



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* DE MANAUS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM ELABORAÇÃO E GERENCIAMENTO DE PROJETOS
PARA GESTÃO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

MARIA ZÉLIA FERREIRA DOS SANTOS

**PLANO DE REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO
JOÃO, EM PORTO NACIONAL - TO**

PORTO NACIONAL - TO

2018

MARIA ZÉLIA FERREIRA DOS SANTOS

**PLANO DE REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO
JOÃO, EM PORTO NACIONAL - TO**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de projetos para Gestão Municipal de Recursos Hídricos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus de Manaus, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Me. Ana Paula da Silva Farias

Porto Nacional

2018

S237 Santos, Maria Zélia Ferreira dos

Plano de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São João, em Porto Nacional – TO. /Maria Zélia Santos – Porto Nacional, TO,2018.

Projeto de Intervenção (Especialização) – Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, especialização,2018.

Orientadora: Ana Paula da Silva Farias.

1. Bacia Hidrográfica. 2. Revitalização. 3. Degradação Ambiental.
- 4.Degradação Ambiental
- I. Título. I

CDD 910

Catlogação na Fonte: Elaborada pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da Universidade Federal do Tocantins – UFT.

MARIA ZÉLIA FERREIRA DOS SANTOS

**PLANO DE REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO
JOÃO, EM PORTO NACIONAL – TO**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de projetos para Gestão Municipal de Recursos Hídricos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus de Manaus, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista.

Aprovada em: 18/06/2018

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof.^a Ms. Ana Paula da Silva Farias / UFRPE

Examinador: Dr. Maurício Alves da Silva / UFT

Examinador: Prof. Dr. Sandro Sidnei Vargas de Cristo/UFT

DEDICO

*Ao meu esposo Gregório dos Santos Oliveira
pelo apoio, carinho, amor e compreensão
nesta caminhada.*

OFEREÇO

*A toda minha família,
em especial aos meus filhos Marcos Vinícius
Oliveira dos Santos e Jéssica Oliveira dos Santos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter me ajudado nesta caminhada.

Aos meus filhos Marcos Vinícius Oliveira dos Santos e Jéssica Oliveira dos Santos - razão da minha vida - pelo amor, carinho e paciência, que foram fundamentais para a conquista desta vitória.

Ao meu esposo Gregório dos Santos Oliveira - razão da minha felicidade - por me apoiar nesta caminhada, demonstrando amor e compreensão.

A professora Ms. Ana Paula da Silva Farias, minha orientadora, pela paciência e compreensão, meu muito obrigado.

Ao Jaddson Araújo Ramos pela hospitalidade durante os módulos presenciais realizados em Brasília – DF.

A Kaline Sousa Silva e Ana Karla Carvalho Aragão de Faria, companheira e amiga nos momentos de aflições dos fóruns e trabalhos presenciais.

Ao meu amigo Marcos Vinícius Cardoso, que sempre esteve comigo nos momentos de discussão dos trabalhos, angústia e aflições;

Aos colegas da turma H de Brasília pelo carinho e amizade durante a realização deste curso de especialização.

A todos que de alguma forma contribuíram com a realização deste trabalho.

*“A natureza é fonte de vida,
por isso devemos cuidar e preservar”.*

RESUMO

As bacias hidrográficas apresentam-se como unidades essenciais ao planejamento urbano, mas, no decorrer dos anos, o ser humano vem se tornando o grande agente acelerador do processo de sua degradação. O presente trabalho tem como objetivo criar um plano de revitalização para a bacia do Ribeirão São João, na área urbano e rural de Porto Nacional – TO. Esta bacia hidrográfica encontra-se à margem direita do rio Tocantins, ocupando uma área de aproximadamente 82 Km². A área em questão vem sofrendo grandes impactos ambientais, como por exemplo, a ocupações desordenadas das áreas de preservação permanente, desmatamento da mata ciliar, poluição das águas com despejos sanitários, crescimento de loteamento a montante do ribeirão e disposição inadequada de resíduos sólidos, sendo que estudá-la será de suma importância para o planejamento das atividades desenvolvidas. Esse trabalho foi construído em duas etapas. A primeira delas, com elementos científicos, abordando o problema, a justificativa, os objetivos do estudo e o referencial teórico sobre os principais conceitos abordados. Na segunda etapa deu-se, a prática, na utilização de técnicas adequadas para a execução dos objetivos propostos. Diante disto, cabe dizer que, a revitalização da bacia hidrográfica do Ribeirão São João é de grande importância para a sua conservação, além de contribuir para a sua sustentabilidade. Neste sentido, é indispensável à participação da comunidade neste projeto, pois só assim haverá uma sociedade atuante que respeite a natureza.

Palavra-chave: Bacia hidrográfica; revitalização; degradação ambiental, preservação.

ABSTRACT

Las cuencas hidrográficas se presentan como unidades esenciales para la planificación urbana, pero, a lo largo de los años, el hombre se está convirtiendo en el gran agente acelerador del proceso de degradación de las mismas. El presente trabajo tiene como objetivo crear un plan de revitalización para la cuenca del Ribeirão São João, en el área de perímetro urbano de Puerto Nacional - TO. Esta cuenca se inserta en la margen derecha del río Tocantins, ocupa un área de aproximadamente 82 Km² y su desembocadura está situada dentro del área urbana, siendo un contribuyente directo del Río Tocantins. El área de la cuenca del río San Juan viene sufriendo grandes impactos ambientales, siendo que estudiarla será de suma importancia para la planificación de las actividades desarrolladas. Este trabajo fue construido en dos partes. La primera de ellas, con elementos más científicos, abordando el problema, la justificación, los objetivos del estudio y el referencial teórico sobre los principales conceptos abordados. En la segunda parte, el énfasis está en la práctica, en la utilización de técnicas adecuadas para la consecución de los objetivos propuestos. En este sentido, cabe señalar la revitalización de la cuenca del Ribeirão São João es de gran importancia para la preservación y conservación de esta cuenca, además de contribuir a su sostenibilidad, en este sentido, es indispensable para la participación de la comunidad en este proyecto, pues sólo así habrá una sociedad actuante y que respeta la naturaleza, además de despertar en la misma el interés en la adopción de medidas y conductas condicionantes con la preservación y conservación del medio ambiente y las cuencas hidrográficas, garantizando así un ambiente ecológicamente equilibrado para las generaciones presentes y futuras generaciones.

