

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

ROSANGELA FERREIRA DE OLIVEIRA

**IMPACTOS AMBIENTAIS NO SOLO NO ENTORNO DO RIO
CAMAÇARI**

MEDIANEIRA

2018

ROSANGELA FERREIRA DE OLIVEIRA



**IMPACTOS AMBIENTAIS NO SOLO NO ENTORNO DO RIO
CAMAÇARI**

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

Orientadora: Prof^a. Dra. Fabiana Costa de Araújo Schutz.

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

IMPACTOS AMBIENTAIS NO SOLO NO ENTORNO DO RIO CAMAÇARI, CAMAÇARI BA

Por

ROSANGELA FERREIRA DE OLIVEIRA

Esta monografia foi apresentada às 11h00 do dia **01 de setembro de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de Mata de São João – BA, 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^a. Dra. Fabiana Costa de Araujo Schutz
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Orientadora)

Prof^a. Dra. Carla Adriana Pizarro Schmidt
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes
UTFPR – Câmpus Medianeira

Me. Yuka Kamila de Oliveira Fujiki
Tutora – Polo de Mata de São João

DEDICATORIA

Dedico este trabalho a minha família, que muito me apoiou e incentivou a realiza-lo.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

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

As minhas filhas Keilla Tais e Gabriela Laíse, que tiveram que suportar meu mal humor e ausência em diversos momentos, para que este trabalho pudesse ser realizado.

Ao meu afilhado Romário, por muitas vezes dividir o computador.

Ao meu cônjuge Edilton, que conviveu diariamente com as consequências deste trabalho.

A minha orientadora professora Dra. Fabiana Costa de Araújo Schutz 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 grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Não há saber mais ou saber menos. Há saberes diferentes”. (PAULO FREIRE)

RESUMO

Oliveira, Rosangela Ferreira de. Impactos ambientais no solo no Entorno do Rio Camaçari, Camaçari - BA. 2018. 32 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Os impactos ambientais são constantes sejam num meio urbano, industrial, comercial ou vegetação para o estudo de impactos e prevenção é necessária diversas maneiras de se avaliar esses danos. O Rio Camaçari vem sendo degradado durante muitos anos tornando-o um verdadeiro depósito de lixo, suas águas e solo foram completamente desgastados e poluídos com o avanço urbano em suas margens. O Morro da Manteiga com seu solo arenoso são fáceis de desfazer ficou bastante conhecido por esse nome devido a ser desse tipo de material que se desliza rapidamente em dias chuvosos. O projeto de revitalização realizado pela Prefeitura Municipal visa a recuperação da paisagem natural a fim de resgatar o passado qual era possível se banhar em suas águas, tendo-o esse se tornado uma fonte de lazer antes de sua invasão no entorno. A verdade é que nem mesmo com o projeto de recuperação e obras avançadas o Rio Camaçari jamais voltará a ser como era antes.

Palavras-chave: Impactos Ambientais, Rio Camaçari, Poluição água e solo.

ABSTRACT

Oliveira, Rosangela Ferreira de. ENVIRONMENTAL IMPACT ON THE SOIL IN THE CAMAÇARI RIVER, CAMAÇARI BA. 2018. Número de folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

The environmental impacts are constant are in an urban, industrial, commercial and or vegetation, to study impacts and prevention are necessary several ways to evaluate these, Rio Camaçari has been degraded for many years making it a true deposit garbage, its water and soil were completely worn and polluted with urban advance on its banks. The Morro Butter with its sandy soil and was very easy to undo known by this name due to this type of material that glides quickly on rainy days. The revitalization project undertaken by the City aims to recover the natural landscape in order to redeem the past which it was possible to bathe in its waters, and that it become a source of pleasure before his invasion in the surroundings. The truth is that even with the recovery project and advanced deeds Rio Camaçari will never be as it was before.

