

DELIBERAÇÃO CBH ARAGUARI Nº 96, DE 20 DE OUTUBRO DE 2021.

Delibera as Visitas Técnicas dos membros da Diretoria do CBH Araguari e representantes da Comunicação aos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.

O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI – CBH ARAGUARI, instituído pelo Decreto Estadual nº 39.912, de 22 de setembro de 1998, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas e tendo em vista o disposto no Art. 6º, Inciso IV do seu Regimento Interno, e

Considerando o Programa de ações da Diretoria do CBH Araguari, conforme anexo III;

Considerando a necessidade do acompanhamento de representantes da comunicação, conforme anexo II;

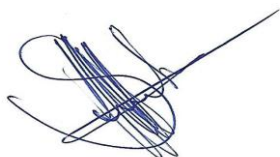
Considerando a decisão da 8ª Assembleia Geral Extraordinária de 2021, realizada em 20 de outubro de 2021, videoconferência;

DELIBERA:

Art. 1º. Fica **aprovado** as Visitas Técnicas dos membros da Diretoria do CBH Araguari, conforme anexo I, e representantes da Comunicação, conforme anexo II, aos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari;

Art. 2º. Esta Deliberação entra em vigor na data de sua aprovação.

Araguari - MG, 20 de outubro de 2021.



MAURÍCIO MARQUES SCALON
Secretário do CBH Araguari



BRUNO GONÇALVES DOS SANTOS
Presidente do CBH Araguari



ANEXO I

(Deliberação CBH Araguari nº 96, de 20 de outubro de 2021)

Membros da Diretoria que participarão das visitas

ENTIDADE/CARGO	REPRESENTANTE
Prefeitura de Araguari Presidente	Bruno Gonçalves dos Santos
Organização de Desenvolvimento Sustentável – ODS Vice Presidente	Antônio Geraldo de Oliveira
FONASC - CBH Secretário	Maurício Marques Scalon
FIEMG Secretário Adjunto	Maria Eduarda Rodrigues da Cunha e Gonçalves

ANEXO II

Representantes da Comunicação que participarão da visita

CARGO	REPRESENTANTE
Jornalista	Aguardando indicação
Fotógrafo	Aguardando indicação

ANEXO III

Plano de ações da Diretoria



PLANO DE AÇÕES PARA VISITAS TÉCNICAS DOS MEMBROS DA DIRETORIA AOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO ARAGUARI

Este material objetiva sugerir as ações e visitas técnicas dos membros da diretoria do CBH Araguari nos municípios inseridos na bacia, de modo a servir de base de informações e cronograma referencial para as visitas técnicas.

1 - PRINCIPAIS LINHAS DE AÇÕES DO CBH ARAGUARI

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Objetiva o suporte em projetos de gestão e/ou planejamento e apoio em intervenções estruturais apontadas em Planos Municipais de Saneamento. Dentre as ações previstas no PPA do CBH Araguari, estão previstos o apoio financeiro e/ou execução das seguintes ações:

CADASTRO TÉCNICO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O cadastro técnico das redes objetiva detectar, cadastrar e atualizar os componentes do sistema de abastecimento, drenagem e esgotamento sanitário de modo que se possa obter informações confiáveis de modo a servir de base para o planejamento de futuras ações, estudos e projetos relacionados ao saneamento básico. Uma vez concluída os serviços de cadastramento das redes tal cadastro servirá, para as ações do CBH Araguari de um complemento de informações para a elaboração da concepção, Projeto Básico e Executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário nos municípios.

ESTUDO DE CONCEPÇÃO, PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Estudo de Concepção objetiva obter um diagnóstico da situação atual do sistema existente visando o estabelecimento de diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa e escolha da melhor alternativa para o Sistema de Esgotamento Sanitário a ser projetado. Uma vez definida o sistema e a partir do Projeto Básico, será elaborado o Projeto executivo compreendendo um conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível adequado de precisão, para caracterizar a obra, serviço ou complexo de obras e serviços, devidamente analisado e aprovado pelos órgãos fiscalizadores.

CONSTRUÇÃO DE REDES COLETORAS E INTERCEPTORES DE ESGOTOS

Objetiva o apoio financeiro para a construção de redes interceptoras e coletoras de modo a interceptar os esgotos coletados na rede pública dos **municípios que tem sua sede dentro dos limites da bacia**, antes que eles atinjam os cursos d'água.



CONTROLE DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Objetiva o apoio financeiro para o tratamento de esgotos domésticos por meio da implantação de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

2 - AÇÕES EM DESENVOLVIMENTO DO CBH ARAGUARI

As ações planejadas do CBH Araguari estão apresentadas no Plano Plurianual de Aplicação – PPA 2020-2023, conforme Deliberação Normativa CBH Araguari nº 53 de 05 de dezembro de 2019.

Das ações planejadas constantes no PPA estão atualmente em desenvolvimento pela ABHA Gestão de Águas, as seguintes ações nos municípios:

Município	População Censo 2010	População Estimada 2020	Cadastro Técnico Multifinalitário das redes de abastecimento de água, drenagem e esgotamento Sanitário	Projeto de Recuperação Ambiental do Lixão	Recuperação Ambiental do Córrego Capão da Erva
Pratinha	3.265	3.631	Concluído em 30/03/2021	-	-
Tapira	4.112	4.832	Concluído 12/05/2021	-	--
Pedrinópolis	3.490	3.643	Concluído em 19/07/2021	-	
Santa Juliana	11.337	14.255	Executado (Em processo de avaliação pela empresa Fiscalizadora)	Em execução; Processo Seletivo - Repetição de ato agendado para o dia 14/09/2021.	Sec. de Meio Ambiente Matheus Oliveira convocará os proprietários para Assinatura do Termo de Adesão
Campos Altos	14.206	15.563	Em execução	-	-
Serra do Salitre	10.549	11.668	-	-	-

Fonte: *IBGE (<https://cidades.ibge.gov.br/>);

3 - MUNICÍPIOS COM AÇÕES PASSÍVEIS DE SEREM APORTADAS PELO CBH COM RECURSOS DA COBRANÇA MEDIANTE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE E CONTRAPARTIDA FINANCEIRA DO MUNICÍPIO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)



Município	Pop. 2010	População Estimada 2020*	Empresa Executora do Projeto	Data da Elaboração do Projeto	Data base do Orçamento	Possibilidade e de apoio do CBH Araguari	Valor (R\$) (materiais, equipamentos e serviços)
Ibiá	23.218	25.358	SANAG engenharia de Saneamento (Contratada pela FUNASA)	Out/2016	Jan/2016	Rede Coletora	175.331,10
						Interceptores	3.918.871,35
						ETE	8.059.887,13
Valor Total do Projeto do SES de Ibiá (Necessita de atualização de orçamento)							15.594.241,74
Tapira	4.112	4.832	ESSE Engenharia e Consultoria (Contratada pela FUNASA)	Jun/2015	Mar/2019	Rede Coletora	2.888.218,50
						Interceptores	544.572,69
						ETE	2.172.386,42
Valor Total do Projeto do SES de Tapira (Necessita de atualização de orçamento)							11.372.856,94

Em anexo a síntese do orçamento apresentada no Projeto,

Próximas ações:

- Manifestação de interesse do município por meio de Chamamento Público (PMI) ou Acordo firmado entre o CBH e Prefeitura para o apoio na execução das ações;
- Atualização Orçamentária do Projeto Executivo (Prefeitura poderá realizar);

4 - CRONOGRAMA DE VISITAS

Data	Período	Município	*Principais abordagens e definições
08/11/2021	Manhã	Araguari	3.
	Tarde	Tupaciguara	3.
09/11/2021	Manhã	Uberlândia	3.
	Manhã	Santa Juliana	1; 2;3; Reforçar o empenho da Secretaria de meio ambiente nas visitas aos proprietários para assinatura do Termo de Adesão para ações de Recuperação do Córrego Capão da Erva; Reforçar contrapartida (materiais e serviços) no Projeto de Recuperação do Lixão.
	Tarde	Pedrinópolis	1;2;3.



Data	Período	Município	*Principais abordagens e definições
10/11/2021	manhã	Indianópolis	3.
	tarde	Nova Ponte	3.
11/11/2021	manhã	Ibiá	2;3.
	tarde	Pratinha	1;2;3.
22/11/2021	manhã	Araxá	3
	tarde	Tapira	1;2;3.
23/11/2021	tarde	São Roque de Minas	3.
24/11/2021	Manhã	Iraí de Minas	3.
	Tarde	Patrocínio	3.
25/11/2021	Manhã	Serra do Salitre	1;2;3.
	Tarde	Rio Paranaíba	3.
26/11/2021	Manhã	Sacramento	3.
	Tarde	Uberaba	3.
13/12/2021	Manhã	Perdizes	3.
	Tarde	Campos Altos	1;2;3.

*Principais Abordagens e discussões

Item	Descrição
1	Verificar interesse e tratativas do município no Estudo de Concepção, Projeto Básico e Executivo;
2	Verificar interesse e tratativas do município no interesse nas ações do CBH no apoio a construção da ETE.
3	Outras ações de interesse do CBH.