Word-key: Cuenca hidrográfica; revitalización; degradación ambiental, preservación.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo.....	22
---	----

LISTAS DE TABELAS

Tabela 2: Cronograma de Execução do Projeto de Intervenção.....	32
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA	15
1.2 JUSTIFICATIVA	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo Geral.....	17
3.2 Objetivo Específico.....	17
4. METODOLOGIA	17
5. REFERENCIAL TEÓRICO	20
5.1 O Papel da Bacia Hidrográfica na Gestão de Recursos Hídricos.....	20
5.2 Problemas Ambientais nas Bacias Hidrográficas.....	22
5.3 A Gestão de Recurso Hídricos no Estado do Tocantins.....	23
5.4 Educação Ambiental: Conceitos e Fundamentos.....	24
6 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	26
7 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	27
7.1 Identificação do Problema.....	27
7.2 Justificativa.....	28
7.3 Objetivos.....	28
7.3.1 Objetivo Geral.....	28
7.3.2 Objetivo Específico.....	28
7.4 Resultado e Impactos Esperados.....	29
7.5 Ações de Intervenção.....	29
7.6 Atores Envolvidos.....	30
7.7 Recursos Necessários.....	31
7.8 Preço Estimado do Serviço.....	31
7.9 Viabilidade.....	31
7.10 Riscos e Dificuldade.....	32

7.11 Cronograma.....	32
7.12 Gestão, Acompanhamento e Avaliação.....	33
8 TERMO DE REFERÊNCIA.....	33
8.1 Identificação do Contratante.....	33
8.2 Objetivo.....	33
8.3 Justificativa.....	33
8.4 Descrição do Objeto.....	34
8.5 Fundamentação Legal.....	35
8.6 Estimativa de Custos.....	35
8.7 Critérios de Julgamento.....	36
8.8 Prazo,Local e Condições de Entrega.....	36
8.9 Obrigação das Partes.....	36
8.10 Pagamento.....	36
8.11 Subcontratação.....	37
8.12 Sanções.....	38
8.13 Informações Complementares.....	38
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas apresentam-se como unidades essenciais ao

planejamento urbano, mas, no decorrer dos anos, o homem vem se tornando o grande agente acelerador do processo de sua degradação.

Isso porque os rios, elementos-chave das bacias, são os mais atingidos pelos problemas ambientais. Neles estão refletidos todos os problemas que ocorrem ao longo da bacia, como por exemplo, as ocupações desordenadas das áreas de preservação permanente, desmatamento da mata ciliar, poluição das águas com despejos sanitários, crescimento de loteamento a montante do ribeirão e disposição inadequada de resíduos sólidos, da montante à jusante.

A bacia hidrográfica que fará parte desse estudo é a do Ribeirão São João. Ela está situada na margem direita do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, no rio Tocantins.

Segundo Mesquita (2006), a bacia hidrográfica do Ribeirão São João, configura-se em um local de considerável relevância social e econômica para a cidade de Porto Nacional, devido a sua diversificada utilização.

Nessa região em que está inserida a bacia hidrográfica do Ribeirão São João, observa-se que há um risco da degradação ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão São João, localizada em Porto Nacional (TO). Sendo assim, este trabalho propõe um plano para a sua revitalização, com a intenção de conservar a principal fonte de abastecimento de água potável deste local.

1.1 Problema

Em Porto Nacional (TO), a bacia do Ribeirão São João é de fundamental importância, pois é utilizada para o abastecimento de água de área com intensa ocupação humana.

Diversos problemas, de ordem ambiental, têm sido evidenciados nessa bacia hidrográfica, ao longo do tempo. Dentre eles, destacam-se: o desmatamento da mata ciliar, a poluição das águas com derramamento de esgoto, ocupações irregulares nas áreas de preservação permanente e disposição inadequada de resíduos sólidos.

Em virtude desses problemas, a Prefeitura Municipal de Porto Nacional (TO) promulgou a Lei nº. 2.132, de 5 de dezembro de 2013, essa “dispõe sobre a revitalização do Ribeirão São João” e apresenta itens que tratam do diagnóstico, da

revitalização, da proteção e do monitoramento do Ribeirão São João e da recuperação da mata ciliar em toda área hidrográfica, considerando tanto a zona urbana quanto a zona rural. No entanto, até o momento, não foi possível identificar ações por parte dos gestores municipais, voltadas para o cumprimento dessa lei.

Então, ao observar esse cenário, vê-se a necessidade de se criar um plano de ação, voltado para a revitalização e preservação da bacia do Ribeirão São João, com o intuito de gerar um documento capaz de auxiliar a implementação da lei promulgada pelo município.

1.2 Justificativa

A água é um recurso natural essencial para a manutenção da vida. É utilizada para consumo humano, agricultura, produção industrial, dentre outras atividades. Logo, conserva-la é fundamental.

Devido à relevância da água, percebe-se que uma gestão responsável e planejada desse recurso é essencial para o desenvolvimento de qualquer região. Não seria diferente para a cidade de Porto Nacional (TO), onde está localizada a bacia hidrográfica do Ribeirão São João.

Uma bacia hidrográfica que compreende a área urbana e rural que, por ter essa característica, apresenta maior vulnerabilidade à poluição e contaminação do solo e da água, em virtude do uso e ocupação inadequada de determinadas áreas e, também, por adoção de práticas domésticas que ferem a preservação ambiental.

É preciso discutir ações que possam recuperar uma área que sofre com assoreamento provocado pelo uso inadequado do solo, com ocupações irregulares numa área de preservação permanente, com a disposição imprópria de resíduos sólidos às margens do córrego, crescimento de loteamento na jusante do ribeirão e com pontos de lançamentos de esgotos.

Além disso, é preciso cumprir o que está estabelecido na Lei nº. 2.132, de 5 de dezembro de 2013. Sendo assim, esse trabalho é justificado quando alerta para essas questões e pretende propor ações no sentido de revitalizar a bacia do Ribeirão São João, aliando tecnologias e aparatos legais, que levem a promoção do uso adequado da água, sem a poluição de resíduos sólidos e o desenvolvimento humano e a conservação ambiental.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

- Elaborar um projeto de revitalização da bacia hidrográfica do Ribeirão São João.

3.2 Objetivos Específicos:

- Realizar a caracterização física da bacia hidrográfica do Ribeirão São João;
- Levantar dados dos processos erosivos que subsidiem o planejamento e a gestão de uso dos recursos naturais;
- Propor ações efetivas como educação ambiental para revitalização da bacia hidrográfica do Ribeirão São João; e,
- Realizar a recuperação da bacia hidrográfica do Ribeirão São João.

4 METODOLOGIA

Esse trabalho foi construído em duas etapas. A primeira etapa deste trabalho iniciará com elementos científicos, abordando o problema, a justificativa, os objetivos do estudo e o referencial teórico sobre os principais conceitos abordados.

Na segunda etapa, a ênfase está na prática, na utilização de técnicas adequadas para a execução dos objetivos propostos. E é formada pela elaboração de uma proposta de intervenção e um termo de referência, necessários para a execução do projeto.

Posteriormente, será utilizado dado da Carta Topográfica de Porto Nacional, cuja identificação SC.22. Z.B. VI, possui uma escala 1:100.000, a fim de delimitar a bacia hidrográfica. Esta será realizada acompanhando os divisores de água e observando as curvas de nível. A partir deste procedimento ocorrerá a vetorização referente ao que encontra dentro da bacia, como as redes de drenagem e viária, curvas de nível.

Os programas computacionais que serão utilizados para desenvolver este trabalho é o Sistema para Processamento de Informações Geográficas – SPRING, versão 5.2.7 e QGIS 2.16.3 As informações cartográficas descritas anteriormente

será georreferenciada através desse software criado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Assim, os dados disponíveis serão transportados para o banco de dados no referido software – SPRING, 5.2.7 e QGIS 2.16.3. A partir dessas informações serão trabalhadas com layers, nos quais ficaram armazenadas todas as informações da região de estudo. Cada um desses layers, ou camadas, contém informações importantes e eles podem ser virtualmente sobrepostos e assim permitir interpretações e ações efetivas para o desenvolvimento e melhorias na região.