Keywords: Environmental Impacts, Rio Camacari, water and soil pollution.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Vista do alto percurso do Rio Camaçari, autor: Aguinaldo Silva, 2009.....	22
FIGURA 2 – Residências as margens do Rio Camaçari.....	23
FIGURA 3 – Vegetação as margens do Rio Camaçari.....	23
FIGURA 4 – Assoreamento do Solo.....	24
FIGURA 5 – Lixiviação e Reflorestamento do Morro da Manteiga, autor: Aguinaldo Silva,2009.....	25
FIGURA 6 – Casas no entorno do Rio Camaçari.....	26
FIGURA 7 – Poluição e lixo nos bueiros.....	27
FIGURA 8 – Lançamento de esgoto doméstico nas margens do Rio Camaçari.....	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	13
3 RESULTADOS	14
4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	15
4.1 SOLO E MEIO AMBIENTE	19
4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS.....	20
4.3 RESOLUÇÃO DO CONAMA.....	21
4.4 PLANO DE REVITALIZAÇÃO DO RIO CAMAÇARI	21
4.5 PERCURSO DO RIO CAMAÇARI.....	22
4.6 VISITA A CAMPO	23
4.6.1 Assoreamento	25
4.7 PROCESSO DE LIXIVIAÇÃO DO SOLO.....	25
4.8 OCUPAÇÃO AVANÇADA URBANA NO SOLO.....	26
4.9 POLUIÇÃO DO RIO E DO SOLO.....	27
5 LANÇAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO NO RIO	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

Camaçari, até a década de 70, era um município do interior com poucos atrativos, seu território muito extenso e uma população de 242.970 habitantes. (IBGE - 2010). Com a construção do Polo Petroquímico, em 1974, as suas áreas rurais foram se transformando em áreas urbanas para abrigar a nova massa de trabalhadores que migraram, rapidamente, de vários municípios (BRANCO, 2009).

A bacia hidrográfica do Rio Camaçari sofreu uma grande intervenção, nos primeiros anos, após a implantação do Polo Petroquímico, pois existiam muitos terrenos desabitados, em lugares que antes serviam para depositar as águas de chuvas. Os mesmos tiveram que dar lugar para construção de bairros, nos quais foram construídos ruas, calçadas, praças e residências, diminuindo, assim, o percentual de infiltração do solo (BRANCO, 2009).

O impacto gerado no solo decorrente da construção de ruas e calçadas, devido a esgoto doméstico, causaram o desgaste e a perda de nutrientes, mudando assim a paisagem natural, com o crescimento urbano e o descaso dos poderes públicos, degradando assim o rio ao longo dos anos. O estudo e a investigação sobre o tema é importante para a avaliação nas evidências das agressões sofridas ao meio ambiente, o alerta as autoridades para o fortalecimento nas fiscalizações para a preservação do meio ambiente.

Nesse período, foram construídas as glebas, bairros planejados que previam um sistema de drenagem urbana, considerando o relevo, a vegetação, os índices pluviométricos, o índice de percolação nos solos e a impermeabilização (BRANCO, 2009).

A ciência da conservação do solo e da água preconiza um conjunto de medidas, objetivando a manutenção ou recuperação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, estabelecendo critérios para o uso e manejo das terras, de forma a não comprometer sua capacidade produtiva. Estas medidas visam proteger o solo, prevenindo-o dos efeitos danosos da erosão aumentando a disponibilidade de água, de nutrientes e da atividade biológica do solo, criando condições adequadas ao desenvolvimento das plantas (ARAUJO, MARROCOS, SERODIO, 2008, pág. 28).

O rio tem um papel fundamental no sistema de macro drenagem, pois toda água de chuva captada em Camaçari é transportada através dele. Mas, nos últimos anos, suas margens estão sendo invadidas, aterradas, edificadas e poluídas pela população (BRANCO, 2009).

A falta de planejamento na ocupação dos espaços urbanos de Camaçari, acompanhado do crescimento muito rápido da população, nas últimas décadas, levou ao aumento do desmatamento de áreas verdes, a ocupação dos vales e morros. Tudo isso, em função do crescimento urbano desordenado e falta de fiscalização das autoridades responsáveis pela preservação das áreas ambientais. Esse crescimento não ocorre uniformemente pelo território urbano, mas sim, muitas vezes, em terrenos invadidos, favelas, subdivisões e cortiços (BRANCO, 2009)

Degradação termo de expressão negativa, seu uso na “moderna literatura ambiental científica e de divulgação é quase sempre ligado a uma mudança artificial ou perturbação de causa humana – é geralmente uma redução percebida das condições naturais ou do estado de um ambiente” (JOHSON et al., 1997, pág 26). O agente causador de degradação ambiental é sempre o ser humano: “processos naturais não degradam ambientes, apenas causam mudanças” (JOHSON et al.1997, pág 26.)