Municípios localizados na bacia do rio Araguari

Município	População Censo 2010*	População Estimada 2020*
Araguari	109.801	117.825
Araxá	93.672	107.337
Campos Altos	14.206	15.563
Ibiá	23.218	25.358
Indianópolis	6.190	6.951
Iraí de Minas	6.467	7.027
Nova Ponte	12.812	15.800



Patrocínio	82.471	91.449
Pedrinópolis	3.490	3.643
Perdizes	14.404	16.321
Pratinha	3.265	3.631
Rio Paranaíba	11.885	12.335
Sacramento	23.896	26.374
Santa Juliana	11.337	14.255
São Roque de Minas	6.686	7.076
Serra do Salitre	10.549	11.668
Tapira	4.112	4.832
Tupaciguara	24.188	25.398
Uberaba	295.988	337.092
Uberlândia	604.013	699.097

ANEXO I
PPA – 2020-2023
(Deliberação CBH Araguari 53/2019)



ANEXO II

CRONOGRAMA DE ENTREGAS – PROJETO CAPÃO DA ERVA

ITEM	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL	2021		2022											
			11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	Termo de Adesão e Compromisso Elaborado	ABHA e PMSJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Apresentação dos objetivos do Projeto aos proprietários rurais inseridos na bacia para conhecimento das ações e assinatura do Termo de Adesão	PMSJ	X	X	X											
2	Visita em campo nas propriedades rurais para conhecimento e levantamento técnico das ações necessárias (demarcação de APP; cercamento; reflorestamento; e demais ações previstas no diagnóstico).	PMSJ			X	X	X									
3	Elaboração do Termo de Referência para Contratação de serviços e aquisição de materiais e insumos	ABHA						X								

ANEXO III

**ORÇAMENTO DO PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE
IBIÁ**

ANEXO IV

**ORÇAMENTO DO PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
TAPIRA**



DELIBERAÇÃO NORMATIVA CBH ARAGUARI Nº 53, DE 05 DE DEZEMBRO DE 2019.
Referenda a Deliberação Normativa CBH Araguari nº 50, de 28 de novembro de 2019, ad referendum.

Delibera o Plano de Aplicação Plurianual 2020 - 2023 dos recursos originários da Cobrança pelos Usos dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.

O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI (CBH ARAGUARI), no uso das competências que lhe são conferidas, tendo em vista o disposto no Capítulo II, Art. 5, Inciso IV do seu Regimento Interno, e

“Art. 5º O Comitê tem as seguintes competências em sua área de abrangência:”

“IV - Aprovar planos de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos, inclusive destacando os financiamentos de investimentos a fundo perdido;”

Considerando a necessidade de aprovação por parte do CBH Araguari do Plano de Aplicação Plurianual 2020 – 2023 e da previsão de arrecadação dos recursos financeiros oriundos da Cobrança pelos Usos dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari;

Considerando os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos nos corpos de água de domínio do Estado de Minas Gerais, existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, serão aplicados de acordo com a Resolução CBH Araguari nº 11, de 14 de maio de 2009, e a Resolução CBH Araguari nº 12, de 25 de junho de 2009, que aprovou a metodologia e os valores de cobrança pelos usos dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari;

Considerando os trabalhos realizados pelo Grupo de Trabalho de Revisão do Plano Plurianual de Aplicação (GT PPA) do CBH Araguari, durante as reuniões realizadas nos dias 12 de julho de 2019, 02 e 30 de agosto de 2019, 04 de outubro de 2019;

Considerando a recomendação favorável da Câmara Técnica de Assuntos Institucionais e Legais (CTIL), Câmara Técnica de Planejamento e Controle (CTPlan) e do Grupo de Trabalho de Revisão do Plano Plurianual de Aplicação (GT PPA), durante a 1ª Reunião Conjunta de 2019 do CBH Araguari, realizada no dia 26 de novembro de 2019;

Considerando o Art. 28º, inciso VII da Deliberação Normativa CBH Araguari Nº 41, de 04



de abril de 2019, que altera e estabelece o Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari,

"Art. 28 Compete ao presidente:"

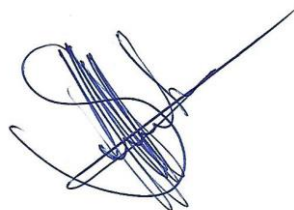
"VII - decidir casos de urgência ou inadiáveis, do interesse ou salvaguarda do comitê, "ad referendum" da Plenária;"

DELIBERA:

Artigo 1º - Fica referendada a Deliberação Normativa CBH Araguari Nº 50, de 28 de novembro de 2019, que delibera ad referendum o Plano de Aplicação Plurianual 2020-2023, para os recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos provenientes da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, conforme o Anexo I desta Deliberação Normativa, com a ressalva no Programa: 4 - Programa de impacto na quantidade de água, 4.1 - Recuperação de áreas degradadas, a - Projeto de recuperação no Córrego Capão da Erva - Santa Juliana.

Artigo 2º - Esta Deliberação Normativa entra em vigor na data de sua aprovação.

Araguari - MG, 05 de dezembro de 2019.



MAURÍCIO MARQUES SCALON
Secretário do CBH Araguari



BRUNO GONÇALVES DOS SANTOS
Presidente do CBH Araguari



ANEXO

(Deliberação Normativa CBH Araguari nº 53, de 05 de dezembro de 2019)

= PLANO PLURIANUAL DE APLICAÇÃO - PERÍODO 2020 - 2023 = RECURSOS DA COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A) INTRODUÇÃO

O Plano Plurianual de Aplicação (PPA) é um instrumento de orientação dos estudos, planos, programas, projetos e ações que devem ser executados com recursos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos em toda a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, no período de 2020 a 2023. O PPA procura contemplar atividades orientando-se pelas seguintes vertentes: ações institucionais e de gestão; ações relacionadas à proteção, preservação, conservação e recuperação de mananciais; ações concernentes à qualidade da água, as quais envolvem sistemas de abastecimento e saneamento urbano; e ainda ações de fortalecimento institucional no âmbito de capacitações e treinamento, mobilização, comunicação social e educação ambiental com foco em recursos hídricos.

Importa ressaltar que o PPA é um instrumento de natureza estratégica, priorizando a necessidade de intervenções em áreas de criticidade e vulnerabilidade que, direta ou indiretamente, afetam a disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos no âmbito da Bacia Hidrográfica, conforme apontado pelo Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH Araguari). Constitui-se, pois, como ferramenta gerencial de capital importância para a implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Araguari, abrindo possibilidades para intervenções estruturais que tragam impactos positivos à manutenção da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos, além da continuidade de articulação dos segmentos da bacia e o seu empoderamento para a gestão.

B) OBJETIVOS

- Apoiar o fortalecimento do CBH Araguari;
- Viabilizar o cumprimento da Agenda Anual do Comitê através do Programa de Atendimento às Atividades do CBH Araguari;
- Implementar as medidas propostas no PDRH Araguari, através do Programa de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos; do Programa de Qualidade da Água; do Programa de Impacto na Quantidade de Água e do Programa de Mobilização, Comunicação Social e Educação Ambiental.

C) ESTIMATIVA DE RECURSOS FINANCEIROS

A expectativa de arrecadação anual da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos é de cerca de R\$ 5.677.278,09 (cinco milhões seiscentos e setenta e sete mil duzentos e setenta e oito reais e nove centavos). Deste montante, a parcela correspondente ao percentual de 92,5%, a qual deve ser destinada à implementação de ações e programas voltados aos recursos hídricos é de **R\$**



5.251.482,23 (cinco milhões duzentos e cinquenta e um mil quatrocentos e oitenta e dois reais e vinte e três centavos).

Considerando-se, no entanto, o saldo remanescente do Plano de Aplicação 2018-2019, o montante total estimado para aplicação dos recursos financeiros totaliza **R\$ 78.167.702** (setenta e oito milhões cento e sessenta e sete mil e setecentos e dois reais), para os próximos quatro anos. Portanto, será este o valor de referência utilizado para a elaboração do PPA 2020-2023. Evidentemente, o montante estimado originado do instrumento da cobrança não é suficiente para atender as demandas que ora se apresentam. Pretende-se utilizar desses valores para alavancar novos recursos provenientes de outras fontes, a exemplo dos orçamentos dos governos federal, estadual ou municipal, financiamentos e investimentos da iniciativa privada e/ou de usuários dos recursos hídricos, e fundos setoriais.

D) METODOLOGIA BÁSICA

As ações previstas para o Programa de Atendimento às Atividades do Comitê, para o Programa de Atendimento às Atividades do CBH Araguari e para o Programa de Mobilização, Comunicação Social e Educação Ambiental, são de caráter predominantemente institucional, técnico-gerencial e/ou administrativo. Assim, o PPA 2020-2023 foi elaborado com base nos objetivos estabelecidos em cada Programa, conforme disposto nos documentos anexos.

Por outro lado, as ações vinculadas ao Programa da Qualidade da Água e ao Programa de Impacto na Quantidade de Água, relacionam-se diretamente a intervenções nas sub bacias inseridas na Bacia do Araguari, orientadas pela caracterização das mesmas, a qual está discriminada no Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH. A caracterização destas 18 (dezoito) sub bacias está relacionada à criticidade e à vulnerabilidade de cada uma delas, com indicação do nível de priorização das ações, conforme formalização disposta na Resolução CBH Araguari nº 29, de 29 de setembro de 2011. Dessa forma, prevalece o entendimento de que esse critério, representado pelo grau de prioridade de cada sub bacia, deve nortear a aplicação de investimentos no âmbito da Bacia do Rio Araguari.

E) CARATERIZAÇÃO DOS INVESTIMENTOS

Os investimentos programados no PPA 2020-2023 foram divididos em seis componentes, subdivididos em tópicos que representam as atividades projetadas.

Vale ressaltar que para o atendimento das atividades projetadas podem ser previstas ações de gestão ou de planejamento, e até mesmo de natureza estrutural.

1) PROGRAMA DE ATENDIMENTO ÀS ATIVIDADES DO CBH ARAGUARI

Considerando as atribuições do Comitê, o Programa de Atendimento às atividades do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, aprovado pela Resolução CBH Araguari nº 41, de 25 de abril de 2013, apresenta os grupos de ações que devem ser assegurados para a dinâmica funcional e institucional, além do fortalecimento da gestão participativa dos recursos hídricos.