Para realizar a caracterização física da área de estudo, será realizado um trabalho de campo, no perímetro urbano, que corresponde aos seguintes setores: Setor Jardim Querido, Jardim Umuarama, Santa Helena e Vila Nova.

A intenção é caracterizar essa área, fisicamente, e identificar quais os tipos de degradação ambiental estão presentes e os possíveis fatores que estão ocasionando tal degradação. Um olhar crítico será necessário para localizar os pontos suscetíveis a futuros problemas ambientais.

Em seguida será necessário a realização de um trabalho de campo com o intuito de identificar pontos críticos do local, focando nos processos erosivos, no assoreamento, nos pontos de lançamentos de esgotos e na área de ocupação irregular em Área de Preservação Permanente – APP.

Para isso, será realizado um levantamento detalhado em campo com a utilização de Sistema de Informação Geográfico GPS para localização dos pontos críticos, focando nos processos erosivos, assoreamentos, pontos de lançamentos de esgotos, área de ocupação irregular em APP a fim de propor medidas de recuperação ambiental que possa minimizar esses processos. Tais visitas auxiliaram no registro das informações necessárias para o posterior desenvolvimento de mapas e elaboração do relatório técnico.

Após o trabalho de campo será necessário organizar mutirões temporários de limpeza no leito do Ribeirão São João em parceria com a comunidade. Para realizar os mutirões para fazer a retirada do lixo acumulado em toda a extensão urbana do ribeirão São João. Após a limpeza emergencial, faz-se necessária a realização de trabalho educativo com os moradores e nas escolas, com a intenção de sensibilizá-los para evitar a poluição do Ribeirão e informá-los da importância da preservação deste manancial.

Posteriormente será realizada a recuperação da mata ciliar nos locais em que não tem urbanização consolidada, para desenvolvimento desta atividade, devem ser plantadas espécies nativas que são encontradas nas matas ciliares e no cerrado. Poderá ser criado um viveiro junto a comunidade e a prefeitura fará a distribuição de mudas para o reflorestamento.

Após os levantamentos realizado em campo serão implantadas ações de educação ambiental com a comunidade local, para assegurar a conservação. Serão ofertadas palestras em parcerias com os cursos de Geografia e Biologia da Universidade Federal do Tocantins, além de desenvolver atividades educativas nas escolas e nos locais de maior concentração da comunidade. O objetivo é falar da importância da preservação do Ribeirão e distribuir informativos referentes às práticas de conservação do meio ambiente. Além disso, será possível promover cursos de capacitação em educação ambiental para professores, comunidades e demais interessados.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

O arcabouço teórico desse trabalho contempla conceitos relacionados ao papel da bacia hidrográfica na gestão de recursos hídricos, os problemas ambientais nas bacias hidrográficas e como são geridos os recursos hídricos no Estado do Tocantins.

3.3O papel da Bacia Hidrográfica na Gestão de Recursos Hídricos

Desde 1960, a preocupação com a água vem se intensificando, mundialmente. No Brasil, a água foi primeiramente tratada em seu aspecto sanitário, logo em seguida, como recurso natural e, mais recentemente, como um recurso finito, parcialmente renovável, que deve ser preservado para as futuras gerações (CASTRO, 2005).

Essa mudança de percepção da gestão da água pode ser evidenciada com a criação da legislação referente ao assunto. A primeira lei brasileira a respeito dos recursos hídricos foi a Lei n.º 3.071, do Código Civil de 1916. Nela foi regulado apenas o direito de uso das águas fundamentado no direito de vizinhança e a água

era considerada um bem de essência privada e valor econômico limitado.

De acordo com Ferreira et al. (2008), a atual legislação brasileira preocupa-se com a preservação dos recursos hídricos existentes, considerada uma das questões mais relevantes para a sociedade contemporânea. Por isso, foi criada a Lei das Águas (Lei Federal n.º 9.433/97), que disciplina o uso desse recurso no país, juntamente com as resoluções CONAMA nº. 01/86 e nº. 357/2005. Essas, regulam a classificação das águas de acordo com seu uso principal.

Observa-se que a gestão de recursos hídricos tem avançado muito nos últimos anos no Brasil, principalmente após a implantação da Lei das Águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Essa lei inovou em dois aspectos. Quando assegurou o acesso e usos múltiplos dos recursos hídricos e quando abriu o processo decisório para a participação dos diferentes agentes interessados. Essa inovação foi baseada na criação de novos instrumentos, como o Plano de Bacias Hidrográficas, o Enquadramento dos Recursos Hídricos em Classes, a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água e o sistema de informações.

A partir das diretrizes traçadas pela Política Nacional de Recursos Hídricos, foi instituído o Sistema Nacional de Recursos Hídricos e foi criada a Agência Nacional de Águas – ANA, que funciona como órgão executor e não formulador de política pública. Essas ações representaram importante avanço na legislação federal e conseqüentemente na criação dos comitês de bacias hidrográficas interestaduais e federais, de competência da União (COSTA; PERIN, 2017).

De acordo com Castro (2005), a gestão dos recursos hídricos no Brasil, foca em todos os usos possíveis de outorga. Um mecanismo no qual o usuário recebe autorização ou concessão para usar a água. Assim, os recursos hídricos podem ser compreendidos como a água que possui função ambiental e é reconhecida como um bem de domínio público. Sua administração é responsabilidade dos órgãos públicos. O objetivo principal da gestão hídrica é planejar e administrar a água para que todos tenham acesso. É necessário compatibilizar, cada vez mais, demandas e ofertas dos recursos hídricos para atender a esta e às futuras gerações.

Um dos importantes aspectos da gestão brasileira com relação aos recursos hídricos, é o uso da bacia hidrográfica como recorte geográfico, unidade territorial e de planejamento. As bacias hidrográficas estão se consolidando como

compartimentos geográficos coerentes para planejamento integrado do uso e ocupação dos espaços rural e urbano, tendo em vista o desenvolvimento sustentado no qual se compatibilizam atividades econômicas com qualidade ambiental (CASTRO, 2005; SANTOS, 2008).

Cardoso et al. (2006) explica que, a bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório. É composta basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos d'água que confluem até resultar um leito único no exutório.

Trata-se de uma área natural drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada pelo divisor de águas (limite topográfico) na parte superior e, na parte inferior, pela saída da bacia (exutório ou confluência) (GUERRA et al., 2005 citado por REINALDO, 2009).

Adotar a bacia hidrográfica como uma unidade de planejamento é de aceitação universal, na qual as interações - pelo menos físicas - são integradas e, assim mais facilmente interpretadas (SANTOS, 2007 citado por REINALDO, 2009).

Portanto, deve ser uma preocupação do gestor público, compreender o conceito de bacia hidrográfica, a sua estrutura e como se comporta, para assim garantir o seu gerenciamento eficaz (LOUZADA et al., 2011).

3.4 Problemas Ambientais nas Bacias Hidrográficas

O crescimento da população das grandes cidades brasileiras e o conseqüente aumento da área impermeabilizada nas bacias hidrográficas, o assoreamento dos leitos dos rios, a poluição dos corpos d'água e as deficiências no planejamento da drenagem urbana formam um dos cenários que mais afligem os municípios brasileiros (VALÉRIO FILHO et al., 2009).