O presente trabalho pretende demonstrar através de pesquisas realizadas em artigos eletrônicos, livros sobre tema abordado, plano de revitalização do rio promovido da Prefeitura Municipal e imagens investigativas o perfil do solo degradado pela poluição das águas do Rio Camaçari, ao longo dos anos com a intervenção humana.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O presente trabalho foi realizado no município de Camaçari que, segundo dados da Prefeitura municipal (2018), possui grande patrimônio ambiental e abriga as unidades de conservação APA Rio Capivara, Parque das Dunas de Abrantes, Cinturão Verde de Proteção do Complexo Petroquímico de Camaçari, APA Lagoas de Guarajuba, Parque Garcia D'Ávila e parte da APA Joanes-Ipitanga. Os principais rios são: Joanes, Camaçari, Capivara, Jacuípe e Pojuca. A área do município, de 760 km², é a maior da Região Metropolitana. A temperatura média é de 26°C.

O trabalho possui caráter teórico bibliográfico, com embasamento em artigos científicos, trabalhos de graduações sobre o tema citado, sites eletrônicos, livros sobre impactos ambientais e visita de campo com câmera fotográfica para registro de imagens e para identificação dos possíveis impactos ocorridos na região da Cidade de Camaçari.

Segundo Lakatos e Marconi (2001, p. 183), a pesquisa bibliográfica, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc.

Após o levantamento dos dados, serão analisados os resultados e apresentados na discussão da monografia.

3. RESULTADOS

Para execução da atual pesquisa, foi fundamental um levantamento bibliográfico para a construção da base teórica, onde entre as referências utilizadas, destacam-se Guerra e Cunha (2011) na caracterização da problemática urbanização e a necessidade de espaços que causam certos danos ambientais, entre outros para definir os conceitos referentes ao tema tratado.

A pesquisa foi realizada, estando configurado de forma qualitativa. Como principal objetivo mostrar os impactos ocasionados no solo ao entorno do Rio Camaçari durante toda evolução do homem.

Toda essa evolução humana trouxe muitos benefícios para o homem, como uma maior e melhor qualidade de vida, exploração de lugares inimagináveis, descoberta de configurações do universo e além de outros benefícios antrópicos. Sem ter uma ampla noção de que toda transformação causada para tal evolução custou e está custando muito para a maioria das pessoas, pois nosso planeta está com os recursos praticamente esgotados, principalmente o recurso água e solo, essenciais para as nossas vidas.

Na outra etapa consistiu-se visita de campo na qual onde foi possível registrar imagens e identificar alguns problemas que de fato existem na área de estudo e ainda a análise da condição do manejo do descarte final dos resíduos sólidos no município.

O projeto de revitalização do Rio Camaçari, muitas das ações era justamente fazer a retirada dos imóveis desordenados na margem do rio, para assim promover através da revitalizações recuperar as margens e as matas ciliares. Tudo isso está previsto na lei do código florestais.

4. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Conforme publicação de Quintela (2014), a água utilizada na produção das indústrias do Polo Petroquímico é lançada numa bacia de sedimentação, onde os metais ficam depositados ao solo. Doenças infecciosas e da desnutrição estar sendo transformado pelos problemas da ingestão de metais pesados como: alumínio, amônia, cádmio, chumbo, cianetos, cobre, cromo, fenóis, mercúrio e zinco em concentrações acima dos limites estabelecidos contidos em águas e alimentos vegetais/animais, de mutações genéticas, etc. Estudos das águas superficiais evidenciaram a poluição dos rios na área de influência do Polo, e a inviabilidade de vida aquática superior em alguns deles. Além de ameaças à vida vegetal, constituem um mecanismo de agressão potencial à vida humana seja através do seu uso doméstico direto, seja através da cadeia alimentar.

Segundo Guerra e Cunha (2011) a urbanização e a necessidade de espaço causam certos danos ambientais, bem como alguns impactos que são gerados, considerando alguns pesos como localização, distância, topografia, características geológicas, morfológicas, distribuição da terra e crescimento populacional principalmente contribuem para o aumento desses impactos.

Os espaços urbanos geram problemas ambientais, tornando a sua distribuição espacial desvalorizada não favorecendo assim, a classe urbana quais são atingidas com os problemas ecológicos, trazendo assim riscos ambientais como desmoronamento e erosão (OLIVEIRA, 2009).

O processo de erosão é mais possibilitado com as técnicas de conservação essa qual há o aproveitamento da vegetação existente esse pela classe alta, a fim de preservar já que com o aumento da população de classe baixa, há uma alteração no solo. (GUERRA e CUNHA, 2011).

