



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

IFCE CAMPUS FORTALEZA

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

ÁLVARO DE MOURA GOULART

**UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA NA SUB-
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SANTA IZABEL NO MUNICÍPIO DE
PARACATU - MG**

FORTALEZA - CE

2018

ÁLVARO DE MOURA GOULART

**UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA NA SUB-
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SANTA IZABEL NO MUNICÍPIO DE
PARACATU - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado ao de curso de Especialização a
distância em elaboração e gerenciamento de
projetos para a gestão municipal de recursos
hídricos do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE - Campus
Fortaleza, como requisito parcial para obtenção
do título de Especialista.

Orientadora: Prof^ª Ms. Ana Paula Pinto Bastos

FORTALEZA - CE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- G694u Goulart, Álvaro de Moura.
Utilização de práticas de conservação de solo e água na bacia hidrográfica do ribeirão Santa Izabel no município de Paracatu - MG / Álvaro de Moura Goulart. - 2018.
33 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Instituto Federal do Ceará, Especialização em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para Gestão Municipal de Recursos Hídricos, Campus Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Me. Ana Paula Pinto Bastos .
1. Manejo integrado de bacias hidrográficas. 2. Conservação de solo e água. 3. Degradação ambiental. I. Título.

CDD 333.91

ÁLVARO DE MOURA GOULART

**UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA NA SUB-
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SANTA IZABEL NO MUNICÍPIO DE
PARACATU - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado ao curso de Especialização a
distância em elaboração e gerenciamento de
projetos para a gestão municipal do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Ceará – IFCE – Campus Fortaleza, como
requisito parcial para obtenção do Título de
Especialista.

Fortaleza, 28 de junho de 2018

BANCA EXAMINADORA:

Orientador (a): Ana Paula Pinto Bastos

Prof^ª Ms. Ana Paula Pinto Bastos – Orientadora, Instituto Federal do Ceará – IFCE

Co-Orientador: Thiago Vasconcelos Melo

Prof. Dr. Thiago Vasconcelos Melo – Instituto de Ciências Agrárias da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

1º Examinador: Francineide Bezerra Goergen

Prof^ª Ms. Francineide Bezerra Goergen (UNILAB)

2º Examinador: João Paulo Matias Paiva

Prof. Dr. João Paulo Matias Paiva (UFC)

AGRADECIMENTOS

Maira Nani França Moura Goulart – Normalização conforme regras da Associação Brasileira de Normas Técnicas

RESUMO

Dentre os motivos responsáveis pela diminuição de água nos mananciais, o escoamento de água superficial tem uma grande parcela de contribuição, uma vez que, um grande volume de precipitação se transforma em enxurrada trazendo problemas como a erosão do solo e assoreamento dos corpos d'água. O Ribeirão Santa Izabel está localizado no município de Paracatu e a disponibilidade hídrica tem sido fator limitante para o desenvolvimento da agricultura irrigada, fato que tem gerado diversos conflitos pelo uso da água no meio rural e o comprometimento do abastecimento de água no centro urbano. Nas últimas décadas tem se percebido uma redução na vazão deste manancial, agravado pelos longos períodos de estiagem e degradação ambiental. O presente trabalho propõe-se a realizar um estudo de manejo integrado dos recursos naturais, em especial água, solo e vegetação com possíveis ações para implantação de sistemas de conservação de solo e água, tendo a sub-bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento, reduzindo os processos erosivos e permitindo uma melhor infiltração de água no solo. Após a caracterização socioeconômica e a identificação dos problemas ambientais da sub-bacia hidrográfica, foram realizadas reuniões com a comunidade onde foram discutidas as possíveis soluções para reverter o quadro de degradação ambiental, sendo priorizadas as práticas mecânicas como a construção de terraços, bacias de captação de água pluviais, adequação de estradas com enfoque ambiental e o cercamento de áreas de preservação permanente como nascentes e vegetação ciliar. Espera-se que, com implantação do manejo integrado, possa reverter o quadro de escassez hídrica a garantindo a perenidade do Ribeirão Santa Izabel com água de qualidade.

Palavras-chave: degradação ambiental, manejo de bacias, recursos hídricos.

ABSTRACT

Among the reasons for the reduction of water in the springs, the superficial water flow has a large contribution, since a large volume of precipitation becomes a flood causing problems such as soil erosion and silting of water bodies. Ribeirão Santa Izabel is located in the municipality of Paracatu and water availability has been a limiting factor for the development of irrigated agriculture, a fact that has generated several conflicts for the use of water in the rural environment and the commitment of water supply in the urban center. In the last decades has been perceived a reduction in the flow of this well, aggravated by the long periods of drought and environmental degradation. The present work proposes to conduct a study of the integrated management of natural resources, especially water, soil and vegetation with possible actions for the implementation of soil and water conservation systems, with the hydrographic sub-basin as a management and planning unit, reducing the erosive processes and allowing a better infiltration of water in the soil. After the socioeconomic characterization and identification of the environmental problems of the hydrographic basin, meetings were held with the community where the possible solutions to revert the environmental degradation framework were discussed, with priority being given to mechanical practices such as the construction of terraces, water catchment basins rainfall, adaptation of roads with an environmental focus and the enclosure of permanent preservation areas such as springs and ciliary vegetation. It is expected that, with the implementation of integrated management, it will be able to reverse the water scarcity framework, guaranteeing the longevity of Ribeirão Santa Izabel with quality water.