Segundo Alves (2006), tanto no Brasil como no mundo, a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos está em declínio. Em contrapartida, os conflitos relacionados ao seu uso estão aumentando. A diminuição da vazão à jusante nos períodos de estiagem e o aumento de forma crítica, nos períodos de chuva, são frutos da utilização e conservação inadequada dos recursos naturais existentes nas bacias hidrográficas.

Castro (2005) explica que os recursos hídricos, nas regiões metropolitanas e aglomerados urbanos, sofrem certos desgastes ao longo do tempo. Há uma alteração na quantidade e qualidade hídricas destinadas à população e à biota, principalmente em regiões onde o crescimento demográfico acontece essencialmente, por classes sociais desfavorecidas.

De acordo com Filho e Mendonça (2016), o uso da água nas atividades produtivas e a ocupação inadequada dos espaços são as principais razões da existência dos conflitos em função da indisponibilidade de água em quantidade e qualidade capaz de dessedentar os mais de sete bilhões de habitantes do planeta. A irrigação, principalmente na agricultura, as atividades industriais e a degradação ambiental pelo desmatamento descontrolado para implantação de lavouras são as causas principais da escassez hídrica enfrentada atualmente no Brasil.

Surge então, como opção de recuperação de corpos hídricos, o processo de revitalização das bacias hidrográficas. Essa ação é de grande importância, uma vez que, pode ajudar a combater o processo de degradação dos recursos hídricos em locais de vulnerabilidade ambiental.

De acordo com Rodrigues et al. (2010), nos últimos tempos, a recuperação/revitalização de áreas degradadas passou a ser bastante discutido a entre estudantes, agricultores, poder público, pesquisadores e empresas. A busca está em novas alternativas de recuperação de áreas degradadas sob um contexto ecológico.

Revitalizar ambientes aquáticos, segundo Agnelli (2014), é pensar em recuperar corpos hídricos que foram degradados, buscando uma morfologia natural, o retorno da biodiversidade por meio da mata ciliar, arborização, uma política de ocupação do entorno e a recuperação da qualidade dos recursos hídricos.

Rigotti e Pompêo (2011), entendem que a revitalização consiste na recuperação da função ecológica do meio degradado, observando as particularidades do ecossistema original. Os autores explicam que, a revitalização de corpos hídricos, além de restaurar as funções ambientais precisa englobar as necessidades da população que ali está presente.

Portanto, é indispensável, para Toledo e Guimarães (2010), a participação da comunidade local no projeto de revitalização. Esse deve incentivar a mobilização e o reconhecimento do capital social local. Deve-se reservar um espaço para o

envolvimento das pessoas, a fim de que essas possam acompanhar as atividades e contribuir para a transparência de todo o processo.

3.5A gestão de Recursos Hídricos no Estado do Tocantins

A lei que rege todas as normas e diretrizes relacionadas aos recursos hídricos é a Lei Federal n.º 9.433 de 08 de janeiro de 1997, e nela estão embasadas todas as normas redigidas pelo Estado. O Estado do Tocantins utiliza-se como base esta lei.

Com o intuito de adequar-se à Lei 9.433/97, o Estado do Tocantins publicou o Decreto Estadual n.º 637, de 22 de julho de 1998, onde se criou o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, órgão consultivo e deliberativo, visando o desenvolvimento sustentável.

Além disso, foi publicado também o Decreto 1.015, de 25 de agosto de 2000, onde determinou que a competência pela execução da política estadual de recursos hídricos, seria do Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS, garantindo dessa forma, a implementação dos instrumentos da política nacional de recursos hídricos.

Contudo, a partir da elaboração da Lei Estadual n.º 1.307/02, surgiu a necessidade de se atualizar as legislações vigentes. Com isso foi publicado o Decreto Estadual n.º 2.432, de 06 de junho de 2005, substituindo o Decreto n.º 1.015/2000 e a Portaria n.º 006/2001, regulamentando a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e delegando ao NATURATINS essa competência.

No intuito de fortalecer a gestão dos recursos hídricos, criaram-se os comitês de bacias, por meio da Resolução CERH/TO n.º 005/2005, publicada no dia 23 de fevereiro de 2006. Entretanto, apenas em 2011, ocorreu a aprovação da instituição de três Comitês de Bacias: do Rio Formoso, do Rio Manuel Alves e do Entorno do Lago. Nesse mesmo ano, foi aprovado o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

No Estado do Tocantins, os planos de bacias são antigos e superficiais. Conforme, Marcoline (2016), o controle e o gerenciamento dos usos dos recursos hídricos no Estado do Tocantins são realizados apenas por meio do instrumento da outorga, embasado no Decreto n.º 2.432/05, sem um conhecimento aprofundado sobre as diferentes bacias hidrográficas, suas características e demandas.

5.4 Educação Ambiental: Conceitos e fundamentos

A educação ambiental está presente em nosso dia a dia, seja nos meios de comunicação, escolas ou até mesmo nas conversas entre amigos.

Segundo Roos e Becker (2012), a educação Ambiental ao buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando uma análise crítica do princípio antropocêntrico, que tem levado, muitas vezes, à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. É preciso considerar que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital. Ao se ter a Educação Ambiental poderá ter-se a racionalidade de utilização dos recursos que são oferecidos a nós, seres humanos, pelo planeta no qual vivemos.

De acordo com Medeiros et al (2011), pode-se entender que a educação ambiental é um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental.

De acordo com Roos e Becker (2012), citado por Leff (2001), a educação Ambiental, como componente essencial no processo de formação e educação permanente, com uma abordagem direcionada para a resolução de problemas, contribui para o envolvimento ativo do público, tornando o sistema educativo mais relevante e mais realista e estabelecendo uma maior interdependência entre estes sistemas e o ambiente natural e social, com o objetivo de um crescente bem estar das comunidades humanas.

A educação ambiental é de grande importância, para sensibilizar as pessoas da necessidade de preservação e conservação do meio ambiente.

De acordo com Alcântara et al (2012), citado por Tundisi & Schiel (2002), a bacia hidrográfica como unidade de educação ambiental relaciona-se como um laboratório experimental, buscando a integração de conhecimentos de diferentes áreas de atuação. Com isso, a bacia hidrográfica pode atuar como unidade de ensino, com planejamento e gerenciamento tornando-se indispensável para o desenvolvimento sustentável, bem como, para a conscientização da sociedade e das comunidades na qual estão inseridas, pois abrange diferentes áreas de conhecimentos.

A educação ambiental é de grande importância para a sociedade e principalmente em todos os níveis do processo educativo, já que é possível sensibilizar as crianças sobre as questões ambientais ocorridas.

De acordo com Medeiros et al(2011), a educação ambiental nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade. Para isso, é importante que, mais do que informações e conceitos, a escola se disponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores e com mais ações práticas do que teóricas para que o aluno possa aprender a amar, respeitar e praticar ações voltadas à conservação ambiental.

6 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange o perímetro urbano e rural da bacia hidrográfica do Ribeirão São João, localizada no município de Porto Nacional, Estado do Tocantins, com uma distância de 67 km da capital Palmas.

Esta bacia encontra-se à margem direita do rio Tocantins, ocupa uma área de aproximadamente 82 km² e sua foz está situada dentro da área urbana deste município, sendo um contribuinte direto do Rio Tocantins.