Os lugares mais próximos dos rios estariam expostos a inundações e obrigatoriamente a população ali existente seria afastada visando mais segurança para outros locais de menos riscos. Ao se estudar impactos ambientais devem ser levados em consideração diversos aspectos dentre as distâncias, condições ecológicas e a forma como essas terras são apropriadas, os métodos de

investigação devem ser feitos minuciosamente por diversas técnicas (CUNHA, 2009).

Com a análise dos impactos ambientais chegam-se ao conceito do equilíbrio, mudança e auto-organização, essas questões precisam ser questionadas com frequência bem como as mudanças ecológicas. (GUERRA e CUNHA, 2011).

Os métodos de investigação aplicados são considerados como o conjunto de possibilidades e limites esses, serão aplicados e automaticamente questionados e os resultados discutidos, para verificação dos instrumentos utilizados a partir das hipóteses em questão. (GUERRA e CUNHA, 2011).

A trajetória de tal problematização foi impulsionada ao processo das questões ambientais, quais foram formuladas hipóteses e confrontadas com a realidade. (GUERRA e CUNHA, (2011)).

A demanda para a pesquisa de impactos ambientais na cidade só se tornou maior devido ao descaso dos poderes públicos com relação ao problema com o meio ambiente. A cidade é mais do que aglomeração urbana, ela é o centro da vida social e política. A cidade tem sentido político-administrativo ainda como sede de município. Ainda que seja composta por diferentes áreas ou ambientes construídos como: áreas residenciais, áreas industriais etc. e diferentes classes sociais, a cidade é totalidade (SANTOS, 1994), sendo então suas partes de movimento combinado. A cidade para a população é ecologicamente é complexa no caso de ordem e desordem a um sistema aberto quais são relacionados (GUERRA e CUNHA, 2011).

As cidades são sistemas abertos e complexos, riscos de instabilidade e contingência (MACHADO, 1993).

Os estudos de impactos ambientais foram associados ao crescimento urbano assim como os aspectos ecológicos qual foram compensados as cidades citando as mudanças como estruturas, funções e infraestruturais dinâmicas. A explicação para os impactos ambientais explicados pela organização hierárquica e social. (GUERRA e CUNHA, 2011).

Segundo o caderno de uso e ocupação do solo, o rápido crescimento populacional e urbano ocorrido no Brasil nas últimas décadas e os movimentos de expansão e retração da economia numa escala cada vez mais globalizada têm se refletido na reorganização e especialização dos setores de atividades em todos os níveis, com efeitos significativos também no uso do solo (SEDHM, 2009).

O estudo de tais fatores dentre: localização, distância, mudança, condições ecológicas não seriam o bastante para a compreensão de impactos ambientais, para isso é preciso entender a história de como ocorre o desenvolvimento urbano dentre os padrões internos e diferentes classes sociais. (GUERRA e CUNHA, 1994).

Ainda segundo o caderno de uso e ocupação do solo esses movimentos se coadunam com tendências de desenvolvimento urbano, que apesar de assumirem especificidades próprias em cada local, muitas vezes possuem características e tendências comuns (SEDHM, 2009).

Nos estudos de impactos ambientais os processos não podem ser negligentes, ao se questionar sobre localização, opção urbanística, topografia, rede de drenagem, composição geológica do terreno, uso do solo e divisão das ruas. O processo de divisão das ruas ao se cruzarem formando ângulos retos qual tenderão ao aumento do volume e velocidade, dependendo da inclinação da área podendo estar na vertical facilitando os caminhos das águas e a erosão em áreas que estejam vulneráveis e decadente de infraestrutura. (GUERRA et al.,1998).

Os impactos ambientais relacionados às políticas públicas como de desigualdades sociais; realidade social em suas diversas dimensões; e classes sociais tanto locais como globais, que influenciam a estrutura sócio espacial, interna à cidade e externa, abrangendo um espaço regional mais amplo (Resol.CONAMA 001/86).

Para o agrônomo ou agricultor, o solo é o meio necessário para o desenvolvimento de plantas, enquanto para o engenheiro é o material que serve para base ou fundação de obras civis; para o geólogo, o solo é visto como produto de alteração de rochas na superfície, enquanto para o arqueólogo é o material fundamental para

as suas pesquisas, por servir de registro das civilizações passadas (Centro Universitário Maurício de Nassau, publicado em 14/11/14).