1.1) Apoio, manutenção e fortalecimento do CBH Araguari

a) Apoio e manutenção das atividades do comitê



Atividades essenciais ao suporte do serviço de secretariado demais despesas decorrentes para sua funcionalidade.

b) Agenda anual de atividades do comitê

Atividades que serão desenvolvidas, como atribuição deliberativa e consultiva do Comitê. Dessa forma, serão previstas reuniões plenárias ordinárias e extraordinárias, funcionamento das Câmaras Técnicas e de eventuais Grupos de Trabalho Técnicos, reuniões e viagens institucionais da Diretoria e de outros membros, participação de representantes em outros grupos colegiados, além de novas demandas apresentadas.

c) Mobilização social das ações do comitê

Ação prevista, dentro da rotina operacional, para a promoção de maior alcance das atividades do Comitê junto à sociedade, em especial junto aos demais atores e entidades associadas direta e/ou indiretamente à gestão e gerenciamento de recursos hídricos.

d) Treinamento e capacitação

Atividades promocionais para o treinamento e capacitação de conselheiros e membros das Câmaras Técnicas, estando previstas a realização de cursos, seminários e oficinas, além da viabilização da participação em outros eventos que igualmente promovam a qualificação e reforçam a imagem institucional do Comitê.

Suporte Financeiro

A expectativa projetada para este Programa corresponde a valores de referência em atividades dessa natureza, considerando o suporte para a realização das ações que se apresentarem.

2) PROGRAMA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O programa de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos visa promover a gestão democrática, participativa e descentralizada dos recursos hídricos da Bacia do Rio Araguari, através do fortalecimento institucional dos entes do Comitê, dinamizando os processos de planejamento e gerenciamento da qualidade e das demandas e disponibilidades hídricas através da implementação dos instrumentos de gestão promovendo o inventário, uso sustentável, controle e proteção dos recursos hídricos.

O programa consiste basicamente nos seguintes objetivos:

- controle do planejamento dos recursos hídricos;
- fortalecimento do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- apoio à gestão participativa dos recursos hídricos;
- revitalização de sub bacias hidrográficas;
- universalização do Saneamento Básico.

O programa, aprovado pela Resolução CBH Araguari Nº 42, de 25 de abril de 2013, apresenta as



principais ações necessárias à consecução dos objetivos e metas.

Gerenciamento de Projetos do Programa 2

Para o desenvolvimento do Programa 2 está prevista a atividade de gerenciamento de projetos, como meio de conferir organicidade e coerência entre os objetivos e metas e a operacionalização das ações.

2.1) Planejamento estratégico

a) Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (concepção, implantação e manutenção)

Rede de informação sobre recursos hídricos da bacia do Rio Araguari, com a construção de base de dados sobre os recursos hídricos como subsídio para a gestão.

2.2) Ações Institucionais

São ações que visam estabelecer o cumprimento dos objetivos pretendidos com o programa de Planejamento e Gestão, fortalecendo os arranjos institucionais, atendendo à legislação pertinente e assumindo um compromisso com a sociedade.

- Fortalecimento do relacionamento entre Estado – IGAM – Agência de Água;
- Fortalecimento da representação da Bacia nos organismos do SINGREH;
- Aprimoramento da legislação e regulamentos da Política de Recursos Hídricos e de Saneamento.

a) Programa PROURGA (Cooperação mútua entre SEMAD/IGAM/CBH Araguari)

Ação que visa a cooperação entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, para a prestação de apoio técnico-administrativo no tratamento de dados e instrução em processos de outorgas de empreendimentos locais na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Araguari – UPGRH PN2.

2.3) Gestão de águas subterrâneas

Apoio no desenvolvimento e avaliação de ferramentas e metodologias adequadas para diagnósticos e prognósticos para a gestão das águas subterrâneas.

2.4) Ações especiais

a) Revisão da metodologia de cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia do Rio Araguari

Aprimoramento dos mecanismos de cobrança realizado pelo CBH Araguari, que deve ser assistido por análises periódicas de sua eficiência e revisto se necessário.

b) Revisão do PDRH da bacia do Rio Araguari



Reavaliação dos cenários da Bacia com vistas à revisão do PDRH e ao aprimoramento dos mecanismos de cobrança.

c) Enquadramento dos corpos d'água

Reavaliação do histórico da qualidade hídrica definida pelo IQA e padrões dos itens que compõem as análises já existentes e sua comparação aos padrões contidos na Resolução CONAMA 357/2005 para realizar os enquadramentos dos corpos hídricos pertencentes a bacia do Rio Araguari.

Suporte Financeiro

O recurso projetado para cada ação consiste na implementação de medida de planejamento e de gestão, e do alto valor estratégico. Ressalta-se que o desenvolvimento do Programa requer um estreito relacionamento com o Órgão Gestor Estadual, apresentando-se, não obstante, como ferramenta comum para o próprio Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A forma de condução das ações descritas no Programa de Planejamento e Gestão, assim como a viabilização de projetos específicos devem ser desenvolvidas através da contratação por seleção de proposta, observadas as demais disposições legais que disciplinam a matéria. Importante lembrar que os critérios para eleição das ações projetadas deverão ser estabelecidos pela Câmara Técnica de Planejamento e Controle (CTPLAN), devendo-se, contudo, atender a ações articuladas com o IGAM.

3) PROGRAMA DE QUALIDADE DA ÁGUA

O Programa de Qualidade da Água, instituído pela Resolução CBH Araguari nº 34, de 27 de março de 2012, tem como objetivo alcançar a salubridade ambiental com vistas à proteção e melhoria da qualidade de vida urbana e rural na Bacia do Rio Araguari, compreendendo quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

Desta forma, para o desenvolvimento de ações ligadas ao Programa de Qualidade de Água, e em conformidade com os aspectos apontados no PDRH Araguari, as seguintes medidas podem ser adotadas, respeitando, contudo, as particularidades diagnosticadas em cada ação prevista:

- controle do uso do solo urbano;
- controle da disposição final de resíduos sólidos;
- controle do lançamento de efluentes.

Gerenciamento de projetos do Programa 3

Para o desenvolvimento do Programa 3 está prevista a atividade de gerenciamento de projetos, como meio de conferir organicidade e coerência entre os objetivos e metas e a operacionalização das ações.

3.1) Sistema de abastecimento de água



a) Combate as perdas de água nos sistemas públicos de abastecimento

Incentivo, capacitação técnica e suporte no diagnóstico de perda nos sistemas públicos ou autônomos de abastecimento, como forma de racionalização do emprego da água.

3.2) Sistemas de esgotamento sanitário

a) Sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos em áreas urbanas

Suporte em projetos de gestão e/ou planejamento e apoio em intervenções estruturais apontadas em Planos Municipais de Saneamento.

b) Intervenções de baixo custo para tratamento de águas residuais em comunidades rurais

Adoção de medidas alternativas de tratamento de águas residuais em pequenas comunidades rurais.

3.3) Gerenciamento de resíduos sólidos

a) Planos e ações para gerenciamento de resíduos sólidos

Apoio em projetos de gestão e/ou planejamento e/ou execução de projetos apontados nos planos municipais de gerenciamento ou de saneamento básico.

3.4) Gerenciamento de drenagem urbana

a) Planos e ações para gerenciamento de drenagem urbana

poio na elaboração de projetos ou implementação de ações que modificam o sistema fluvial no controle de enchentes e no controle de ocupação do solo, devendo ser estimulada, se necessário, a elaboração de planos municipais.

3.5) Ações Especiais

a) Estudos sobre capacitação de suporte de corpos receptores

Desenvolvimento de estudos que permitam identificar o valor máximo de determinado poluente que o corpo hídrico pode receber, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados pela classe de enquadramento.

Suporte Financeiro

O recurso projetado para cada ação consiste predominantemente na realização e/ou complementação da base diagnóstica existente e no apoio da elaboração de projetos básicos e/ou executivos. Ressalta-se, entretanto, que o desenvolvimento das ações de intervenção previstas neste Programa apresenta requerimentos financeiros de grande vulto, que podem ser atendidos por ações de governo específicas. Assim, o aporte de recursos da cobrança para execução de medidas estruturais apontadas nos Planos Municipais, contribuirá na contrapartida, tendo como referência valores situados entre 10% a 20% do total projetado.

A forma de gerenciamento das ações descritas no Programa de Qualidade da Água, assim como a viabilização de projetos específicos devem ser desenvolvidas através da contratação por processos de seleção de propostas, observadas as demais disposições legais que disciplinam a matéria.



Importante lembrar que os critérios para eleição das ações projetadas deverão ser estabelecidos pela Câmara Técnica de Planejamento e Controle (CTPLAN), do CBH Araguari.

4 – PROGRAMA DE IMPACTO NA QUANTIDADE DE ÁGUA

O Programa 4 foi instituído pela Resolução CBH Araguari nº 34, de 27 de março de 2012, tendo como objetivo a implementação de ações mitigadoras de impacto ambiental negativo, com vistas à conservação e à revitalização da bacia hidrográfica, com a expectativa da melhoria da qualidade e do aumento da disponibilidade dos recursos hídricos, buscando assegurar a incorporação de novos conhecimentos e a continuidade das ações.

Desta forma, para o desenvolvimento das ações ligadas ao Programa de Impacto na Quantidade de Água, e em conformidades com os aspectos apontados no PDRH Araguari, podem ser adotadas as seguintes medidas, obedecendo, no entanto, as particularidades pontuais de cada ambiente.

- disciplinamento do uso do solo;
- recuperação de áreas degradadas;
- controle de focos de erosão;
- construção de bacias de sedimentação;
- restrição de uso de vereda, várzea e covaais;
- incentivo ao cultivo mínimo e plantio direto;
- regularização dos fluxos hídricos;
- incentivo à adoção de práticas conservacionistas e de manejo do solo;
- incentivo à redução do uso de agroquímicos;
- controle dos volumes de água utilizados.

Gerenciamento de projetos do Programa 4

Para o desenvolvimento do Programa 4 está prevista a atividade de gerenciamento de projetos, como meio de conferir organicidade e coerência entre os objetivos e metas e a operacionalização das ações.