Keywords: Integrated river basin management. Soil and water conservation. Ambiental degradation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Localização do Município de Paracatu	9
Figura 2: Vista Parcial da Cidade de Paracatu	10
Figura 3: Bacia Hidrográfica do Rio Paracatu	16
Figura 4: Localização da Bacia do Ribeirão Santa Izabel – Município de Paracatu	17
Figura 5: Vista parcial do Ribeirão santa Izabel.....	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APE	Área de Proteção Especial
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CND	Certidão Negativa de Débito
CNDT	Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
EMATER MG	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	Instituto Estadual de Floresta
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
ONGs	Organizações não Governamentais
UCI	Unidade de Conservação Integral

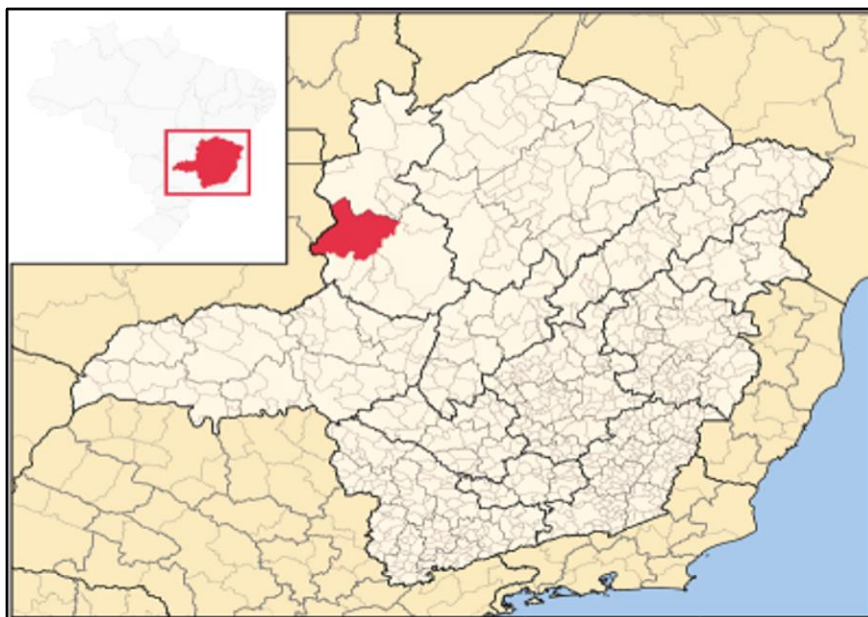
SUMÁRIO

1	PROBLEMA	9
2	JUSTIFICATIVA	11
3	OBJETIVOS	12
3.1	Geral	12
3.2	Específicos.....	12
4	METODOLOGIA	13
5	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
6	DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	16
7	PROJETO DE INTERVENÇÃO	18
7.1	Ações de intervenções	18
7.2	Resultados e impactos esperados	18
7.3	Atores envolvidos.....	19
7.4	Recursos necessários	19
7.5	Orçamento	20
7.6	Viabilidade	20
7.7	Riscos e dificuldades	20
7.8	Cronograma	21
7.9	Gestão, acompanhamento e avaliação.....	22
8	TERMO DE REFERENCIA	23
9	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS	32

1 PROBLEMA

O Ribeirão Santa Izabel está localizado no município de Paracatu (FIGURA 1) e a disponibilidade hídrica tem sido fator limitante para o desenvolvimento da agricultura irrigada, fato que tem gerado diversos conflitos pelo uso da água no meio rural e o comprometimento do abastecimento de água no centro urbano. Nas últimas décadas tem se percebido uma redução na vazão deste manancial, agravado pelos longos períodos de estiagem e degradação ambiental

Figura 1: Localização do Município de Paracatu



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Paracatu> (2018).

A falta de água na cidade de Paracatu está ficando cada vez mais complexa e preocupante. O município com cerca de 90 mil habitantes (FIGURA 2) está começando a sofrer pela estiagem que está castigando as nascentes e rios do município. Segundo informações, numa forma de amenizar um pouco a falta de água no município e evitar um possível racionamento de água, a companhia de água estaria trazendo água em caminhões pipas da cidade de João Pinheiro para ajudar o abastecimento em Paracatu.

Figura 2: Vista Parcial da Cidade de Paracatu



Fonte: Paracatu... (2015).

2 JUSTIFICATIVA

Nas duas últimas décadas, a vazão média do Ribeirão Santa Isabel reduziu de 1550 litros/segundo, para 1450 litros/segundo, o que representa uma queda de vazão média da ordem de 3 bilhões de litros de água em 18 anos, a uma taxa média de perda da ordem de 175 milhões de litros/ano (COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA; FUNDAÇÃO ACANGAUÍ apud DANI, 2009).

A redução na vazão é agravada ainda mais pelos longos períodos de estiagem e degradação ambiental e a tendência é aumentar a escassez hídrica.

Dentre os motivos responsáveis pela diminuição de água nos mananciais, o escoamento de água superficial tem uma grande parcela de contribuição, uma vez que, um grande volume de precipitação se transforma em enxurrada trazendo problemas como a erosão do solo e assoreamento dos corpos d'água.