Entretanto, de acordo com as Ciências da Terra, a Pedologia, a partir de 1877, o solo deixou de ser considerado um corpo inerte, composto pela rocha parental (rocha que deu origem) e passou a ser, como definido pelo cientista russo Dokouchaev, um produto do intemperismo, do remanejo e da organização das camadas superiores da crosta terrestre, sob a ação da atmosfera, da hidrosfera, da biosfera, da topografia e das trocas de energia envolvidas, que são fatores ativos do ciclo supérgeno. Uma definição simples que atende aos propósitos da Pedologia. (CIÊNCIAS DA TERRA, 1877).

Em função das condições ambientais, que envolvem rocha parental, clima, organismos vivos incluindo o ser humano, relevo e tempo, os solos podem apresentar características e propriedades físicas, químicas e físico-químicas diferenciadas. Assim os solos podem ser arenosos ou argilosos, vermelhos, amarelos ou cinza esbranquiçadas por serem pobres ou ricos em matéria orgânica, espessos ou rasos, podendo apresentar-se homogêneos ou nitidamente diferenciados em horizontes (Silva; Marcus. Belém, 03/06/2009).

O conjunto de alterações seja ordem física e química qual sofrem as rochas ao aflorar na superfície da terra é denominado de intemperismo. Os produtos do intemperismo, rocha alterada e solo, estão sujeitos aos outros processos do ciclo supérgeno erosão, transporte, sedimentação os quais acabam levando à denudação continental, com o conseqüente aplainamento do relevo. (TEIXEIRA, 2008).

O processo de erosão é compreendido como a desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais)" (IPT, 1986).

A pedogênese denominação utilizada para formação do solo ocorre quando as modificações causadas nas rochas pelo intemperismo, além de serem químicas e mineralógicas, tornam-se, sobretudo estruturais, com importante reorganização e

transferência dos minerais formadores do solo principalmente argilo-minerais e oxihidróxidos de ferro e de alumínio entre os níveis superiores de manto de alteração. Desempenham papel fundamental a fauna e a flora do solo que ao realizarem suas funções vitais, modificam e movimentam enormes quantidades de material, mantendo o solo aerado e renovado em sua parte mais superficial. (TEIXEIRA, 2008).

O intemperismo apresenta-se, em físico sendo esta fragmentação e desagregação das rochas causadas por variação de temperatura está podendo ser sazonal e diária, alívio de pressões, ou seja, das rochas erodidas, crescimento dos cristais nos poros ou fendas, causando o congelamento e cristalização de sais (regiões áridas), hidratação de minerais causados pela ação física tensões internas aumentam o volume de alguns minerais, processos físicos biológicos que é a ação mecânica das raízes e de organismos. (MECÂNICA DOS SOLOS, 2011).

No intemperismo químico está ligada a decomposição química dos minerais dentre os principais estão a oxidação, redução, hidratação e hidrólise, atividades dos ácidos, dissolução, químico biológico esta última sendo como a liberação de substâncias aumentando a acidez na água(Pena;Rodolfo F. Alves).

No processo de formação do solo estes estão classificados quanto a sua origem como: solos residuais que são formados in situ pelo intemperismo das rochas e solos transportados formados pelo material de intemperismo transportado e depositado em outro lugar. Os fatores que interferem na formação do solo são: clima, material de origem, atividade biológica, relevo e tempo. (MECÂNICA DOS SOLOS, 2011.).

4.1 Solo e Meio Ambiente

De acordo com a variação do terreno os elementos do solo, podem basicamente ser compostos quatro camadas principais:

A primeira camada é rica em húmus e material de origem orgânica. Essa sendo chamada de camada fértil é a melhor para o plantio, e a qual nessa camada que as plantas encontram alguns sais minerais e água para se desenvolver (LEPSCH,2002)..

A segunda camada é a camada dos sais minerais. Ela é dividida em três partes:

- A primeira parte é a do calcário.
- A segunda parte é a da argila.
- A última parte é a da areia.

A terceira camada é a das rochas parcialmente decompostas. Depois de se decomporem totalmente, pela ação da erosão e agentes geológicos, essas rochas podem virar sedimentos (LEPSCH,2002).

A quarta camada é a de rochas que estão inicialmente começando a se decompor. Essas rochas podem ser chamadas de rocha matriz.

4.2 Impactos Ambientais no Solo

Os fatores climático, que mais contribui para esse fenômeno, é sem dúvida, a precipitação. A principal influência da precipitação no processo erosivo não é considerada apenas pela quantidade anual de chuva, mas principalmente pela distribuição durante o ano, sendo esta regular, no tempo e no espaço, e sua intensidade (SANTORO, 1991).