Sua nascente está situada na Serra Manoel do Carmo, próximo à fazenda Pilão. Ela perpassa várias propriedades rurais e alguns setores do município de Porto Nacional, tais como: Setor Jardim Querido, Jardim Umuarama, Santa Helena e Vila Nova.⁷

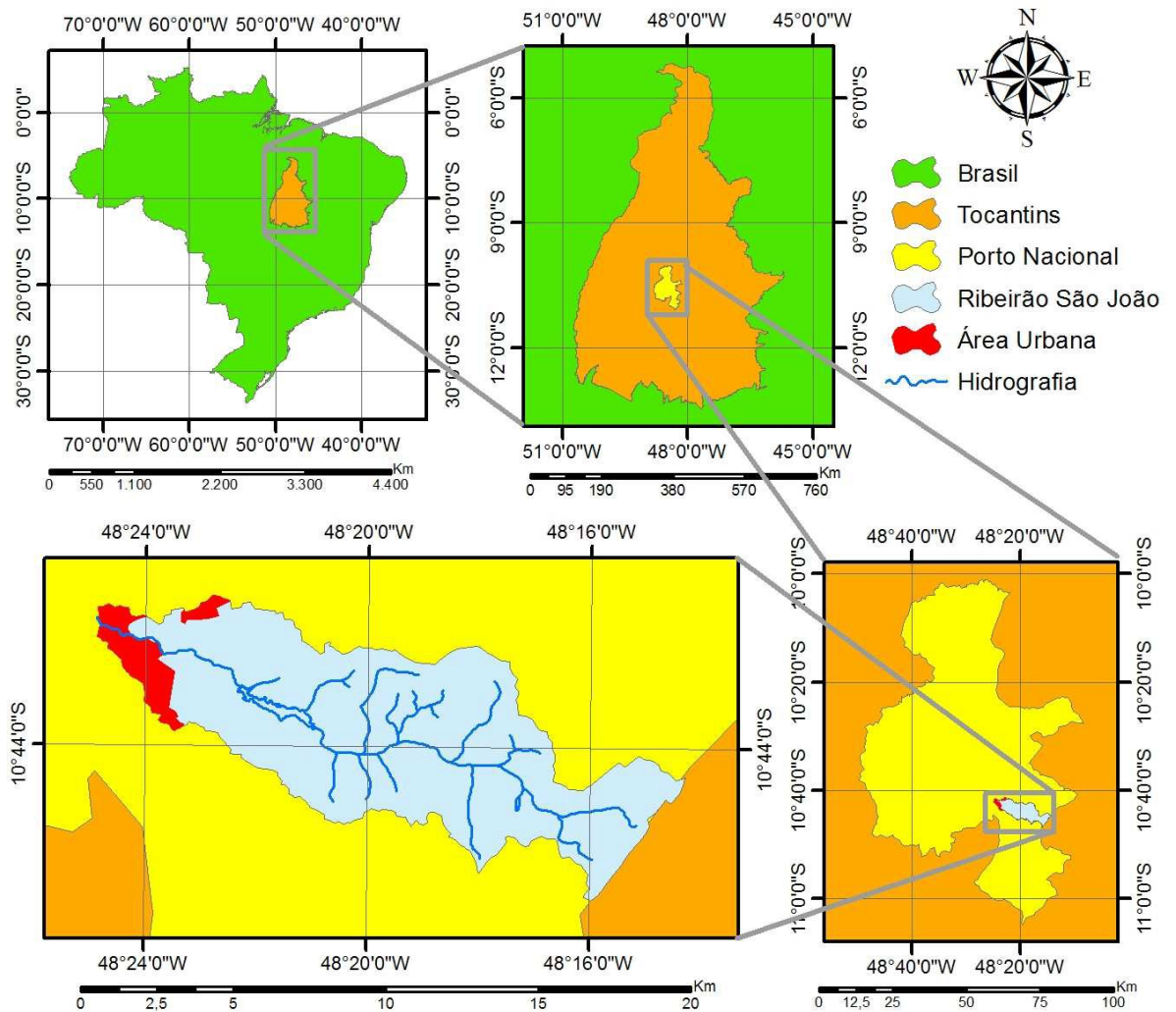


Figura 1 - Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São João.

Fonte: Silva, 2010.

No Ribeirão São João, está localizado a Estação de Tratamento de Água (ETA), da empresa responsável pelo abastecimento de água. Além disso, o Ribeirão é utilizado também para recreação, agricultura e pecuária.

O trecho no qual será desenvolvido este projeto de intervenção compreenderá ao perímetro urbano e rural desta bacia.

7 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

7.1 Identificação do Problema

Essa proposta de intervenção está sendo apresentada em função de dois aspectos principais:

- Problemas de cunho ambiental, que estão sendo evidenciado na bacia hidrográfica do Ribeirão São João, ao longo dos anos. Estão entre esses problemas: o desmatamento da mata ciliar, a poluição das águas com despejos sanitários, ocupações desordenadas das áreas de preservação permanente, crescimento de loteamentos na jusante do Ribeirão e disposição inadequada de resíduos sólidos;

- A falta de ação dos órgãos municipais para o atendimento da Lei nº. 2.132, de 5 de dezembro de 2013, que prevê a revitalização da bacia hidrográfica do Ribeirão São João e o atendimento adequado das demandas da sociedade que é beneficiada por ela.

7.2 Justificativa

A justificativa dessa proposta de intervenção está pautada na geração de um documento capaz de incentivar uma discussão a respeito da conservação ambiental e da melhoria da qualidade e quantidade da água para usos múltiplos, de fomentar ações de uso racional dos recursos naturais e promover a melhoria das condições socioambientais.

7.3 Objetivos

7.3.1 Objetivo Geral:

- Revitalizar a bacia do Ribeirão São João, no perímetro urbano e rural.

7.3.2 Objetivos Específicos:

- Realizar a caracterização física da área de estudo;

- Identificar pontos críticos do local, focando nos processos erosivos, assoreamento, pontos de lançamentos de esgotos e de área de ocupação irregular em Área de Preservação Permanente - APP's;

- Organizar mutirões temporários de limpeza no leito do Ribeirão São João;

- Realizar a recuperação da mata ciliar no perímetro urbano e rural da bacia hidrográfica do Ribeirão São João; e,

- Propor ações de educação ambiental com a comunidade local, para assegurar a conservação ambiental.

7.4 Resultados e Impactos esperados

Espera-se que as ações propostas contribuam de forma significativa para a conservação da bacia hidrográfica do Ribeirão São João e que desperte o poder público a realizar políticas públicas para conservação deste local, que contém a principal fonte de abastecimento de água potável da cidade.

Espera-se obter, como resultados desse projeto:

- Melhoria da qualidade ambiental da bacia hidrográfica;
- Sensibilização da comunidade a respeito da conservação deste manancial;
- Fazer com que a comunidade escolar nas proximidades dessa bacia, ajude na sua divulgação e conservação.

7.5 Ações de Intervenção

Ação 1: Realizar a caracterização física da área de estudo.