Com a escassez hídrica na região, nos últimos 5 anos, a taxa de queda da vazão aumentou ainda mais. Quando se faz uma comparação das medidas de vazão dos períodos, verifica que houve uma perda significativa de vazão levando o ribeirão a ficar cada vez mais seco que no ano anterior.

A falta de água na cidade de Paracatu está ficando cada vez mais preocupante, e a população Rural e Urbana vem sentindo os efeitos desta escassez. Se não houver medidas mitigadoras, dentro de um curto período, o município terá que buscar fontes alternativas de água, o que pode ser difícil, considerando a distância de outros mananciais com água disponível.

Outro problema ambiental recorrente na bacia consiste na grande supressão da vegetação, tanto em topos de morros quanto em encostas, vales de rios e matas ciliares, objetivando a expansão de atividades agrícolas e da urbanização. A retirada da vegetação deixa o solo exposto, aumentando a ocorrência de processos erosivos e desencadeando o carreamento de sedimentos para os cursos d'água próximos, assoreando-os e comprometendo a qualidade das águas.

Considerando que o solo é um grande armazenador de água da chuva, que em sua maioria são escoadas para os leitos dos mananciais, propões-se a construção de estruturas de contenção deste escoamento superficial, através de práticas mecânicas de conservação de solo e água, permitindo a infiltração da água no solo, com o objetivo de aumentar a vazão do manancial.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Proporcionar estudos sobre a implantação de um projeto de revitalização de sub-bacia hidrográfica com a finalidade de reduzir os processos erosivos e permitir uma melhor infiltração de água no solo, como forma de garantir a perenidade dos recursos hídricos do Ribeirão Santa Izabel no Município de Paracatu, MG.

3.2 Específicos

Propor práticas de conservação de solo e água como bacias de captação de águas pluviais, terraceamento, adequação de estradas vicinais e proteção de áreas de preservação permanentes (nascentes e vegetação ciliar) como medidas mitigadoras dos impactos ambientais na sub-bacia hidrográfica.

4 METODOLOGIA

Inicialmente foram realizados levantamentos qualitativos que permitiram a caracterização física da área da bacia através de levantamentos de solo, vegetação, malha hídrica e elaboração de mapa de uso atual.

Foi realizado também um diagnóstico sócio econômico, através da aplicação de questionários aos moradores, onde foi possível a identificação dos principais problemas da sub-bacia relacionados com a degradação ambiental.

Após a caracterização socioeconômica e a identificação dos problemas, foram realizadas reuniões com a comunidade da sub-bacia onde foram discutidas as possíveis soluções para reverter o quadro de degradação ambiental, onde foram priorizadas as práticas mecânicas como a construção de terraços, bacias de captação de água de enxurradas, adequação de estradas com enfoque ambiental, cercamento de áreas de preservação permanente como nascentes e vegetação ciliar.

Após as discussões das práticas conservacionistas a serem implementadas foi elaborado uma matriz operacional para acompanhar a locação das obras, a sua construção através de critérios técnicos, avaliando a sua eficiência e eficácia, sendo elaborados mapas de uso sustentado com a geolocalização das intervenções na bacia.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

As bacias hidrográficas são de grande importância não só para o lado ambiental, mas também para o lado social, pois nessas regiões existem produtores rurais que dependem de suas atividades rurais para sua sobrevivência, nesta relação o aspecto hídrico é extremamente necessário, é impossível chegar ao desenvolvimento de forma correta. Por essa e outras questões o manejo integrado de bacias se torna uma ferramenta fundamental, permitindo a garantia de abastecimento hídrico de qualidade e em quantidade, não só para a área urbana, mas também para a área rural, e demais usos múltiplos.

As bacias hidrográficas são fundamentais quando se trata de preservação dos recursos hídricos, pois as atividades desenvolvidas no seu entorno geram consequências na quantidade e na qualidade da água. Segundo Tonello (2005), o manejo de bacias hidrográficas gera uma integração tanto na parte ambiental como na parte econômica, social, institucional e legal, consequentemente gerando a conservação e utilização sustentável dos recursos naturais. A bacia Hidrográfica também é definida como sendo uma divisão geográfica natural, delimitada por divisores de água, onde o compartimento é drenado por um curso d'água principal e afluentes, recebendo o nome também de bacia de drenagem. Mas quando uma bacia hidrográfica atua como coletora de águas pluviais recebe-se a denominação de bacias de captação (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2005).

As sub-bacias são desmembramentos de uma bacia hidrográfica de acordo com seu ponto de saída. Cada bacia se liga com uma outra ordem superior, sendo a última uma sub-bacia hidrográfica (EMBRAPA, 2005).

O gerenciamento de uma bacia hidrográfica para se tornar eficaz necessitará antes de tudo, um planejamento socioeconômico e ambiental, buscando soluções que se enquadrem dentro dos limites da capacidade de suporte delas.

O escoamento superficial é a fase do ciclo hidrológico que trata da água oriunda das precipitações que, por efeito da gravidade, se desloca sobre a superfície terrestre. Engloba, portanto, o volume de água precipitada sobre o solo saturado ou uma superfície impermeável que escoam superficialmente, seguindo linhas de maior declive, na direção de um curso de água mais próximo indo, posteriormente se desembocar nos oceanos. Sua duração está associada praticamente à duração da precipitação (TUCCI, 2001).