A ação antrópica interfere na dinâmica natural do sistema ambiental, acelerando a velocidade de mudança da condição natural. A degradação acelerada das terras é indicativa de uso e manejo mal conduzido que comprometem a sua manutenção, bem como o seu potencial para usos futuros. A erosão acelerada do solo provoca a perda de materiais, em especial de nutrientes e de matéria orgânica, desorganizando sua estrutura e levando a degradação deste importante recurso natural. Além disso, a erosão acelerada é considerada por diversos pesquisadores como sendo o processo que mais contribui para a degradação das terras produtivas em todo o mundo (WEILL; PIRES NETO, 2007).

Dentre os indicadores que contribuem para impactos ambientais no solo estão os biológicos e físicos, sendo eles tais (ALVARENGA; SOUZA, 1998)

O recobrimento do solo, onde há exposição direta das chuvas, quais as gotas acabam promovendo impactos a desestruturação e desagregação resultando na erosão, tendo importância na cobertura vegetal mantendo a umidade do solo.

O acúmulo de serapilheira na superfície do solo é mediado pela quantidade de material que cai da parte aérea das plantas e por sua taxa de decomposição. O maior acúmulo de serapilheira é devido à menor taxa de decomposição e à maior entrada de material no sistema solo. A decomposição é um processo dinâmico, em que ocorrem, simultaneamente, a fragmentação física das suas estruturas, a transformação química e a síntese de novos compostos e transporte destes produtos formados para horizontes mais profundos da manta orgânica e, ou, do solo (Heal et al., 1997)

População microbiana visa verificação quantitativa visando como e quais foram as alterações do meio calculando o índice de biodiversidade, frequência de ocorrências de espécies, para que possa ser feita uma comparação se o impacto aumentou ou diminuiu a diversidades no ecossistema.

4.3 Resolução do Conama

A abordagem das resoluções do Conama dentre elas lei Federal nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981, que estabelece a dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e a 396, de 03 de Abril de 2008, ressaltando a importância do enquadramento das águas subterrâneas por aquífero, citando o uso e a ocupação do solo e seu histórico é de suma importância tendo destaque, a utilização do Caderno de Uso e Ocupação do Solo serviu para mostrar de que forma o solo é desgastado com construções de casas de ordem desenfreadas.

4.4 Plano de Revitalização do Rio Camaçari

Ainda para composição desse trabalho é utilizado como fonte de pesquisa através de sites eletrônicos sobre o plano de revitalização do Rio Camaçari, promovido pela Prefeitura Municipal, abordando as principais obras beneficiárias para recuperação do rio e benefícios a população que residiam nas proximidades, destacando o Morro da Manteiga para que este retorne a suas condições de estado natural.

Este visando ainda a retirada de dragagem, do qual será devolvida ao Morro que servirá para cobrir as erosões e serviços de terraplanagem para regularização das encostas. Recuperar o Morro da Manteiga além de garantir a segurança das pessoas que vivem próximos ao Rio, irá contribuir diretamente para a recuperação do Rio Camaçari, uma vez que será evitado que o material da erosão do morro seja depositado novamente no leito do Rio e ainda PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano em destaque a revitalização¹.

4.5 Percurso do Rio Camaçari.

A nascente do Rio Camaçari está localizada dentro do Pólo Petroquímico ao norte, e corta toda cidade até desaguar ao sul como afluente do rio Joanes. O percurso do rio (Fig. 1) percorre os bairros de Parque Satélite, Parque Florestal, Alto da Cruz, Bomba, Gleba B, Ficam I, Ficam II e Mangueiral, cortando diversos eixos viários estruturais, como as avenidas Radial A, Radial B, Radial C, Rio Camaçari, Bomba, Padre Paulo Tonunnci e Rua do Telégrafo.

A extensão do Rio é de 12 km sendo que mais da metade do percurso se dá dentro da malha urbana da sede municipal, nasce no anel florestal do Pólo Petroquímico e deságua no Rio Joanes.

O Rio Camaçari ao entra na área urbana cortando as suas margens pelo Morro da Manteiga, esse qual adquiriu esse nome devido a ser composto por solo arenoso, qual se desfaz facilmente com a chuva, durante alguns anos era coberta por uma vegetação sendo removida pela mineração de construção civil, ficando então

¹ http://www.camacari.ba.gov.br/portal/detalhe_noticia.php?cod_noticia=10036

desprotegida e degradada através do fenômeno denominado de lixiviação produzindo sedimentos que assorearam o seu percurso.