Será realizado um trabalho de campo, no perímetro urbano, que corresponde aos seguintes setores: Setor Jardim Querido, Jardim Umuarama, Santa Helena e Vila Nova. A intenção é caracterizar essa área, fisicamente, e identificar quais os tipos de degradação ambiental estão presentes e os possíveis fatores que estão ocasionando tal degradação. Um olhar crítico será necessário para localizar os pontos suscetíveis a futuros problemas ambientais.

Ação 2: Identificar pontos críticos do local, focando nos processos erosivos, no assoreamento, nos pontos de lançamentos de esgotos e na área de ocupação irregular em Área de Preservação Permanente - APP.

Para isso, será realizado um levantamento detalhado em campo com a utilização de Sistema de Informação Geográfico-GPS para localização dos pontos críticos, focando nos processos erosivos, assoreamentos, pontos de lançamentos de esgotos, área de ocupação irregular em APP a fim de propor medidas de recuperação ambiental que possa minimizar esses processos.

Ação 3: Organizar mutirões temporários de limpeza no leito do Ribeirão São João.

Realizar mutirões para fazer a retirada do lixo acumulado em toda a extensão urbana do ribeirão São João. Após a limpeza emergencial, faz-se necessária a

realização de trabalho educativo com os moradores e nas escolas, com a intenção de sensibilizá-los para evitar a poluição do Ribeirão e informá-los da importância da preservação deste manancial.

Ação 4: Realizar a recuperação da mata ciliar nos locais em que não tem urbanização consolidada.

Para desenvolvimento desta atividade, devem ser plantadas espécies nativas que são encontradas nas matas ciliares e no cerrado. Poderá ser criado um viveiro junto à comunidade e a prefeitura fará a distribuição de mudas para o reflorestamento.

Ação 5: Implementar ações de educação ambiental com a comunidade local, para assegurar a conservação.

Serão ofertadas palestras em parcerias com os cursos de Geografia e Biologia da Universidade Federal do Tocantins, além de desenvolver atividades educativas nas escolas e nos locais de maior concentração da comunidade. O objetivo é falar da importância da preservação do Ribeirão e distribuir informativos referentes às práticas de conservação do meio ambiente. Além disso, será possível promover cursos de capacitação em educação ambiental para professores, comunidades e demais interessados.

7.6 Atores Envolvidos

Os atores envolvidos nessa proposta são os seguintes:

- Órgão municipal e ambiental, responsáveis por buscar parcerias para a execução deste plano, com o objetivo de encontrar e envolver o maior número de atores sócios nesta proposta, inclusive o Comitê de Bacia do Entorno do Lago e Universidades;

- A Concessionária de Saneamento de Porto Nacional, que terá a função de financiar os materiais necessários para elaboração deste plano, além de viabilizar incentivos para os moradores, contribuindo assim com a preservação desta bacia e por fim, disponibilizar um banco de dados com as informações de coleta para o município;

- Os meios de comunicações locais como rádios, carro de som e TV, que deverá auxiliar na divulgação e programação do projeto;

- A comunidade local, principais envolvidos neste processo de preservação, que ajudará na limpeza do ribeirão e sendo também multiplicadores neste processo de preservação desta bacia.

7.7 Recursos Necessários

Os recursos necessários para esse trabalho podem ser divididos por atividade:

- Para as questões administrativas e de coleta de informações: notebook, impressora, GPS, câmera fotográfica, canetas, marca-textos e pranchetas.

- Para a atividade de limpeza do Ribeirão serão necessários materiais como: barco, sacos plásticos, luvas, máscara, chapéu e um carro para disposição dos materiais encontrados.

- Para a recuperação será realizado um estudo, no intuito de verificar quais espécies poderá ser planta na área de recuperação, além das mudas serão necessários itens como: embalagens, bandejas e plástico de estufa e ferramentas como enxadas, pás, tesouras de podas, baldes e regadores.

- Para as atividades educativas, são confeccionados folders e para a realização de palestras serão necessários recursos como data show, microfone e câmera fotográfica.

7.8 Preço estimado do serviço

O valor estimado para a referida despesa totalizará **R\$ 180.592,00 (Cento e Oitenta mil, quinhentos e noventa e dois reais)**, mais a contrapartida financeira prestada pelo Estado, que será alocada na conta específica da Prefeitura.

7.9 Viabilidade

A viabilidade dessa proposta de intervenção foi analisada, levando-se em consideração os seguintes critérios: econômico-financeiro, técnico, operacional, ambiental e de localização.

Analisando o aspecto econômico-financeiro, vê-se que o projeto de intervenção não apresenta um orçamento caro, o que viabiliza a sua execução.

Em termos técnicos e operacionais é um projeto complexo e de difícil execução, por isso deve ser organizado e operacionalizado, em longo prazo.

Em sua essência, é um projeto viável, em termos ambientais, pois pretende revitalizar e conservar uma bacia hidrografia que perpassa a área urbana e rural deste município.

7.10 Riscos e Dificuldades

Dentre os riscos e dificuldades que podem ser encontradas para a execução dessa proposta de intervenção, estão:

- Formação de uma equipe técnica interdisciplinar para desenvolver o trabalho, tendo em vista que, no órgão municipal, estão alocados poucos profissionais;
- Aprovação do projeto, porque talvez não seria encontrado um financiador para execução.
- Apoio do órgão municipal e sensibilização da comunidade que vive às margens desta bacia.

7.11 Cronograma

Tabela 2 - Cronograma de Execução do Projeto de Intervenção

Ano	2018												2019												2020											
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M											
Elaboração do termo de referência																																				
Processo Licitatório																																				
Aprovação da proposta																																				
Definição da equipe técnica do projeto																																				
Busca de parcerias e financiamento																																				
Trabalho de campo																																				
Análise dos dados																																				
Elaboração do plano																																				

Sendo assim, esse trabalho é justificado quando alerta para essas questões e pretende propor ações no sentido de revitalizar a bacia do Ribeirão São João, aliando tecnologias e aparatos legais, que levem a promoção do uso adequado da água, o desenvolvimento humano e a preservação ambiental.

8.3 Descrição do Objeto

O objeto desse termo apresenta a seguinte descrição:

- 1 (um) diagnóstico da situação atual da bacia do Ribeirão São João, que deverá incluir os aspectos físicos;
- 1 (um) plano de ação para a revitalização, recuperação, preservação e conservação da bacia do Ribeirão São João;
- 1(um) plano de ação que visa minimizar e prevenir problemas de degradação e ocupação irregular das áreas de preservação ambiental;
- 1 (um) relatório contendo recomendações para os usuários da bacia hidrográfica do Ribeirão São João;
- 1 (um) relatório contendo o plano de ação da bacia do Ribeirão São João que deverá conter um conjunto de metas específicas a serem executadas no período de 24 meses de abrangência do plano;
- 1 (um) plano de recuperação em área que não esteja ocupada;
- 1 (um) plano de ação de educação ambiental com atividade para seres executada junto a comunidade e escolas, com o objetivo de divulgar em meios públicos a importância da preservação e conservação desta bacia.

A elaboração desses instrumentos servirá para estabelecer programas e ações que permitam a manutenção ou aumento da disponibilidade hídrica, bem como a manutenção e melhoria da qualidade de água desta bacia, seja pelo gerenciamento dos recursos hídricos ou pela implementação dos outros instrumentos estabelecidos pela Lei Estadual 1.307, de 22 de março de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

8.4 Fundamentação Legal

Esse termo de referência observa os dispositivos da Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.