Um dos métodos mais eficientes de contenção de enxurradas (escoamento superficial) são as bacias de infiltração, também conhecidas como bacias de contenção, bacias de retenção, barraginhas ou bolsões. As barraginhas são pequenos reservatórios que possuem a forma de bacia, construídos nos terrenos, ou seja, é uma área escavada que tem como principal função a contenção das enxurradas, por meio da coleta da água que escoar em excesso em propriedades rurais ou estradas vicinais e a recarga de água subterrânea (EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS - EMATER, 2005).

A prática de terraceamento tem comprovada eficiência no controle da erosão de terras cultivadas e sua principal função é a redução das perdas de solo e água pela erosão, prevenindo a formação de sulcos e grotas, sendo mais eficiente quando usado em combinação com outras práticas, como por exemplo, plantio em contorno, cobertura morta e culturas em faixas (BERTONI; LOMBARDI, 1990).

Os efeitos da erosão em estradas vicinais podem ser reduzidos a partir da adoção de medidas que minimizem as consequências do escoamento superficial da água gerados localmente ou nas áreas adjacentes. Os sistemas de drenagem devem evitar que o escoamento superficial se acumule na estrada e passe a utilizá-la para o seu escoamento (GRIEBELER et al., 2005).

A água que escoar pelas estradas deve ser recolhida em suas laterais e levadas, controladamente, para escoadouros naturais ou artificiais, bacias de acumulação ou outro tipo de sistema de retenção localizado no terreno que margeia a estrada ou em suas adjacências (GRIEBELER et al., 2005)

As bacias hidrográficas são fundamentais quando se trata de preservação dos recursos hídricos, pois as atividades desenvolvidas no seu entorno geram consequências na quantidade e na qualidade da água. Segundo Embrapa et al. (2003 apud TONELLO, 2005), o manejo de bacias hidrográficas gera uma integração tanto na parte ambiental como na parte econômica, social, institucional e legal, consequentemente gerando a conservação e utilização sustentável dos recursos naturais.

7 PROJETO DE INTERVENÇÃO

7.1 Ações de intervenções

- Levantar pontos estratégicos para locação e construção de barraginhas juntamente com a Comunidade;
- Localizar áreas com falhas na proteção ciliar dos recursos hídricos (veredas e Ribeirão) e promover o reflorestamento;
- Manter ações de educação ambiental nas escolas da região, com enfoque dado pelas entidades parceiras (IEF, Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, COPASA, Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Minas Gerais, Organizações não Governamentais - ONGs);
- Criar e manter ações de educação para a saúde, saneamento básico e deposição correta do lixo doméstico;
- Realizar mobilização com a comunidade para definir ações para construção das bacias de captação de águas pluviais (barraginhas) às margens das estradas e terraceamento.
- Reunião nas escolas para definir ações de educação ambiental e
- Levantar interessados em participar de programa de plantio de eucalipto nas áreas mais altas da sub-bacia.

7.2 Resultados e impactos esperados

- Melhoria da quantidade e qualidade da água;
- Produtores rurais da sub-bacia conscientizados sobre a importância da conservação do solo e água;
- Conscientização da população de Paracatu sobre a importância de preservação do Ribeirão Santa Izabel para o abastecimento urbano;
- Aplicação adequada dos recursos em obras e serviços de acordo com o preconizado no termo de referência;
- Melhoria de trechos de estradas com problemas, evitando o assoreamento do ribeirão;
- Locação das obras de acordo com critérios técnicos e posterior realização dos serviços com qualidade;

- Nascentes protegidas;
- Diminuição significativa dos processos erosivos e
- Melhoria da saúde e bem-estar da população rural através de serviços de saneamento básico e destinação adequada do lixo.

7.3 Atores envolvidos

- Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH Paracatu);
- Instituto Estadual de Florestas (IEF);
- Prefeitura Municipal de Paracatu através da Secretaria Municipal de Meio ambiente;
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão do Estado de Minas Gerais (EMATER MG) (órgão executor);
- Companhia de Desenvolvimento do Vale dos Rios São Francisco (órgão Fiscalizador);
- Os proprietários rurais localizados na sub-bacia organizados através de um comitê Gestor da sub-bacia;
- Governo do Estado de Minas Gerais através da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) (órgão financiador);
- Agencia Nacional de Água (ANA) (órgão financiador);
- Empresa de Engenharia (responsável pela execução - vencedora da licitação);
- Secretaria Municipal de Agricultura de Paracatu;
- Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária (EMBRAPA);
- Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) e
- Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA MG).

7.4 Recursos necessários

O valor necessário para a realização das ações na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Izabel é de R\$ 626.328,80 (seiscentos e vinte e seis reais, trezentos e vinte e oito reais e oitenta centavos) que serão alocados através da CODEVASF.

7.5 Orçamento

Área da bacia	Coordenadas	Proteção de nascentes	Proteção de matas ciliares	Construção de bacias de captação	Construção de terraços	Adequação de estradas	Valor total
Santa Izabel	17°13'50.73" 47°02'36.73"	3	10.000 metros	800 unidades	100.000 metros	6	
		4.279,60	9,349	405,00	1,06	15.000,00	
523,41 km ²		12.838,80	93.490,00	324.000,00	106.000,00	90.000,00	626.328,80

7.6 Viabilidade

A partir de estudos de monitoramento da vazão do manancial e escalonamento da irrigação estão sendo elaborados acordos entre os próprios usuários na tentativa de resolver parte do problema. Encontra-se em estudos a implantação de barramento com a finalidade de reter água para utilização nos períodos mais críticos, e para tanto espera-se fazer uma boa gestão dos recursos hídricos.