4.1 Recuperação de áreas degradadas (prestação de serviços, estudos, projetos, materiais e execução)

a) Projeto de recuperação no Córrego Capão da Erva (Processo Seletivo n. 014/2011)

Apoio na implantação das ações apontadas no trabalho “Diagnóstico e Prognóstico Ambiental da Microbacia do Córrego Capão da Erva, no Município de Santa Juliana/MG”, produto do processo seletivo nº 014/2011.

b) Projeto de recuperação na Sub bacia do Rio Capivara (Resolução CBH Araguari n.



29/2011)

Desenvolvimento de projetos na Sub bacia do Rio Capivara, tendo como atividade inicial no primeiro ano a contratação de base diagnóstica para, na sequência, estabelecer as intervenções sugeridas. A sub bacia escolhida reveste-se da classificação de Prioridade Média dentro dos critérios dispostos na Resolução CBH Araguari nº 29/2011. Particularmente apresenta registros de contaminação por defensivos agrícolas.

c) Projeto de recuperação na Sub bacia do Ribeirão do Inferno (Resolução CBH Araguari n. 29/2011)

Desenvolvimento de projetos na área indicada, tendo como atividade inicial no primeiro ano a contratação de base diagnóstica para, na sequência, estabelecer as intervenções sugeridas. A sub bacia escolhida reveste-se da classificação de Prioridade Média dentro dos critérios dispostos na Resolução CBH Araguari nº 29/2011.

d) Projeto de recuperação na Sub bacia do Ribeirão Santo Antônio (Resolução CBH Araguari n. 29/2011)

Desenvolvimento de projetos na área indicada, tendo como atividade inicial no primeiro ano a contratação de base diagnóstica para, na sequência, estabelecer as intervenções sugeridas. A sub bacia escolhida reveste-se da classificação de Prioridade Média dentro dos critérios dispostos na Resolução CBH Araguari nº 29/2011.

e) Projeto de recuperação na Sub bacia do Ribeirão das Furnas (Resolução CBH Araguari n. 29/2011)

Desenvolvimento de projetos na área indicada, tendo como atividade inicial no primeiro ano a contratação de base diagnóstica para, na sequência, estabelecer as intervenções sugeridas. A sub bacia escolhida reveste-se da classificação de Prioridade Média dentro dos critérios dispostos na Resolução CBH Araguari nº 29/2011.

f) Projeto de recuperação na Sub bacia do Rio São João (Resolução CBH Araguari n. 29/2011)

Desenvolvimento de projetos na área indicada, tendo como atividade inicial no primeiro ano a contratação de base diagnóstica para, na sequência, estabelecer as intervenções sugeridas. A sub bacia escolhida reveste-se da classificação de Prioridade Média dentro dos critérios dispostos na Resolução CBH Araguari nº 29/2011. Pela localização geográfica, sugere-se eleger atividades nesta área na fase final do PPA, por considerar os projetos em execução na sub bacia vizinha, a Rio Misericórdia.

4.2) Intervenções de baixo custo em estradas vicinais

a) Recuperação e contenção de processos erosivos em estradas vicinais.

Adoção de medidas e alternativas para contenção de processos erosivos em comunidades rurais.

4.3) Ações Especiais (prestação de serviços, estudos, projetos, materiais e execução)



a) Sustentabilidade de sub bacias hidrográficas (Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP)

Avaliação preliminar do potencial de adequação de uma sub-bacia permitindo, assim, o uso adequado dos recursos ambientais sob a perspectiva do manejo conservacionista, bem como, simplificar e tornar ágil a gestão e o monitoramento do uso do solo, nas propriedades rurais e, simultaneamente, no conjunto de propriedades de determinada bacia hidrográfica.

b) Programa Buriti / Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia (DMAE)

O Programa Buriti é um programa de referência em aplicação dos recursos dos serviços de saneamento na recuperação ambiental, em atendimento à Lei 12.503/97, do Estado de Minas Gerais. Implementado nas sub bacias dos Uberabinha e do Bom Jardim, em Uberlândia, é conduzido pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia (DMAE), formando parcerias entre o Poder Público e os proprietários rurais, com adesão voluntária.

c) Apoio à Programas Produtores de Água

Programas com características especiais próprias com vista à remuneração por serviços ambientais. Propõe-se iniciar os estudos para sua implementação em região ou sub bacia a ser escolhida, dentro de critérios estabelecidos por estudos específicos.

d) Programas de recuperação ambiental em parceria com Institutos Estaduais

Programa destinado a fomentar ações necessárias de recuperação em áreas degradadas, em parceria com Institutos Estaduais, tais como o Instituto Estadual de Florestas (IEF). Propõe-se iniciar os estudos para sua implementação em região ou sub bacia a ser escolhida, dentro de critérios estabelecidos por estudos específicos.

Suporte Financeiro

De forma geral, os recursos projetados para cada atividade consistem na elaboração e complementação de estudos diagnósticos, com o conseqüente apoio na elaboração de projetos de execução das atividades apontadas. Em virtude a grande dimensão das áreas das sub bacias eleitas e da impossibilidade de contemplar ações para cobertura integral dessas áreas, ressalta-se que as ações de intervenções previstas neste Programa devem concentrar-se em regiões com maior necessidade de controle dos pontos críticos ou vulneráveis. Portanto, o aporte de recursos para execução dessas medidas procurar-se-á obedecer às articulações técnicas e político-institucionais construídas, devendo-se em linhas gerais contribuir com valores de contrapartida na composição dos investimentos.

A forma de gerenciamento das ações descritas no Programa de Impacto na Quantidade da Água, assim como a viabilização de projetos específicos devem ser desenvolvidas através da contratação por processo de seleção de propostas, observadas as demais disposições legais que disciplinam a matéria.

Cabe ressaltar que os critérios para escolha das ações prioritárias projetadas deverão ser estabelecidos pela CTPLAN.

5) PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO, COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Programa que visa direcionar as ações de mobilização e comunicação social, bem como as atividades de Educação Ambiental de maneira estratégica e alinhada aos objetivos do Comitê, fazendo uma comunicação mobilizadora e educativa com o propósito de direcionar recursos para fortalecer a gestão das águas, trazendo para o cenário dos debates e das formulações importantes segmentos e atores que atuam na bacia. O Programa, que foi aprovado pela Resolução CBH Araguari nº 43, de 25 de abril de 2013, tem como base três linhas de ação: mobilização social da população, confecção de material institucional e difusão nas diversas mídias. As atividades ligadas a esse programa assumem os seguintes objetivos:

- desenvolver atividades mobilizando os diversos atores;
- planejar a comunicação de maneira estratégica e alinhada aos objetivos do CBH Araguari;
- coordenar, organizar e apoiar as iniciativas dos atores sociais da bacia em eventos e atividades relacionadas com os Recursos Hídricos, buscando criar condições para a sua participação mantendo-os engajados em suas causas;
- propor e organizar formas de participação dos usuários, organizações da sociedade civil e do poder público da Bacia em atividades voltadas para reflexão e formulação de políticas para as águas;
- difundir informações em diversas mídias, promover a coletivização, registrar a memória da Bacia Hidrográfica e fornecer elementos de identificação com a causa e com o projeto mobilizador;
- confeccionar material institucional de apoio à comunicação social nas atividades de mobilização;
- desenvolver junto à mobilização social e à comunicação, metodologias para implementação da Educação Ambiental nas ações do CBH Araguari.

Gerenciamento de Projetos do Programa 5

Para o desenvolvimento do Programa 5 está prevista a atividade de gerenciamento de projetos, como meio de conferir organicidade e coerência entre os objetivos e metas e a operacionalização das ações.

5.1) Mobilização social da população

Difusão de informação que permitam que a população tenha conhecimento e possa ser envolvida com a realizada da Bacia Hidrográfica, com seus problemas, com a sua gestão compartilhada através do CBH Araguari. É necessário que a participação seja ampliada tanto para as organizações representadas pelos conselheiros, quanto para a Bacia Hidrográfica e seus segmentos. Poderão ser usadas para esse tópico três categorias da comunicação: comunicação massiva, comunicação dirigida e comunitária, e comunicação interpessoal.



5.2) Material Institucional do CBH Araguari

Confecção de material impresso como jornais, informativos, faixas, murais, adesivos, vídeos, além de vídeos institucionais, banco de dados com acervo e memória do Comitê para divulgação das ações realizadas pelo CBH Araguari.

5.3) Difusão em mídias do CBH Araguari e entidade delegatária a agência de bacias

Divulgação das atividades do CBH Araguari e da Agência de Bacia por meio de diferentes tipos e canais de comunicação para maior alcance das informações.

Suporte Financeiro

Os recursos projetados para cada atividade consistem na manutenção de um canal de diálogo coerente com os objetivos da comunicação e mobilização social e no desenvolvimento de programas ou projetos de Educação Ambiental, expressamente vinculados às ações previstas neste Plano de Aplicação.

A forma de gerenciamento das ações descritas no Programa de Mobilização, Comunicação Social e Educação Ambiental, assim como a viabilização de projetos específicos deve ser desenvolvida através da contratação por processo de seleção de propostas, observadas as demais disposições legais que disciplinam a matéria.

Importante lembrar que os critérios para eleição das ações serão estabelecidos pela CTPLAN.

6) PROGRAMA DE ATENDIMENTO À DEMANDA ESPONTÂNEA

Gerenciamento de Projetos do Programa 6

6.1) Atendimento à Demanda Espontânea (Resolução CBH Araguari n. 54/2014)

Como forma de direcionar investimentos em áreas ou situações não contempladas pelas linhas de ações descritas neste Plano, está prevista dotação orçamentária para atendimento à demanda espontânea, cuja aplicação sujeitar-se-á a critérios definidos pela CTPLAN. A forma de eleição dos projetos obedecerá às regras de Chamamento Público editado para as atividades definidas, conforme resolução CBH Araguari nº 54, de 09 de outubro de 2014.