A Lei Federal 4.771/65, que instituiu o Novo Código Florestal Brasileiro e que define o conceito de Área de Preservação Permanente.

Lei nº. 9.433/1997 que Institui a Política de Recursos Hídricos cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que tem como objetivo assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade de água; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos; e incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento das águas pluviais. Lei n.º 12.651/12 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e aborda a respeito das áreas de preservação permanente – APP, que tem como objetivo proteger a vegetação nativa e os recursos hídricos.

Lei n.º 2.360, que dispõe sobre a Política Ambiental do Município de Porto Nacional, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação.

A Lei nº. 2.132, de 5 de dezembro de 2013. Essa lei prevê a revitalização do Ribeirão São João e o atendimento adequado das demandas da sociedade que é beneficiada por ele.

8.5 Estimativa de Custos

O valor estimado para a referida despesa totalizará **R\$ 180.592,00 (Cento e Oitenta mil, Quinhentos e Noventa e Dois Reais)**, mais a contrapartida financeira prestada pelo Estado, que será alocada na conta específica da Prefeitura.

8.6 Critérios de Julgamento

Para julgamento e classificação das propostas será adotado o critério do menor preço global por item, observadas as especificações definidas no item III deste Termo de Referência.

8.7 Prazo, Local e Condições de Entrega

A área de estudo corresponde à bacia hidrográfica do Ribeirão São João, localizada no município de Porto Nacional.

Esta bacia hidrográfica localiza-se parte na área urbana e rural, ocupa uma área de aproximadamente 82 km² e sua foz está situada dentro da área urbana, sendo um contribuinte direto do Rio Tocantins.

O prazo de execução será de 24 meses, e não será permitido em hipótese alguma a prorrogação deste.

8.8 Obrigação das Partes

É obrigação da Administração contratante, dentre outras específicas para a execução do objeto contratado:

- Permitir acesso dos empregados ao local de fornecimento do material, execução da obra ou prestação dos serviços;

- Prestar os serviços e cumprir fielmente este contrato, de forma que a execução ocorra dentro do prazo de vigência do presente instrumento, evitando atrasos que prejudiquem;

- Impedir que terceiros estranhos ao contrato forneçam o objeto licitado, executem a obra ou prestem os serviços, ressalvados os casos de subcontratação admitidos no ato convocatório e no contrato;

- Prestar informações e esclarecimentos que venham a ser solicitados pelo contratado;

- Solicitar reparação do objeto do contrato que esteja em desacordo com a especificação apresentada e aceita, ou que apresente defeito;

- Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto do contrato;

- Efetuar pagamento no prazo previsto no contrato;

- Prestar todo o apoio necessário para que seja alcançado o objetivo em toda sua extensão;

- Normatizar, controlar e fiscalizar a execução deste Termo de Referência.

Obriga-se o contratado, dentre outras obrigações específicas, na execução do objeto avençado:

- Responder, em relação aos empregados, por todas as despesas decorrentes da execução do objeto;

- Responder por quaisquer danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo na execução do contrato;
- Manter os empregados devidamente identificados;
- Comunicar à Administração, por escrito, qualquer irregularidade de caráter urgente;
- Prestar à Administração esclarecimentos que julgar necessários para a boa execução do contrato.

8.9 Acompanhamento e fiscalização

Serão estabelecidos entre as partes, de maneira clara, objetiva e direta, a forma e os critérios a serem adotados na supervisão, acompanhamento, controle e fiscalização sobre os serviços a serem contratados.

8.10 Pagamento

O pagamento pela aquisição será por meio de ordem bancária em nome do responsável pela empresa que fornecerá os relatórios e planos estabelecidos, após a emissão da nota fiscal/fatura. A nota fiscal que apresentar incorreções será devolvida para as devidas correções.

8.11 Subcontratação

Para cumprimento dessa determinação, a administração Pública poderá realizar processo licitatório, cujo valor não exceda a 25%.

8.12 Sanções

As partes estabelecerão, de comum acordo, as infrações acompanhadas das respectivas penalidades pelo descumprimento das regras do contrato a ser firmado, assegurado o devido processo de ampla defesa e contraditório para o contrato que incorrer na infração.

8.13 Informações Complementares

A população de Porto Nacional – TO - beneficiária da prestação destes serviços - deverá ser amplamente científica, garantindo-se mecanismos de participação e controle de todas as etapas previstas, em conformidade com a legislação em vigor.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia hidrográfica do Ribeirão São João em Porto Nacional - TO, desde a nascente até sua foz, são visíveis as marcas da ação antrópica, tendo em vista que a de maior intensidade vem sendo o desmatamento na área rural com o crescimento do agronegócio, tanto da mata ciliar quanto da vegetação nativa, além da expansão urbana irregular que vem crescendo em ritmo acelerado.

O processo de degradação que vem ocorrendo nas bacias hidrográficas é um fator preocupante para os órgãos ambientais e para a população. Sendo assim, a proposta de revitalização do Ribeirão São João em Porto Nacional – TO pode ser considerada como uma somatória de ideias que apontam para a sensibilização da sociedade para a importância da conservação destes mananciais.

Com isso, espera-se que a ação aqui proposta neste projeto de intervenção desperte o olhar dos órgãos ambientais deste município e do poder público em geral para os benefícios que poderão surgir com o desenvolvimento deste plano de revitalização nesta bacia.

É necessário que as ações de educação ambiental e de fiscalização sejam intensificadas e que possam fazer parte dos hábitos, valores e atitude dos agentes envolvidos neste processo, proporcionando assim, uma melhor qualidade de vida para a população que vive no entorno desta bacia de tamanha importância para o meio ambiente e para toda a sociedade que depende deste manancial para o abastecimento público de água. E se medidas urgentes não forem desenvolvidas de imediato, esses bens naturais poderão deixar de existir e toda a sociedade sofrerá as consequências em decorrência da poluição deste manancial que é a principal fonte de abastecimento de água potável para este município.

A revitalização de uma bacia hidrográfica como a do Ribeirão São João é uma tarefa difícil, e demanda recursos e tempo para colher os resultados. Todavia, os resultados alcançados a longo prazo serão de fundamental importância para a preservação e conservação desta bacia que se encontra em processo de degradação. Desta maneira, parcerias entre órgãos municipais, ambientais, Comitês de Bacias, Universidades e comunidade local serão um fator primordial para avaliar os resultados obtidos no decorrer da criação do plano de revitalização.

Diante disto, cabe dizer que a revitalização da bacia do Ribeirão São João é muito importante para que seja realizada a sua conservação, além de contribuir para a sua sustentabilidade. Neste sentido, é indispensável à participação da comunidade neste projeto, pois só assim haverá uma sociedade atuante, respeitando a natureza, além de despertar o seu interesse na adoção de medidas e condutas condicentes com a preservação e conservação do meio ambiente, das bacias hidrográficas, garantindo assim um ambiente ecologicamente equilibrado para as gerações presentes e futuras.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, L.A; SILVA, M.C; ARAÚJO, R.K; NISHIJIMA, T. **Prática de Educação Ambiental na Gestão de Recursos Hídricos**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSC (e-ISSN: 2236-1170), v (5), nº5, p. 741 - 748 2012.