A implantação de sistemas de manejo integrado dos recursos naturais, em especial água, solo e vegetação, tendo a bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento, como forma de garantir a perenidade dos recursos ambientais e dos processos hidrológicos.

7.7 Riscos e dificuldades

- Produtor não aderir ao projeto;
- Execução das obras profissionais inexperientes;
- Legislação ambiental para retirada de cascalho para utilização nas estradas;
- Estabelecer critérios de locação das intervenções e
- Necessidade de número considerável de técnico treinados para realizar as locações.

7.9 Gestão, acompanhamento e avaliação

As obras serão locadas seguindo critérios técnicos e os quantitativos por produtor serão discutidos em reuniões a ser realizadas nas comunidades. Serão observadas questões de degradação, importância para a bacia e áreas mais importantes de recargas de recargas. A locação será acompanhada por Extensionistas com experiência durante a implantação das obras. Os serviços executados terão o acompanhamento por parte da empresa que fez o aporte de recursos que farão a medição e o acompanhamento quantitativo e qualitativo. Os acompanhamentos dos trabalhos serão realizados também por uma comissão de agricultores da bacia juntamente com técnicos dos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente.

8 TERMO DE REFERENCIA

I. Objeto

A presente licitação tem por finalidade a contratação de empresa especializada, para a prestação de serviços de engenharia, com fornecimento de materiais e mão-de-obra, na construção de terraços, bacias de captação de águas de enxurradas, cercamento de nascentes, matas ciliares e de topo e na adequação de estradas vicinais, com enfoque ambiental, para o projeto de manejo integrado de sub-bacias Hidrográficas localizada no Município de Paracatu, obedecidas as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na conformidade dos projetos, especificações técnicas, quantitativos das planilhas de custos, memorial descritivo e demais condições estabelecidas neste Edital e em seus Anexos.

II. Justificativa

A Bacia do Ribeirão Santa Isabel apresenta diversos problemas socioambientais envolvendo questões sociais, ecológicas e econômicas. Muitos desses problemas estão relacionados aos sérios conflitos entre os usuários da água, ao uso irracional e indevido dos recursos naturais e à ausência de integração e efetividade na implantação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento e à sustentabilidade da bacia.

III. Descrição do objeto

Construção de bacias de captação: terão a forma semicircular, com altura média de 1,50 m no centro da bacia até a cota do vertedor, raio mínimo de 6,00 m no nível do solo e 1,50 m no fundo da escavação e com aterro compactado. Toda bacia é composta de um dreno coletor (sulco) com comprimento, podendo chegar a 10,00 metros e um vertedor (dreno), ambos construídos somente em terra firme. Para as bacias locadas às margens das estradas deverão ser associadas à camalhões de base larga, construídos no leito da estrada, de forma que direcionem as águas para as mesmas, mas que permitam o tráfego normal de veículos;

Readequação de Estradas Vicinais: Deverá ser realizada, quando necessário, a relocação ou remodelamento do leito de estradas em pontos onde as enxurradas provoquem erosão e arrastamento de sedimentos sobre áreas cultivadas, mananciais de água ou ambientes urbanizados. Mudar o eixo da estrada, aumentando a largura e o raio das curvas visando melhorar a segurança, a drenagem, evitando a erosão no seu leito e facilitando o escoamento da

água para as bacias de capacitação. Fazer a regularização, levantamento de greide, umedecimento e compactação do leito das estradas visando dar estabilidade ao leito da estrada através da conformação mecânica para amenizar o transporte de material do leito da estrada para as valetas de drenagem, bem como para as bacias de captação no período chuvoso. Os trechos trabalhados deverão ser revestidos com cascalho ou material semelhante. Deverão ser abertas bacias de captação lateralmente e ao longo de declives de estradas ligadas ao sistema de drenagem do leito viário a fim de receberem as enxurradas, acumulando-as por algum tempo de modo a propiciar a infiltração lenta destas águas para o solo, diminuindo os efeitos da erosão e melhorando a recarga dos aquíferos subterrâneos. Recuperação de erosão no leito e faixa de domínio das estradas, com movimentação de terra de até 5.000 metros cúbicos de terra. Construção de valeta de drenagem ao longo das estradas e das estradas para as bacias de captação; Construção de terraços no solo natural ou em solo já erodido, com altura média de até 0,90 metros, com extensões e áreas de ocupação variáveis com os projetos elaborados;

IV. Estimativa de custos

Do valor orçado para licitação

O valor máximo orçado pela para efeito desta licitação, para os serviços na bacia hidrográfica, a saber: R\$ 626.328,80 (seiscentos e vinte e seis reais, trezentos e vinte e oito reais e oitenta centavos).

V. Critérios de julgamento

I - Habilitação jurídica

Registro comercial da empresa;

Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades empresariais, e no caso de sociedades por ações, acompanhados dos documentos de eleição de seus atuais administradores;

No caso de sociedade civil, inscrição do ato constitutivo, acompanhada da prova de eleição da diretoria em exercício.

Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no país, e ato do registro de autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir;

II - Regularidade fiscal e trabalhista

Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);

Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual e Municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante;

Certificado de Regularidade junto ao FGTS, emitido pela Caixa Econômica Federal, Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, com prazo de validade em vigor;

Certidão Negativa de Débito (CND) para com o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), Lei nº 8.212, de 25 de julho de 1991, com prazo de validade em vigor;

Prova de Regularidade para com as Fazendas, do domicílio ou sede do licitante, ou outra Fazenda Federal – Certidão conjunta de débitos relativos à tributos Federais e à Dívida Ativa da União;

Fazenda Estadual da sede da licitante;

Fazenda Municipal da sede da licitante.

Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a justiça do trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), com prazo de validade em vigor.

III - Qualificação técnica

Inscrição ou registro do fornecedor junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) competente da região a que estiver vinculada a sede do fornecedor, que comprove atividade relacionada com o objeto;

Atestado de Capacidade Técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando, para os lotes, 5, 6, 7, 8, que o fornecedor executou serviços de Obras civis de pequenas bacias de captação (pequenas barragens de terra com a finalidade de contenção e retenção de águas de chuvas, escavadas diretamente no solo); construção de terraçamento do solo (visando à contenção, proteção do solo e recuperação de erosões) e adequação de estradas vicinais com enfoque ambiental; a execução de serviços de construção de cercas de proteção de nascentes, matas ciliares e de topo.

A comprovação da ART do fornecedor far-se-á através da Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica emitida pelo CREA.

Comprovação da capacidade técnico-operacional da empresa, através atestado(s) emitido(s) em seu nome, expedido(s) por pessoa jurídica, de direito público ou privado, obedecendo, para as parcelas de maior relevância, os serviços de execução de obras civis de pequenas bacias de

captação (pequenas barragens de terra com a finalidade de contenção e retenção de águas de chuvas, escavadas diretamente no solo); construção de terraçamento do solo (visando à contenção, proteção do solo e recuperação de erosões), adequações de sub-trechos de estradas vicinais rurais e municipais (vias de acesso e caminhos de serviço), com revestimento primário, e construção de cercamento de matas ciliares, de topo e nascentes.

Entende-se por obras de bacias de captação, construção de terraços no solo e adequação de estradas vicinais rurais municipais, aqueles serviços similares aos itens abaixo, que tenham no mínimo os seguintes quantitativos principais estimados:

VI. Do local de execução dos serviços

Os serviços objeto desta licitação serão executados, mediante a expedição de Ordem de Serviços, nos canteiros de obras da empresa contratada nos projetos para o Município especificado. A Contratante, no interesse do contrato de repasse em objeto, poderá emitir Ordem de Serviço por projeto a ser implantado, bem como poderá emitir ordens de serviços por atividades constantes em cada projeto, sem que caiba ao Contratado nenhum tipo de indenização ou questionamento técnico.

VII. Prazos

O prazo para assinatura do contrato é de três (3) dias úteis, contados da data da ciência da convocação feita pela CONTRATANTE. O prazo de execução dos trabalhos serão de até de 300 (trezentos) dias consecutivos, contados da data de entrega da Ordem de Início. O prazo de execução é possível de prorrogação, caso ocorra algum dos motivos citados no art 57 § 1º - inciso I a VI, da Lei nº 8.666/93. Ocorrendo prorrogação de prazo de execução, não serão considerados saldos de valores contratuais remanescentes do período anterior. O prazo para início dos serviços é de 10 (dez) dias a partir da data estabelecida na Ordem de Início, a ser entregue pela CONTRATADA. O prazo de vigência do contrato é de 12 (doze) meses, contados da data de sua publicação do Diário Oficial do Estado.

VIII. obrigação das partes

Obrigações da contratada

Providenciar a instalação, junto à obra, de tapumes, barracões para depósito e equipamentos necessários e suficientes à boa execução dos trabalhos;

Manter vigilância permanente no canteiro de obra;

Responsabilizar-se, até o recebimento definitivo da obra;

Executar, imediatamente, por iniciativa própria ou solicitação da fiscalização, os reparos que se fizerem necessários nos serviços e obras executados;

Permitir e facilitar à Fiscalização da CONTRATANTE, a inspeção das obras ou serviços no horário normal de trabalho, prestando as informações por ela solicitadas;

Providenciar a confecção e a colocação de placas de identificação da obra, conforme modelos fornecidos pela CONTRATANTE, nos locais indicados pela Fiscalização;

Informar à Fiscalização a ocorrência de quaisquer atos, fatos ou circunstâncias que possam atrasar ou impedir a conclusão da obra ou serviço dentro do prazo previsto no cronograma, sugerindo as medidas adequadas;

Responsabilizar-se civilmente pela obra e ter um Responsável Técnico em disponibilidade.

