desconhecimento dos benefícios, a falta de determinação e vontade política para sua implantação, ressaltando-se que este projeto pode ser é viável e importantíssima tanto para a população ribeirinha como para todos que vivem em São Paulo, melhorando a saúde e qualidade de vida de todos.

]

REVITALIZATION OF RIVERTIETÊ: A VIABLE OPTION

ABSTRACT

This work will have as its theme: The revitalization of the Tiete River using various strategies. As you know is a very long process, because the river is very polluted, also it has a high cost for their treatment, to the Government. The Tiete suffers the action of three types of pollution: industrial, diffuse (garbage house), and domestic sewage. The first step in the de-pollution of the river is to ensure that no sewage is released, the main methods are: protection bars (are grills made in plumbing to prevent the entry of solid waste) spy camera (to identify illegal sewage connections in the waters rain), extra dose of oxygen (an implanted tube network on the river bottom, which injects oxygen microbubbles, which make the floating dirt), lowering the bed (to prevent flooding), limited filtering and industrial modernization. It can be seen therefore that it is possible counter-tar any river, even if the clean-up process takes centuries. However, it is essential to educate the public of the importance of preserving our water bodies, since it will be effective only after the change of attitude of the population, industries and our leaders on this important natural resource.

Keywords: Water bodies. Environmental sustainability. Revitalization.

REFERÊNCIAS

BORGES, Juliana. **História do rio Tietê**. Ano: 2015. Site: www.riotiete.com.br.

CAVALCANTI, Marcelo e MOREIRA, Enzo. **Metodologia de estudo de caso**: livro didático. 3. ed. rev. e atual. Palhoça: UnisulVirtual, 2008. 170 p.

COHEN, Simone. **Benefícios da despoluição dos rios**. Artigo. Disponível em: www.ensp.fiocruz.br > Acesso em 23 de mar de 2015.

LOHN, Joel Irineu. **Metodologia para elaboração e aplicação de projetos**: livro didático. 2 ed. rev. e atual. Palhoça: UnisulVirtual, 2005. 100 p.

PEREZ, I. **Introdução à biologia/ ecologia/ problemas ambientais** - Site: pt.m.wikibooks.org. Publicado em 2013.

RATIER, Rodrigo. **Como é possível recuperar um rio poluído?** Artigo. Edição 9. Disponível em: www.mundoestranho.abril.com.br > Acesso 2014.

RAUEN, Fábio José. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão: Unisul, 2002.

SÃO PAULO. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos**, ano 2013. Site: comi-teat.sp.gov.br

SALLES, Daniel. Rio Tietê: especialistas indicam o que deveria ser feito para salvá-lo. Ano 2010.

SALOMÃO, Graziela. **Saiba mais sobre a despoluição de rios como Tâmi-sa, Reno e Tietê**. Disponível em: www.revistaepoca.globo.com > Acesso em 2015.

SANTIAGO, Emerson. Artigo. **Rio Tietê**. Ano 2015. Site: http://www.suapesquisa.com/pesquisa/rio_tiete.htm

SANTOS, Vanessa. **Despoluição de rios**. Artigo. Disponível em: www.brasilescola.com > Acesso em 2015.

SANTOS, Noêmia. **Os métodos e técnicas da despoluição das águas**. Publicado em 2014 Disponível em : www.saneamento.net . > Acesso 9 jul de 2014.

SATO, Paula. **O Rio Tietê**. Revista Nova Escola. Abril 2013.

SAUDIVA. **Águas do rio Tietê voltam a escurecer e preocupam moradores em Salto**. 06/07/2015. Site: g1.globo.com

TOMOYUKI TSUTIYA, Milton. Depoimento sobre o Rio Tietê. **Despoluição do Tietê. (2010)**.