Ressalta-se que os projetos deverão estar vinculados a ações previstas no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.

F – Criterização e Forma de Execução

Criterização

A eleição das atividades e intervenções necessárias para o cumprimento deste Plano Plurianual de Aplicação 2020-2023, com a utilização dos recursos da cobrança, deverá estar condizente com os critérios de classificação e hierarquização delineados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, após estudos da Câmara Técnica de Planejamento e Controle, constando na Resolução CBH Araguari Nº 55, de 09 outubro de 2014.

Ressalva-se, não obstante, que os referidos critérios, sujeitos ao dinamismo do processo de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, poderão sofrer ajustes ao longo do período de



projeção temporal deste Plano.

Forma de Execução

A forma de gerenciamento das atividades descritas no PPA 2020-2023, assim como a viabilização das ações devem ser desenvolvidas através da contratação pro processo de seleção de proposta observadas as demais disposições legais que disciplinam a matéria.

Em linhas gerais, toda contratação deverá nortear-se pelos objetivos das atividades envolvidas e estará sujeita aos princípios da Administração Pública que disciplinam a questão.

Vale ressaltar que a ABHA, como Entidade Equiparada das funções de Agência de Bacia, é a responsável pela condução, supervisão e execução das atividades programadas, através de procedimentos que consigam imprimir agilidade e segurança na aplicação dos recursos.

Regime Legal e Normativo

- Manual de Procedimentos Técnicos para Aplicação dos Recursos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, elaborado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM);
- Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 1044/2009;
- Lei Federal 8666/1993;
- Resoluções e Deliberações do CBH Araguari; e
- Demais instrumentos de ordenamento jurídico brasileiro que regem a questão.

G) Documentação Referencial

Manual de Procedimentos Técnicos para Aplicação dos recursos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos.

<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/cobranca/novomenu/agencia/Recursos/manua-1-tecnico-cobranca.pdf>

RESOLUÇÃO CBH-ARAGUARI Nº 29, de 29 de setembro de 2011, que aprova a metodologia de indicação e classificação de projetos.

<http://admin.cbharaguari.org.br/arquivos/resolucoes/d82c8d1619ad8176d665453cfb2e55f0.pdf>

RESOLUÇÃO CBH-ARAGUARI Nº 34, de 27 de março de 2012, que institui o Programa Água Boa e o Programa Mais Água.

<http://admin.cbharaguari.org.br/arquivos/resolucoes/093f65e080a295f8076b1c5722a46aa2.pdf>

RESOLUÇÃO CBH-ARAGUARI Nº 41, de 25 de abril de 2013, que institui o Programa de Atendimento às Atividades do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.

<http://admin.cbharaguari.org.br/arquivos/resolucoes/a3f390d88e4c41f2747bfa2f1b5f87db.pdf>

RESOLUÇÃO CBH-ARAGUARI Nº 42, de 25 de abril de 2013, que institui o Programa de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos.



<http://admin.cbharaguari.org.br/arquivos/resolucoes/14bfa6bb14875e45bba028a21ed38046.pdf>

RESOLUÇÃO CBH-ARAGUARI Nº 43, de 25 de abril de 2013, que institui o Programa de Mobilização, Comunicação Social e Educação Ambiental.

<http://admin.cbharaguari.org.br/arquivos/resolucoes/7cbbc409ec990f19c78c75bd1e06f215.pdf>

RESOLUÇÃO CBH-ARAGUARI Nº 59, de 09 de outubro de 2019, que aprova as linhas temáticas e as ações prioritárias para investimento em projetos de demanda espontânea no âmbito do CBH Araguari.

RESOLUÇÃO SEMAD/IGAM Nº 1.044, de 30 de outubro de 2012, que estabelece procedimentos e normas para a aquisição e alienação de bens, para a contratação de obras, serviços e seleção de pessoal.

<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=11772>

Resumo Executivo do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (REPDRH).

<http://cbharaguari.org.br/?olm=planos>

H) Documentação Anexa

- Anexo I – Proposta Orçamentária do Plano Plurianual 2020 – 2023.
- Anexo II - Classificação das sub bacias em razão de sua caracterização
- Anexo III - Municípios pertencentes as Sub bacias

Anexo I – Proposta Orçamentária do Plano Plurianual 2020 – 2023



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI					
PLANO PLURIANUAL DE APLICAÇÃO - PERÍODO 2020-2023					
Valores expressos em R\$ 1,00					
	2020	2021	2022	2023	TOTAL
1 - PROGRAMA DE ATENDIMENTO ÀS ATIVIDADES DO CBH ARAGUARI					
1.1 - Apoio, manutenção e fortalecimento do CBH Araguari					
a - Apoio e manutenção do Comitê	100.000	100.000	100.000	100.000	400.000
b - Agenda Anual de Atividades	70.000	70.000	70.000	70.000	280.000
c - Mobilização social	15.000	15.000	15.000	15.000	60.000
d - Treinamento e capacitação	75.000	75.000	75.000	75.000	300.000
TOTAL DO COMPONENTE 1	260.000	260.000	260.000	260.000	1.040.000
2 - PROGRAMA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS					
Gerenciamento do Projetos	229.529	275.560	63.750	18.750	587.588
2.1 - Planejamento estratégico					
a - Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (concepção, implantação, manutenção)	2.000.000	2.000.000	150.000	150.000	4.300.000
2.2 - Ações institucionais					
a - Programa PROURGA (cooperação mútua SEMAD/Igam/Comitê)	210.382	224.130			434.512
2.3 - Gestão de águas subterrâneas			100.000	100.000	200.000
2.4 - Ações especiais					
a - Revisão da metodologia de cobrança	250.000	250.000			500.000
b - Revisão do Plano Diretor de Recursos Hídricos		600.000	600.000		1.200.000
c - Enquadramento dos corpos d'água em classes	600.000	600.000			1.200.000
TOTAL DO COMPONENTE 2	3.289.911	3.949.690	913.750	268.750	8.422.100
3 - PROGRAMA DE QUALIDADE DA ÁGUA					
Gerenciamento de projetos	337.500	1.027.500	990.000	682.500	3.037.500
3.1 - Sistemas de abastecimento de água					
a - Combate a perdas de água nos sistemas de abastecimento		1.500.000	1.000.000		2.500.000
3.2 - Sistemas de esgotamento sanitário					
a - Sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos urbanos	3.000.000	8.500.000	8.500.000	5.500.000	25.500.000
b - Intervenções de baixo custo em comunidades rurais		700.000	700.000	600.000	2.000.000
3.3 - Gerenciamento de resíduos sólidos					
a - Planos e ações de gerenciamento		750.000	750.000	750.000	2.250.000
3.4 - Gerenciamento de drenagem urbana					
a - Planos e ações de gerenciamento		750.000	750.000	750.000	2.250.000
3.5 - Ações especiais					
a - Estudos sobre a capacidade de suporte de corpos receptores	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	6.000.000
TOTAL DO COMPONENTE 3	4.837.500	14.727.500	14.190.000	9.782.500	43.537.500



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI
PLANO PLURIANUAL DE APLICAÇÃO - PERÍODO 2020-2023

Valores expressos em R\$ 1,00

	2020	2021	2022	2023	TOTAL
4 - PROGRAMA DE IMPACTO NA QUANTIDADE DE ÁGUA					
Gerenciamento de projetos	105,000	102,728	285,000	225,000	717,728
4.1 - Recuperação de áreas degradadas					
a - Projeto de recuperação no Córrego Capão da Erva - Santa Juliana	700,000	628,000			1,328,000
b - Projeto de recuperação na Sub-bacia do Rio Capivara			300,000	300,000	600,000
c - Projeto de recuperação na Sub-bacia do Ribeirão do Inferno			300,000	300,000	600,000
d - Projeto de recuperação na Sub-bacia do Ribeirão Santo Antônio			300,000	300,000	600,000
e - Projeto de recuperação na Sub-bacia do Ribeirão das Furnas			300,000	300,000	600,000
f - Projeto de recuperação na Sub-bacia do Rio São João			300,000	300,000	600,000
4.2 - Intervenções de baixo custo em estradas vicinais					
a - Recuperação e contenção de processos erosivos		200,000	200,000	200,000	600,000
4.3 - Ações Especiais					
a - Sustentabilidade de sub-bacias hidrográficas / Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP)		800,000	800,000		1,600,000
b - Programa Buniti / DMAE Uberlândia	350,000	350,000	350,000	350,000	1,400,000
c - Programa Produtor de Água	350,000	350,000	350,000	350,000	1,400,000
d - Programa de recuperação hidroambiental / Parceria IEF			600,000	600,000	1,200,000
TOTAL DO COMPONENTE 4	1,505,000	2,430,728	4,085,000	3,225,000	11,245,728
5 - PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO, COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	2020	2021	2022	2023	
5.1 - Mobilização social	300,000	200,000	200,000	200,000	900,000
5.2 - Material institucional	180,000	180,000	180,000	180,000	720,000
5.3 - Difusão em mídias	230,000	240,000	243,000	230,000	943,000
TOTAL DO COMPONENTE 5	710,000	620,000	623,000	610,000	2,563,000
6 - PROGRAMA DE ATENDIMENTO À DEMANDA ESPONTÂNEA	2020	2021	2022	2023	TOTAL
Gerenciamento de projetos	112,500	225,000	225,000	225,000	787,500
6.1 - Chamamento Público	1,500,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	10,500,000
TOTAL DO COMPONENTE 6	1,612,500	3,225,000	3,225,000	3,225,000	11,287,500
TOTAL GERAL	12,214,911	25,212,918	23,296,750	17,371,250	78,095,828

DISPONIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Previsão orçamentária anual: R\$ 5.677.278,09 (limite 92,5%: R\$ 5.251.482,23)	-	5,251,482	5,251,482	5,251,482	5,251,482	
Saldo anterior disponível	-	53,421,600	47,836,448	29,109,193	11,814,942	0
Rendimento de aplicação	-	1,378,277	1,234,180	751,017	304,826	
Total disponível	-	60,051,359	54,322,111	35,111,692	17,371,250	
Plano orçamento anual	-	12,214,911	25,212,918	23,296,750	17,371,250	
Saldo total + Passivo a receber (R\$ 18.666.553,59)	53,421,600	47,836,448	29,109,193	11,814,942	0	



ANEXO II - Classificação das Sub Bacias em razão de sua caracterização

Identificação das Sub bacias	Caracterização				FINAL
	A	B	C	D	
Rio Claro	2	3	3	3	11
Rio São João	2	3	2	3	10
Rio Misericórdia	3	3	0	3	9
Ribeirão Santa Juliana	2	3	3	0	8
Ribeirão das Furnas	1	3	3	0	7
Ribeirão do Inferno	2	3	2	0	7
Ribeirão Santo Antônio	2	3	2	0	7
Rio Capivara	2	3	0	2	7
Rio Uberabinha	1	1	2	3	7
Alto Araguari	2	1	0	3	6
Alto Quebra Anzol	3	0	0	3	6
Foz do Rio Araguari	1	3	0	2	6
AHEs Capim Branco	1	2	0	2	5
Baixo Quebra Anzol	2	0	0	3	5
Ribeirão Grande	2	3	0	0	5
Ribeirão Salitre	2	3	0	0	5
Médio Araguari	2	0	0	2	4
Rio Galheiro	1	3	0	0	4
Alta Prioridade: 9 a 12 pontos.					
Média Prioridade: 6 a 8 pontos.					
Baixa Prioridade: 0 a 5 pontos.					

Para entendimento das informações da tabela, os elementos correspondidos pelas letras A, B, C e D, foram estabelecidos como parâmetro de caracterização das sub bacias e estão descritos da seguinte forma:

A) Programa da Qualidade da Água: Abastecimento público, Tratamento de esgoto e Aterro sanitário. A criticidade apontada foi definida pela ausência de sistemas de tratamento sanitário (abastecimento de água e/ou tratamento de esgoto e/ou manejo adequado de resíduos sólidos – aterro sanitário) em municípios que compõem as sub bacias. Foram desconsiderados os municípios que fazem descarga de efluentes fora da bacia (Araguari, Iraí de Minas, São Roque de Minas, Sacramento, Uberaba e Tupaciguara).



B) Programa de Impacto na Quantidade de Água: Índice de compacidade, Forma da bacia, Densidade de Drenagem, Declividade, Tempo de concentração, Perda de solo. Obteve-se pontuação máxima a sub bacia que apresentou criticidade entre 3 e 6 parâmetros analisados; pontuação média, aquela com 2 parâmetros críticos; e pontuação baixa, a sub bacia que apresenta criticidade em apenas um parâmetro.

C) Programa de Gestão: Demanda hídrica > disponibilidade. Conforme apontado no PDRH, a demanda hídrica em algumas sub bacias encontra-se maior que a disponibilidade e, em 3 sub bacias, está registrada a ocorrência de área de conflito pelos usos dos recursos hídricos.

D) Áreas de Conservação: Importância biológica Especial ou Extrema (peso 3), Importância biológica Muito Alta (peso 2) e Importância biológica Alta (peso 1). Conforme estudos da Fundação Biodiversitas, o componente “biodiversidade” sinaliza áreas de maior ou menor importância biológica.

ANEXO III - Municípios pertencentes as sub bacias

Sub bacias	Área Total	Municípios
Rio Claro	1.106 Km ²	Nova Ponte (48,92%) / Sacramento (9,76%) / Uberaba (41,32%)
Rio São João	962 Km ²	Ibiá (29,94%) / Rio Paranaíba (54,05%) / Serra do Salitre (16,01%)
Rio Misericórdia	1.412 Km ²	Campos Altos (43,13%) / Ibiá (41,36%) / Pratinha (15,51%)
Ribeirão Santa Juliana	485 Km ²	Pedrinópolis (15,46%) / Perdizes (24,54%) / Santa Juliana (60%)
Ribeirão das Furnas	485 Km ²	Indianópolis (100,00%)
Ribeirão do Inferno	564 Km ²	Araxá (34,22%) / Sacramento (6,74%) / Tapira (59,04%)
Ribeirão Santo Antônio	843 Km ²	Patrocínio (100%)
Rio Capivara	1.360 Km ²	Araxá (67,28%) / Ibiá (5,15%) / Perdizes (27,57%)
Rio Uberabinha	2.198 Km ²	Tupaciguara (10,32%) / Uberaba (20,05%) / Uberlândia (69,63%)



Alto Araguari	3.029 Km ²	Araxá (2,05%) / Perdizes (11,89%) / Sacramento (45,92%) / Santa Juliana (3,43%) / São Roque de Minas (8,58%) / Tapira (28,13%)
Alto Quebra - Anzol	2.303 Km ²	Ibiá (76,77%) / Pratinha (16,37%) / Serra do Salitre (6,86%)
Foz do Rio Araguari	686 Km ²	Araguari (48,54%) / Tupaciguara (51,46%)
AHEs Capim Branco	1.179 Km ²	Araguari (46,48%) / Indianópolis (0,76%) / Uberlândia (52,76%)
Baixo Quebra - Anzol	2.105 Km ²	Iraí de Minas (14,25%) / Nova Ponte (1,62%) / Patrocínio (26,51%) / Pedrinópolis (13,59%) / Perdizes (39,09%) / Serra do Salitre (4,94%)
Ribeirão Grande	250 Km ²	Serra do Salitre (100%)
Ribeirão Salitre	613 Km ³	Patrocínio (63,46%) / Serra do Salitre (36,54%)
Médio Araguari	1.745 Km ²	Indianópolis (19,60%) / Nova Ponte (27,51%) / Sacramento (3,32%) / Santa Juliana (19,20%) / Uberaba (13,75%) / Uberlândia (16,62%)
Rio Galheiro	775 Km ²	Perdizes (100,00%)





PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÁ, MG
RESUMO GERAL DO ORÇAMENTO



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE MUNICIPAL

ITEM	SERVIÇOS / UNIDADES	PREÇOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS/EQUIPAMENTOS		
		SERVIÇOS	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	TOTAL
1	CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 125.719,17	R\$ 0,00	R\$ 125.719,17
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	R\$ 816.021,59	R\$ 0,00	R\$ 816.021,59
3	REDE COLETORA	R\$ 128.374,52	R\$ 46.956,58	R\$ 734.940,38
4	INTERCEPTORES EE1 - São João, EE2 - Bela Vista, EE3 - Niterói, EE4 - Supermercado, EE5 - Centro, EE6 - Solar e EE7 - Final	R\$ 2.699.203,66	R\$ 1.219.667,69	R\$ 3.918.871,35
5	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS EE1 - São João, EE2 - Bela Vista, EE3 - Niterói, EE4 - Supermercado, EE5 - Centro e EE6 - Solar	R\$ 1.036.709,00	R\$ 734.940,38	R\$ 1.771.649,38
6	LINHAS DE RECALQUE São João, Bela Vista, Niterói, Supermercado, Centro e Solar	R\$ 231.241,04	R\$ 227.505,74	R\$ 458.746,78
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO ETE de Ibiá (inclusive EEF - Final)	R\$ 4.882.882,39	R\$ 3.177.004,74	R\$ 8.059.887,13
8	LIGAÇÕES PREDIAIS	R\$ 40.300,24	R\$ 5.520,00	R\$ 45.820,24
9	REDE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA Interligação à ETE	R\$ 155.040,00	R\$ 0,00	R\$ 155.040,00
10	REDE DE ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA Interligação à ETE	R\$ 67.155,00	R\$ 0,00	R\$ 67.155,00
11	TOTAIS	R\$ 10.182.646,61	R\$ 5.411.595,13	R\$ 15.594.241,74
12	BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS - BDI	SOBRE SERVIÇOS	29,20%	
		SOBRE MATERIAIS		19,30%
13	DATA BASE DO ORÇAMENTO			Janeiro de 2016
13	Data de elaboração: Janeiro de 2016	Elaborado por: SANAG Engenharia de Saneamento Ltda		Assinatura:



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - TAPIRA - MINAS GERAIS

RESUMO DO ORÇAMENTO - SEDE

DATA-BASE DO SINAPI: JANEIRO/2019

Item	Discriminação	Serviços	Fornecimentos	Total
01	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	116.835,96	-	116.835,96
02	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	176.435,76	-	176.435,76
03	REDE COLETORA	2.390.875,88	497.342,62	2.888.218,50
04	LIGAÇÕES DOMICILIARES	2.016.716,13	-	2.016.716,13
05	INTERCEPTORES	429.728,79	114.843,90	544.572,69
05.01	INTERCEPTOR ANTAS MD-PARTE 1	109.454,09	26.670,28	136.124,37
05.02	INTERCEPTOR ANTAS MD-PARTE 2	54.604,50	21.824,44	76.428,94
05.03	INTERCEPTOR ANTAS - MARGEM ESQUERDA	123.683,90	23.163,24	146.847,14
05.04	INTERCEPTOR BREJÃO - MARGEM ESQUERDA	108.455,55	31.119,90	139.575,45
05.05	INTERCEPTOR FRUTEIRAS MD - PARTE 1	6.656,13	2.506,50	9.162,63
05.06	INTERCEPTOR FRUTEIRAS MD - PARTE 2	26.874,62	9.559,54	36.434,16
06	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE	320.997,17	623.622,57	944.619,74
06.01	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE-1	89.764,65	171.221,99	260.986,64
06.02	LINHA DE RECALQUE DA EE-1	9.297,33	65.190,10	74.487,43
06.03	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE-2	110.550,38	165.719,66	276.270,04
06.04	LINHA DE RECALQUE DA EE-2	2.860,70	6.186,34	9.047,04
06.05	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA FINAL EEF	97.087,10	204.127,21	301.214,31
06.06	LINHA DE RECALQUE DA EEF	11.437,01	11.177,27	22.614,28
07	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE	1.402.034,56	770.351,86	2.172.386,42
07.01	ETE - SERVIÇOS PRELIMINARES / TERRAPLANAGEM	73.164,42	-	73.164,42
07.02	ETE - TRATAMENTO PRELIMINAR	144.654,69	28.455,98	173.110,67
07.03	ETE - REATOR / FILTRO / DECANTADOR	699.924,95	584.604,27	1.284.529,22
07.04	ETE - QUEIMADOR DE GÁS	5.374,39	55.190,40	60.564,79
07.05	ETE - LEITOS DE SECAGEM	119.998,19	13.764,01	133.762,20
07.06	ETE - CASA DO OPERAÇÃO	61.103,75	1.705,33	62.809,08
07.07	ETE - INTERLIGAÇÕES E ESGOTAMENTO	48.998,96	28.855,60	77.854,56
07.08	ETE - URBANIZAÇÃO	100.022,24	-	100.022,24
07.09	ETE - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	23.397,40	27.845,87	51.243,27
07.10	ETE - DRENAGEM	125.395,57	29.930,40	155.325,97
08	SISTEMAS DE FOSSAS UNIFAMILIARES	154.885,60	2.696,80	157.582,40
09	PRÉ OPERAÇÃO DO SISTEMA	98.979,20	-	98.979,20
	TOTAIS SEM BDI E TAXA DE ADMINISTRAÇÃO	7.107.489,05	2.008.857,75	9.116.346,80
	BDI (27%)	1.919.022,04	-	1.919.022,04
	TAXA DE ADMINISTRAÇÃO (16,8%)	-	337.488,10	337.488,10
	TOTAIS COM BDI E TAXA DE ADMINISTRAÇÃO	9.026.511,09	2.346.345,85	11.372.856,94
TOTAL DO ORÇAMENTO		11.372.856,94		

Prognóstico Ambiental
Da Microbacia do **Córrego**
Capão da Erva, **no Município de**
Santa Juliana/MG

CADERNO II



Raiz Consultoria Hídrica e Ambiental Ltda
Av. Afonso Pena, 1295, Sala 26
Bairro Aparecida – Uberlândia / MG
CEP 38400-706
raizambiental@raizambiental.com.br

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Técnica

Ranyer Pereira Costa

Engenheiro Agrônomo, Esp. – CREA MG 104.601/D

Equipe Técnica

Clayton Ramos de Oliveira Vilarinho

Engenheiro Agrônomo, Msc. – CREA 40.713/D

Daniel Fernandes Loureiro

Biólogo, Esp. – CRBio 44348/04-D

Graduando em Engenharia Ambiental

Ranyer Pereira Costa

Engenheiro Agrônomo, Esp. – CREA MG 104.601/D

Reginaldo Silva Hoopeer

Engenheiro Florestal, Esp. – CREA 40.897/D

Colaboração

Rafael Felipe Menezes Carvalho

Graduando em Engenharia Ambiental

Victor Martins Vilela

Economista

Graduando em Geografia

Graduando em Técnico de Meio Ambiente

Contratante

Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - ABHA

Contratada

Raiz Consultoria Hídrica e Ambiental Ltda

ÍNDICE

1 METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS.....	06
1.1 PROJETO TÉCNICO DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL – PTRF.....	06
1.2 MANUTENÇÃO DE TERRACOS E BOLSÕES.....	22
1.2.1 Classificação dos Terraços.....	24
1.2.2 Espaçamento entre Terraços.....	26
1.3. MANUTENÇÃO DE ESTRADAS.....	30
1.4 CONSERVAÇÃO DA ÁGUA.....	31
1.4.1 Práticas Vegetativas.....	32
1.4.2 Práticas Edáficas.....	33
1.4.3 Práticas Mecânicas.....	34
1.5 VOÇOROCAS.....	34
1.5.1 Práticas de contenção de processos erosivos - Cascalheiras.....	35
1.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	36
1.7 SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL .	47
2 QUADRO RESUMO	48
3 BIBLIOGRAFIA APLICADA.....	50
3.1. WEBSITES CONSULTADOS.....	52

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01	08
Tabela 02	27
Tabela 03	28
Tabela 04	28
Tabela 05	28
Tabela 06	29
Tabela 07	30
Tabela 08	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01.....	23
Figura 02.....	23
Figura 03.....	24
Figura 04.....	25
Figura 05.....	25
Figura 06.....	26

1 METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS

1.1 PROJETO TÉCNICO DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL – PTRF

Nos últimos anos, o acúmulo de conhecimento sobre os processos envolvidos na dinâmica de formações naturais (tanto preservadas, como em diferentes graus e tipos de degradação), tem conduzido a uma significativa mudança na orientação dos programas de recuperação, que deixaram de ser uma mera aplicação de práticas agronômicas, ou silviculturais de plantios de espécie perenes, que buscavam apenas a reintrodução de espécies arbóreas numa dada área aonde elas haviam desaparecido, para assumir a difícil tarefa de reconstruir as complexas interações existentes numa comunidade, de maneira a permitir a sua auto perpetuação local (Rodrigues *et al*, 2000).

Os projetos de restauração de áreas degradadas e/ou antropizadas, com finalidade em **recomposição florística** na forma de plantio, enriquecimento vegetal e condução da regeneração natural, baseiam-se no desencadeamento ou na aceleração do processo de sucessão ecológica, que é o processo através do qual uma comunidade evolui no tempo, tendendo a se tornar progressivamente mais complexa, diversificada e estável, inclusive com a interferência do homem no processo do restabelecimento da vegetação proposta.

Para que um processo de sucessão se desenvolva, é necessário que: exista uma área aberta onde espécies vegetais possam se estabelecer e sobreviver, que novas espécies possam chegar ao longo do tempo, ou que sementes pré-existentes no solo germinem introduzindo novas espécies nessa área, e também que as espécies que vão ocupando a área tenham comportamentos ecológicos distintos, promovendo uma gradual substituição de espécies na área, aspecto que caracteriza a sucessão. (Rodrigues & Gandolfi, 2000).

Os fatores fundamentais para o desenvolvimento de uma sucessão resumem de certa forma, a essência de qualquer programa de restauração de áreas degradadas e

recomposição de vegetação nativa, ou seja, esses programas visam fundamentalmente garantir que numa área todos esses fatores causais da sucessão estejam presentes.

Na Bacia Hidrográfica do Córrego Capão da Erva ficou comprovado no estudo técnico que a vegetação nativa existente não atende aos critérios técnico-legais mínimos, havendo, portanto, a necessidade de se aplicar ações de recomposição da vegetação nativa, principalmente nas Áreas de Preservação Permanente.

Objetivo

O projeto objetiva orientar o processo de recuperação de área florestal a contexto natural, atingindo parâmetros próximos a restauração, em áreas utilizadas anteriormente na agricultura extensiva, na forma de **plantio** de espécies florestais regionais de forma adensada, conseqüentemente adaptadas à região, limitada em área outrora agrícola ou pecuária, em reduzido estágio de regeneração natural, onde o empreendimento apresenta espécies com suporte de abastecimento de sementes, através de espécies matrizes, em determinado espaço da área da propriedade ou na forma de **isolamento**, prioritariamente nas áreas limítrofes a remanescentes florestais nativos e com potencial de regeneração.

Metodologia

Uma área degradada pode ser recuperada tendo em vista sua destinação para diversos usos possíveis. Todavia, o termo *recuperação* não se aplica indistintamente a todos os usos possíveis. O IPT (1993, pg. 207) sugere que se adote, conforme a possibilidade e a finalidade da recuperação, os termos:

- a) **Restauração:** associado à ideia de reprodução das condições exatas do local, tais como eram antes de serem alteradas pela intervenção;
- b) **Recuperação:** associado à ideia de que o local alterado seja trabalhado de modo que as condições ambientais situem-se próximas às condições anteriores à intervenção, ou seja, trata-se de devolver ao local o equilíbrio dos processos ambientais ali atuantes anteriormente;
- c) **Reabilitação:** associado à ideia de que o local alterado deverá ser destinado a uma dada forma de uso do solo, de acordo com projeto prévio e em condições

compatíveis com a ocupação circunvizinha, ou seja, trata-se de reaproveitar a área para outra finalidade.

Para elaboração deste PTRF, utilizou-se de estudos e materiais complementares, dentre eles os mais importantes foram o mapa de uso e ocupação do solo da bacia e em APP, contendo informações sobre remanescentes de vegetação natural e área a ser recuperada e a caracterização florística local e dos remanescentes.

Este PTRF tem a finalidade de nortear as ações a serem desenvolvidas quanto à recomposição florestal na bacia, porém uma questão fundamental para a aplicação fiel deste projeto é a elaboração de um levantamento topográfico detalhado das áreas a serem recuperadas buscando uma correta delimitação das APP's (principalmente limites úmidos) e das áreas a serem recuperadas, pois a caracterização por imagem de satélite possui uma confiabilidade alta, mas não exata, o que será alinhado com o levantamento.

A situação das APP's da bacia, de modo geral, é considerada ruim, onde foram identificados vários pontos com intervenções. Os principais impactos foram devido às atividades agrícolas e pecuárias (pastoreio em APP e pastagens).

As metodologias adotadas para este PTRF foram o isolamento e a recomposição florestal através de plantio.

Mesmo que em algumas áreas sejam encontrados remanescentes florestais, o que possibilitaria somente o adensamento florestal, será considerada a forma de recuperação por plantio total, pois se faz difícil a mensuração exata e divisão destas áreas sem um levantamento topográfico da APP da bacia.