Zelar pela total segurança dos operários e de terceiros no perímetro da obra;

Responsabilizar-se pelo pagamento de encargos fiscais, tributários, civis, previdenciários e trabalhistas, resultantes da contratação das obras e serviços, bem como pelo registro do contrato junto ao CREA/MG;

Encaminhar a CONTRATANTE, até cinco (05) dias após o recebimento da Ordem de Serviço, cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica da obra junto ao CREA/MG;

Programar, quando solicitado, visitas ao local da obra, em conjunto com a fiscalização da CONTRATANTE;

Manter à frente dos trabalhos Engenheiro Civil especialmente credenciado para representá-lo junto à Fiscalização da CONTRATANTE, durante toda a jornada diária de trabalho;

Retirar ou substituir, no prazo máximo de quarenta e oito (48) horas qualquer funcionário que não estejam atendendo a contento às exigências da Fiscalização da CONTRATANTE, anotando o fato no Diário de Obra.

Manter-se nas mesmas condições da habilitação durante toda a vigência do contrato.

Normas ambientais

A CONTRATADA deverá cumprir os procedimentos de proteção ambiental, responsabilizando-se pelos danos causados ao meio ambiente, por ação ou omissão, decorrentes da execução do contrato, nos termos da legislação ambiental.

A CONTRATADA responderá pelos crimes ambientais que praticar, incumbindo-lhe o pagamento das multas decorrentes das infrações à legislação ambiental.

IX. Acompanhamento e fiscalização

A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por representante da CONTRATANTE, especialmente designado, ainda que acompanhados por equipe de apoio.

O responsável técnico da CONTRATANTE emitirá documento declaratório de qualidade dos serviços executados;

X. Pagamento

Os pagamentos das faturas e ou notas fiscais, devidamente atestadas pela Fiscalização da CONTRATANTE, referentes às medições dos serviços realizados, serão efetuados em moeda corrente nacional, diretamente à Contratada no prazo de até 30 (trinta) dias, sempre contados a partir da data final do período de execução dos serviços; As medições deverão conter os serviços efetivamente executados, registrados com relatório fotográfico inclusive, sendo liberadas em conformidade com os recursos financeiros previstos para as obras deste Edital. A Contratada fica obrigada a comprovar, a cada fatura emitida, a regularidade com o sistema de seguridade social e com o CREA/MG, por meio da apresentação da ART de execução de obras, perante a CONTRATANTE, Quando na execução dos serviços contratados, ocorrer necessidade de trabalho não previsto na(s) planilha(s), o pagamento correspondente observará o preço unitário composto pela CONTRATANTE, incorporado ao contrato mediante Termo Aditivo. O valor das medições será obtido mediante a aplicação dos preços unitários, constantes das Planilhas de Preços da proposta da Licitante vencedora, parte integrante do Contrato, às quantidades de serviços executados, com comprovação devidamente atestada pela fiscalização e supervisão da CONTRATANTE. No caso de atraso de pagamento, a Contratante pagará atualização financeira, aplicando-se o IGP-M, a partir do mês de adimplemento da obrigação até o mês do último índice publicado, nos termos do Art. 40, Inc. XIV Alínea "c", combinado com o Art. 55, Inc. III da Lei 8.666/93

XI. Sanções

A prática de ato ilícito na licitação ou na execução do contrato e o descumprimento de prazo, de condição ou de qualquer cláusula contratual implicarão as sanções previstas nos artigos 81 a 88 da Lei Federal nº 8.666/93, com observância do devido processo legal, do contraditório e da ampla defesa, de acordo com o disposto na Lei Estadual nº 14.184, de 31 de janeiro de 2002, e nos artigos 38 a 43 do Decreto Estadual nº 45.902, de 27 de janeiro de 2012. A

ADJUDICATÁRIA perderá em favor da ADJUDICANTE a garantia a que se refere o item no caso de recusa injustificada em assinar o Contrato. Durante a execução do contrato, além das sanções de suspensão temporária e de declaração de inidoneidade, aplicar-se-ão as sanções de advertência e multa, sendo as multas nos seguintes percentuais:

- 0,3% (três décimos por cento), por dia, até o trigésimo dia, de atraso, sobre o valor dos serviços previstos no cronograma físico não executados;
- 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato em caso de recusa do adjudicatário em efetuar o reforço de garantia;
- 20% (vinte por cento) sobre o valor dos serviços previstos no Cronograma físico não executados, no caso de atraso superior a 30 (trinta) dias;
- 20% (vinte por cento) sobre o saldo remanescente do contrato em caso de rescisão contratual por culpa da CONTRATADA.

Não será aplicada a multa em períodos correspondentes à expedição pela CONTRATANTE de Ordens de Início, Reinício ou Paralisação de Serviços.

As sanções de advertência, suspensão temporária e declaração de inidoneidade poderão ser aplicadas cumulativamente com a de multa, assegurando-se ao interessado o direito de defesa prévia no prazo de 5 (cinco) dias úteis, salvo a hipótese de declaração de inidoneidade, em que o prazo será de 10 (dez) dias.