Figura 1-Vista do Alto do Percurso do Rio Camaçari
Fonte: Agnaldo Silva (2009)

4.6 Visita a Campo

As visitas a campo da área estudada é fundamental e suma importância qual, com o auxílio de blocos de anotação e câmera fotográfica para registro imagético, pode-se observar a ocupação indevida das áreas de enchentes ou depósito de águas pluviais, as margens do rio e riacho, as calhas dos mesmos, os pontos indevidos de depósito de lixo, os locais clandestinos de descarga de esgoto.

As margens do Rio foram e são ocupadas pela população (Fig.2) desenfreadamente sem nenhuma condição e infraestrutura, o que traz consequências desastrosas ao solo não obedecendo nenhuma legislação, bem como o espaçamento exigido causando impactos e danos e poluindo o rio.



Figura 2 - Residências as margens do Rio Camaçari
Fonte: Rosângela Oliveira (2018)

Com a invasão das residências há um desequilíbrio ambiental onde dejetos e esgotos são lançados no rio causando a poluição mudando assim a sua paisagem natural.

A vegetação nas margens do rio (Fig.3) este qual reveste o solo, para proteção contra erosão, podendo aumentar a rugosidade do canal natural, implicando na redução de velocidade da água, causando impactos em inundações, em trechos em que o declínio a pequenas áreas no entorno do canal estas planas e conseqüentemente, a água não consegue escoar rapidamente, acumulando e constituindo as zonas de alagamento.



Figura 3 - Vegetação nas margens do Rio Camaçari
Fonte: Kátia Costa(2018)

4.6.1 Assoreamento

O assoreamento de terra no entorno do rio (Fig.4), modifica a paisagem natural qual também causa alteração no percurso natural do Rio, tonando o solo enfraquecido e mais permeável a água e o aumento da vegetação aos arredores.



Figura 4 - Assoreamento do Solo
Fonte: Kátia Costa (2018)

4.7 Processo de Lixiviação do Solo

O Rio Camaçari ao cortar a área urbana exatamente ao norte do Morro da Manteiga, este devido a ser constituído por arenoso e deslizarem facilmente pela ação de chuvas, por isso o nome, durante muitos anos foi coberto por vegetal sendo removida e seu revestimento foi utilizado por construções civil após ser mineralizado, ficando completamente desprotegido, causando o processo de lixiviação (Fig.5), produzindo altas cargas de sedimentos devido a degradação do solo.



Figura 5 - Lixiviação e Reflorestamento do Morro da Manteiga
Fonte: Agnaldo Silva(2009)

A prefeitura teve a iniciativa de plantar um tipo de grama especial qual adequada a esse tipo de solo sendo afixada um tipo de tela, é perceptível a melhora na redução de lixiviação mas, ao longo do curso do rio o assoreamento vai aumentando devido a ocupação desordenada urbana no seu entorno.

4.8 Ocupação avançada urbana no solo.

Com o crescimento avançado da população e a ocupação desordenada da solo, essa qual causaram degradações e impactos consideráveis ao Rio sem nenhum respeito as áreas de preservações ambientais, houve aterramento do solo impermeabilizando, possibilitando a destruição do rio.



Figura 6 - Casas no entorno do Rio Camaçari
Fonte: Rosangela Oliveira (2018)

Logo as casas foram tomando dimensões as margens do rio, destruindo toda a vegetação nativa da área e seu ecossistemas aos poucos desaparecendo como e possível observar na Figura.6.

4.9 Poluição do Rio e do Solo

A invasão as margens do Rio trouxeram junto com a população a poluição das águas e do solo, qual tornou ainda mais desgastado e impróprio, sendo lançadas

em suas águas, lixo, esgoto doméstico, diversos tipos de plásticos entre eles garrafas, alterando a paisagem visual do local, agredindo assim o meio ambiente e entupindo bueiros (Fig7).

Saliento que neste trabalho o Rio Camaçari deságua suas águas no Rio Joanes, interceptação com a Barra do Joanes I este qual é realizada coleta de água para tratamento e fornecimento para a cidade de Salvador.