AGNELLI, Maria Sueli S S. **Revitalização de rios urbanos estudo de caso: Estero de Paco– Manila**. In: SEMINÁRIOS ÁGUA EM AMBIENTES URBANOS, 2014. Anais... São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2014.

ALVES, M. C. **Seleção de áreas potenciais para recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, São Paulo – Brasil**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, 2006.

BRASIL. **Resolução CONAMA n.º 01**. Brasília: 17 de fevereiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <
http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf
>. Acesso em: 20 fev. 2017.

BRASIL. **Lei nº 3.071**. Brasília: 05 de janeiro de 1916. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil. Disponível em < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1910-1919/lei-3071-1-janeiro->. Acesso em: 20 mar.2017.

BRASIL. **Lei nº 9.433**. Brasília: 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília. Disponível em < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1910-1919/lei-3071-1-janeiro->. Acesso em: 20 mar.2017.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Casa Civil, 1997.

BRASIL. **Lei Federal 4.771/65**. Brasília: 25 de maio de 2012. Instituiu o Novo Código Florestal Brasileiro e que define o conceito de Área de Preservação Permanente. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 23 fev.2018.

BRASIL. **Lei n.º 12.651/12**. Brasília: 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e aborda a respeito das áreas de preservação permanente – APP. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 23 fev.2018.

BRASIL. **Resolução CONAMA n.º 357**. Brasília: 18 de abril de 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. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

BRASIL. **Lei n.º 8.666/1993**. Brasília: 21 de junho de 1997. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em :<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 23 fev. 2018.

CARDOSO, C. A. *et al.* **Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo**. Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v. 30, n. 2, p. 241-248, 2006. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n2/a11v30n2.pdf> >. Acesso em: 06 mai. 2018.

CASTRO, L. C. **A gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Alto Iguaçu – PR.** 2005. 105 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: <http://www.hidrologia.ufpr.br/joomla/apostila/cap22/textos/2005_gestao_alto_iguacu_tese_CASTRO.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2018.

COSTA, T. P.; PERIN, A. C. da. M. A. **Gestão dos recursos hídricos no Brasil.** Revista do Curso de Direito, v. 14, n. 14, 2017. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistasims/index.php/RFD/article/viewFile/499/497>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

FERREIRA, M. I. P. *et al.* **Políticas públicas e gerenciamento de recursos hídricos.** Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v. 2, n. 2, jul./dez. 2008.

FILHO, P.P. MENDONÇA. M.R. **Escassez hídrica e conflitos pela água no município de Arraias – TO.** Disponível em :< <https://www.google.com.br/search?client=firefox-b&q=escassez+h.>>. Acessado em 26 set. de 2017.

LOUZADA, F. L. R. O. *et al.* **Análise física da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Estrela do Norte-ES.** In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13, 2011. **Anais...** Universidade do Vale do Paraíba: 2011.

MARCOLINI, F.C.de, P. **A influência das captações de águas superficiais considerada insignificantes na vazão do ribeirão Água Fria, Palmas – TO.** Dissertação, (Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Tocantins), como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Engenharia Ambiental. 2016.100f. Disponível em: <<https://repositorio.uft.edu.br/.../Flavia%20Caetano%20de%20Padua%20Marcolini%20>>. Acesso em 20 de set. 2017.

MESQUISTA, P.F. **Diagnóstico de venerabilidade a erosão dos solos nas unidades de paisagem na microbacia hidrográfica do córrego São João – Porto Nacional – TO.** Trabalho de Conclusão de Curso, (Monografia apresentada a Universidade Federal do Tocantins), como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Geografia. Porto Nacional, 2016.

MEDEIROS; A.B.de; MENDONÇA. M.J. L; SOUSA, G.L. de; OLIVEIRA. I.P. **Importância da Educação Ambiental na Escola nas Séries Iniciais.** Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, set. 2011. Disponível em < <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>>. Acesso em 04 de abr. 20108.

PREFEITURA DE PORTO NACIONAL. **Lei nº. 2.132.** Porto Nacional 5 de dezembro de 2013. Dispõe a revitalização do Ribeirão São João do Município de Porto Nacional. Disponível em: < <http://www.portonacional.to.gov.br/index.php/governo/legislacao> >. Acesso em: 24 jan.2017.

PREFEITURA DE PORTO NACIONAL. **Lei nº. 2.360.** Porto Nacional: 1º de junho de 2.017. Revoga a Lei nº. 1887, de 22 de dezembro de 2006, instituindo a Política Ambiental do Município de Porto Nacional, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação. Disponível em: < <http://www.portonacional.to.gov.br/index.php/governo/legislacao> >. Acesso em: 24 jan.2017.

REINALDO, R. D. **Análise Morfométrica da Microbacia do Ribeirão Taquaruçu Grande a partir de um modelo digital de elevação – MDE advindo de imagens do projeto Shuttle Radar Topography Mission – SRTM.** 2009. 112 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas: UFT, 2009.

RIGOTTI, J. A.; POMPÊO, C. A. **Estudo de revitalização de cursos d'água: bacia hidrográfica do futuro campus UFSC, Joinville - SC.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 10, 2011. **Anais...** Maceió: ABRH, 2011.

RODRIGUES, B. D. *et al.* **Avaliação do potencial da transposição da serapilheira e do banco de sementes do solo para restauração florestal em áreas degradadas.** Revista *Árvore*, Viçosa, vol.34, n.1, 2010. SAMPIERE, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. B. **Metodologia de pesquisa.** 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

ROOS, A; BECKER, I.S. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSC (e-ISSN: 2236-1170).Disponível em < <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/4259/3035>>. Acesso em 04 de Mar.2018.

SANTOS, C. R. **Diagnóstico ambiental e uma proposta de uso da bacia hidrográfica do córrego Bebedouro – Uberlândia/ MG.** 2008. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, 2008. Disponível: <http://www.ig.ufu.br/sites/ig.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Anexos_CarlaRodriguesSantos.pdf>. Acesso em: 06 de mai. 2018.

TOLEDO, M. P.; GUIMARÃES, R. P. **Revitalização de áreas centrais degradadas como estratégia para o desenvolvimento urbano sustentável das metrópoles: projeto Porto Maravilha na cidade do Rio de Janeiro.** In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 5, 2010. **Anais...** Florianópolis: Anppas, 2010.

TOCANTINS. **Decreto nº 2.432**, de 6 de junho de 2005. Regulamenta a outorga do direito de uso de recursos hídricos. Palmas- TO, p 1-10, 2005.

TOCANTINS. **Decreto nº 1.015**, de 25 de agosto de 2000. Dispõe sobre competência específica do Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS. Disponível em: Acesso em: 24 de setembro de 2017.

TOCANTINS. **Decreto nº 637**, de 22 de julho 1998. Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: < <http://semarh.to.gov.br/>> Acesso em: 24 de setembro de 2017.

TOCANTINS. **Lei nº 1.307**, de 22 de março de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e adota outras providências. Palmas- TO, Publicado no Diário Oficial nº 1.156.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

VALÉRIO FILHO, M. *et al.* **Análise temporal do crescimento urbano em bacias hidrográficas e seus reflexos na macrodrenagem com suporte das geotecnologias.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14, 2009. **Anais...** Natal: 2009. Disponível em: < <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.15.20.19/doc/901-907.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.