Para aplicação das sanções referidas no item anterior, deverá ser instaurado processo administrativo punitivo, seguido de notificação para defesa, em conformidade com o disposto nos artigos 38 a 43 do Decreto 45.902/2012, submetida a aplicação das sanções à decisão do Presidente da CONTRATANTE, salvo na hipótese de aplicação de sanção de declaração de inidoneidade, de competência exclusiva de Secretário de Estado, ou de autoridade a ele equivalente, nos termos da lei. As multas deverão ser recolhidas na Tesouraria da Contratante, no prazo de 72 (setenta e duas) horas, contado a partir do trânsito em julgado, na esfera administrativa. Se a multa aplicada for de valor superior ao da garantia prestada, além da perda desta, responderá a CONTRATADA pela sua diferença, a qual será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Administração ou, ainda, quando for o caso, cobrada judicialmente. Não constituirá motivo para aplicação de multa o atraso decorrente de prorrogações compensatórias expressamente concedidas pelo CONTRATANTE ou resultante de fato superveniente excepcional e imprevisível, estranho à vontade da CONTRATADA, tais como o estado de calamidade pública, guerra, comoção interna e outros que apresentem as mesmas

características. Às prorrogações de prazo concedidas deverão estar satisfatoriamente fundamentadas através de registro no Diário de Obras realizado pela Fiscalização.

XII. Informações complementares

No interesse da Administração Pública, a CONTRATANTE poderá anular ou revogar a presente licitação, no todo ou em parte, mediante fundamentação, sem que caiba às licitantes nenhum tipo de indenização. O protocolo das propostas implica na aceitação integral e irreatável da legislação pertinente e dos termos do edital, seus anexos e demais instruções de processo, bem como a observância dos regulamentos administrativos e das normas técnicas, independentemente da declaração expressa por parte da Licitante. Uma vez findo o prazo de protocolo dos documentos e propostas na sede da CONTRATANTE, não serão admitidas quaisquer retificações da documentação apresentada, nem a participação de proponentes retardatários. As empresas poderão participar das reuniões com um único representante, que será aquele identificado em carta de apresentação ou procuração, com a firma do signatário reconhecida em cartório, que credenciará a pessoa física para responder pela participante, praticando todos os atos necessários ao desenvolvimento do processo de licitação, incluindo rubricar todos os documentos e proposições apresentadas. Nos casos em que a representação se faça através de Diretor ou Sócio da Empresa, fica dispensada a apresentação do documento mencionado no subitem anterior, desde que tal situação seja comprovada por meio de instrumento legal. Todos os documentos apresentados pelas empresas deverão estar rubricados por seu representante legal ou procurador especialmente constituído. As empresas que retirarem o Edital através do site deverão comunicar à CONTRATANTE, informando: a razão social completa da empresa; endereço, nº fax, telefone; e-mail e nome do representante legal da empresa. Estes dados são necessários para que possamos comunicar eventuais modificações no Edital ou resposta à consulta formulada.

9 CONCLUSÃO

A partir de levantamentos, foram identificados locais para implantação dos sistemas de manejo integrado dos recursos naturais através de práticas conservacionistas.

A sub-bacia do ribeirão Santa Izabel encontra-se numa situação de escassez hídrica, e se não forem tomadas medidas para reverter o quadro atual, através da utilização de práticas de conservação de solo e água, certamente haverá falta de água na cidade.

Os levantamentos de campo associados a utilização de imagens permitiram obter dados mais consistentes sobre a situação de processos de degradação da sub-bacia e locação das ações de conservação de solo e água. O questionário com perguntas abertas apontou diversos problemas ambientais que precisam ser resolvidos na sub-bacia, como a questão de saneamento básico e disposição de resíduos sólidos.

É fundamental que se faça o monitoramento da vazão e coletas de amostras de água em pontos de controle para verificar os resultados das ações, após a implantação das estruturas de conservação de solo e água.

Quando se trata de manejo integrado de bacia hidrográfica, torna-se necessário o desenvolvimento critérios técnicos para locação de obras de conservação de solo e água, e nesse sentido, a utilização de metodologias de zoneamento associadas a informações de áreas de preservação permanentes do Cadastro Ambiental Rural (CAR), permitirá a realização de um trabalho de forma mais rápida e eficiente.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1990.
- DANI, S. U. **Ribeirão Santa Isabel está secando**. 18 maio 2009. Disponível em: <<http://alertaparacatu.blogspot.com/2009/05/ribeirao-santa-isabel-esta-secando.html>>. Acesso em: 20 out. 2017.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RUAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Bacias de captação de enxurradas**. Belo Horizonte, 2005. (Série Meio Ambiente). Cartilha.
- GRIEBELER, N. P. et al. Modelo para a determinação do espaçamento entre desaguadouros em estradas não pavimentadas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, n. 29, p. 397-405, 2005.
- IBGE. **Censo 2010**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2017.
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paracatu**. Belo Horizonte, 2006.
- PARACATU. In: WIKIPEDIA. 2 jun. 2018. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Paracatu>>. Acesso em: 5 jun. 2018.
- PARACATU recebe o festival Cores e Sabores, com atrações musicais e gastronômicas. In: DIVIRTA-SE MAIS. 26 jun. 2015. Disponível em: <http://df.divirtasemais.com.br/app/noticia/gastronomia/2015/06/26/noticia_gastronomia,154548/paracatu-recebe-o-festival-cores-e-sabores-com-atracoes-musicais-e-gastronomicas.shtml>. Acesso em: 2 jun. 2017.
- [RIBEIRÃO Santa Isabel secando]. ParacatuNews, 2017. Disponível em: <<http://paracatunews.com.br/2017>>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- TONELLO, K. C. **Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da 2005 Cachoeira das Pombas, Guanhães, MG**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.
- TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: Universidade, 2001.
- WIKIPEDIA, **Paracatu**, disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Paracatu>>, Acesso em: 20 nov. 2017.