Figura 7 - Poluição e lixo nos bueiros
Fonte: Kátia Costa (2018)

5. Lançamento de Esgoto Doméstico no Rio

Devido a em alguns lugares não possui ainda rede de tratamento de esgotos sanitários e coleta, o rio ainda sofre com o lançamento de esgotos domésticos, mesmo ainda aqueles que são tratados parciais são lançados nas águas do Rio Camaçari.

As ligações clandestinas ainda são um problema local uma parte desses dejetos residências são lançados em fossasticas o que contaminam o lençol freático (Fig 8), obras da Embasa serão feitas para instalação de rede de esgoto com o projeto de revitalização do Rio Camaçari.



Figura 8 - Lançamento de esgoto doméstico nas margens do Rio Camaçari
Fonte:Kátia Costa

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho visa demonstrar os impactos ambientais gerados no solo com o decorrer dos anos, no entorno do Rio Camaçari com construção de casas, lançamento de esgotos domésticos e lixo pela população que vivem as suas margens, modificando assim a sua paisagem natural, agredindo o meio ambiente e enfraquecendo o solo fazendo com que o mesmo perca os seus nutrientes, tornando-o impróprio para o surgimento de suas espécies nativas.

Camaçari é uma cidade constituída de terrenos planos e zonas encobertas por brejos, dificultando o escoamento de águas das chuvas e entupimentos de bueiros esse acumulando lixo trazendo junto consigo diversos tipos de doenças.

A degradação do solo e o impacto gerado com a construção de casas, foi então analisadas e criando o projeto de revitalização do rio para que fossem retiradas a população que residiam no seu entorno.

O plano visará com ações de recuperação da vegetação e mata ciliar existente naquela região, retirada da dragagem que dificulta o curso do rio, construção de encostas para recuperação do Morro da Manteiga, substituição de transposição do rio por meio de bueiros através de pontes por sobre o rio, urbanização de suas margens, campanhas de educação ambiental a população para a preservação do meio ambiente, eliminação de lançamento de esgotos sanitários bem como a coleta, tratamento e transporte desses dejetos.

A ação antrópica teve uma forte influência no desgaste do solo interferindo no sistema ambiental e na paisagem natural. A degradação de forma acelerada das terras e o mal uso, causaram deficiências de desgaste no solo.

A erosão causada do solo provocou a perda de materiais essenciais ao solo, em especial de nutrientes e de matéria orgânica, desorganizando sua estrutura e levando a degradação deste importante recurso natural assim como a lixiviação que seria a retirada do solo através da chuva. Projeto de revitalização visa a melhoria visual das margens do Rio Camaçari mas a degradação gerada nele durante ao longo dos anos jamais trará a vida existente anterior as suas águas e a nutrição do solo como antes.

Referências bibliográficas:

BRAGAGNOLO, Nestor, PAN, Waldir, THOMAS, Joaquim Carlos, Solo: **Uma experiência em manejo e conservação**, Curitiba: Editora do autor, 1997.

Desastres Naturais - Conhecer para prevenir – Lídia Keiko Tominaga, Jair Santoto, Rosângela Amaral, 1 edição, 2009, pág.53

GALETTI, Paulo Anestor, **Conservação do solo; Reflorestamento; clima**. 2. Ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973.

www.ibge.gov.br, acesso em 10.12.2012 as 19:40hs.

Impactos Ambientais Urbanos no Brasil páginas: 28, 29, 34 e 35

Avaliação de Impactos Ambientais, conceitos e métodos páginas: 24, 26 e 30

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAA0xkAL/solo-classificacao-formacao-importancia-problemas>, acesso em: 23.03.2013

Decifrando a Terra, cap. 8, Intemperismo e Formação do Solo, págs.140 a 141,

http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/INTEMPERISMO_60344.pdf
acesso em 31.05.2013 as 22:15hs.

info.ucsal.br/banmon/Arquivos/ART_220709.doc, acesso em 10.11.2012 as 21:00hs.

Resolução CONAMA Nº 396/2008 - "Dispõe sobre a classificação e ...

www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=562

Desastres Naturais - Conhecer para prevenir – Lídia Keiko Tominaga, Jair Santoto, Rosângela Amaral, 1 edição, 2009, pág.53

http://www.camacari.ba.gov.br/detalhe_noticia.php?cod_noticia=10021, acesso em 10.11.2012 as 15:30hs.

http://www.cnps.embrapa.br/publicacoes/pdfs/curso_rad_2008.pdf acesso em 02.07.2013 as 18:15hs

Intemperismo. A dinâmica do intemperismo - Mundo Educação

<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/intemperismo.htm>