Tabela 01 – Uso e ocupação do solo em APP.

Classes	Área (hectares)	Área (%)
Remanescentes florestais nativos	284,82	63,96
Áreas a serem recuperadas	158,82	35,67
Áreas edificadas	1,66	0,37
TOTAL	445,30	100

Fonte: Raiz Ambiental Ltda.

A área total a ser recuperada na bacia é de **158,82ha** e corresponde a 35,67% da APP do Córrego Capão da Erva.

Existem quatro tipologias florestais básicas na bacia: campo úmido, savana (cerradinho), cerrado e mata (mata ciliar). Sendo assim, para cada tipologia vegetal serão escolhidas espécies e metodologias adequadas.

Nas áreas de campo úmido, não há a presença de vegetação arbórea, sendo encontrada vegetação predominante composta por gramíneas e alguns arbustos tolerantes ou encontrados em solos úmidos. Portanto nestas áreas, a principal ação a ser realizada é a delimitação da área e seu isolamento da presença de animais domésticos (principalmente bovinos) através do cercamento. O objetivo é recriar condições ambientais para que a vegetação nativa se recupere e com o passar dos anos chegue mais perto possível das condições originais.

No restante das formações vegetais (cerrado, savana ou cerradinho e mata ou mata de galeria) a recuperação da área se dará através do plantio de indivíduos florestais específicos de cada fitofisionomia a serem descritos na tabela abaixo. A listagem divide as espécies quanto à tolerância a solos úmidos e a fitofisionomia encontrada.

Isolamento

O primeiro passo para o isolamento da área é a locação e demarcação exata dos limites da APP da bacia. Após, proceder-se-á o cercamento das áreas, e assim seu isolamento de ações antrópicas.

Recomposição florestal

Com a pretensão em recuperar a área e colocá-la em estágio originalmente puro, aumentando a Biodiversidade da micro e macro fauna, serão sugerida também, a implantação de espécies frutíferas nativas.

A recomposição vegetal com espécies típicas da região e implantadas segundo o conceito da sucessão secundária, onde os fenômenos biológicos essenciais às formações vegetais como reprodução, variabilidade genética e auto renovação, são satisfatoriamente contemplados.

Para maior sucesso na implantação deverão ser selecionadas mudas, acima de 50 cm de altura e ótimo estado fitossanitário, adquiridas no mercado.

Fez-se a distribuição das espécies de forma a sua adaptação e critérios de sucessão (pioneira, secundária e clímax). Serão utilizadas as seguintes porcentagens de espécies à sucessão:

- Pioneiras: 50%
- Secundárias: 30%
- Clímax: 20%

O método de construção da cova de plantio a ser implantado poderá ser através de covas individuais ou por meio de sulcadores. O método dos sulcadores é mais viável em maiores áreas e aptas à mecanização. Nas demais áreas deve-se proceder à construção de covas individuais.

A implantação das mudas nas covas ou sulcos seguirá critérios normais da técnica, como, retirada do saco plástico, inserção da muda no local, cobrindo com o substrato até o colo da mesma, irrigando seguidamente.

Espaçamento e distribuição das espécies

A escolha do espaçamento de plantio é uma escolha técnica e que dependerá das condições vegetativas locais. Áreas com baixa quantidade de indivíduos nativos remanescentes e com alto grau de antropização devem ter espaçamentos mais adensados, enquanto áreas próximas a remanescentes florestais nativos e com bom potencial de recomposição, a técnica a ser utilizada pode ser tanto o isolamento da área como o plantio mais espaçado.

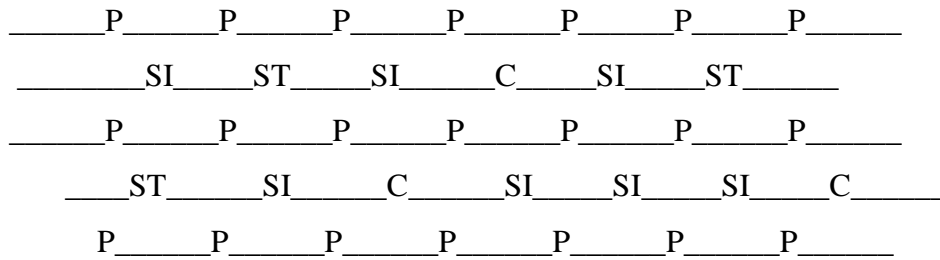
Para este projeto, como foi identificado um alto grau de degradação da bacia, o espaçamento sugerido foi de 3 x 2 metros ($6,0\text{m}^2/\text{planta}$), em que 3,0m é o espaçamento entre ruas e 2,0m entre plantas.

A dimensão das covas também deve seguir critérios técnicos visando o bem estar e prosperidade das espécies ali a serem implantadas. As dimensões sugeridas são de 0,40 x 0,40 metros de largura, por 0,50 metros de profundidade.

Caso seja utilizado o preparo por sulcos, o que é economicamente mais interessante, deve-se empregar uma profundidade de 0,4m e uma largura de 0,4m.

Distribuição de mudas

Com finalidade em contemplar a sucessão vegetacional das espécies distribuídas, o número de indivíduos por lote deve ser distribuído para adequação de espécies pioneiras, secundárias e clímax. A maneira mais prática de dispor as mudas no campo é alternando uma linha de espécies pioneiras com outra de espécies secundárias e clímax, conforme o desenho a seguir:



Onde:

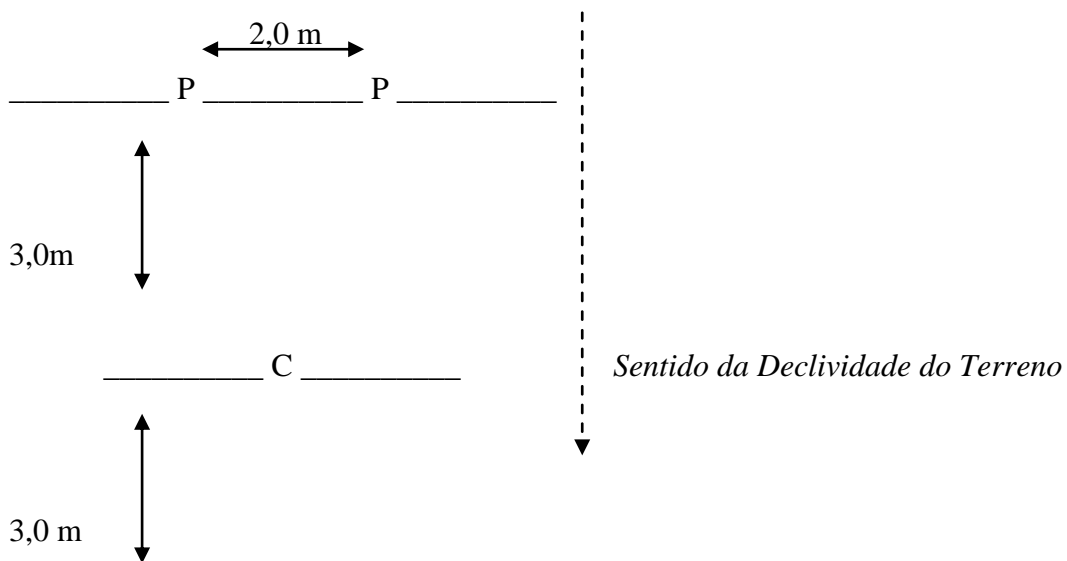
P – Pionera

SI – Secundária Inicial

ST – Secundária Tardia

C – Clímax

As mudas devem ser plantadas em quincôncio, ou seja, cada muda de espécie secundária ou clima se posicionará no centro de um quadrado composto por 4 mudas de espécies pioneiras, observando o espaçamento indicado.



O plantio em quincôncio distribui uniformemente as plantas, refletindo-se em um melhor recobrimento do terreno, considerando, o plantio propriamente dito e até mesmo no enriquecimento vegetacional.

Serão propostas duas alternativas de distribuição das mudas, ficando a critério do empreendedor:

1º- Plantas demarcadas aleatoriamente apresentam a finalidade em caracterizar uma mata tipicamente nativa, porém, dificulta os tratos culturais, onde dificilmente será possível penetrar neste projeto com maquinários.

2º- Plantio em linhas, onde poderá se observar que houve a implantação do referido projeto, porém, existe uma grande facilidade na manutenção do projeto, onde os tratos culturais podem ser realizados com equipamentos entre linhas.

Estas duas opções devem ser efetuadas em quiquôncio, onde sempre uma espécie clímax, seja protegida pelas pioneiras e secundárias, como esboço exibido anteriormente.

Assim, as espécies do grupo de preenchimento de crescimento mais rápido e boa cobertura, formariam uma capoeira num curto espaço de tempo, sob a qual as espécies do grupo de diversidade crescerão e serão tutoradas pelas primeiras, até atingir a condição dominante na floresta.

Dessa forma pode-se reproduzir o número de indivíduos das espécies finais da sucessão por unidade de área, buscando reproduzir a distribuição espacial dessas espécies na comunidade, na tentativa de evitar o isolamento reprodutivo. Essa busca é essencial para garantir o potencial reprodutivo das espécies e, portanto, a autopetuação da floresta reconstituída.

Adubação

A região onde está inserida a bacia hidrográfica do Córrego Capão da Erva caracteriza-se por solos com baixa fertilidade natural e elevada acidez. Sendo assim, a

única adubação recomendada é a colocação de adubação orgânica na cova a fim de melhorar as condições para desenvolvimento da muda e o rápido desenvolvimento da área recomposta.

Replântio

Após a confirmação da morte da muda, deve ser substituída por outra de preferência da mesma espécie e de igual estágio (pioneira, secundária ou clímax).

Manutenção

Consiste no combate a formigas na forma de ronda, replântio das mudas mortas, aceiro contra fogo, adubação de cobertura e manutenção da cerca de isolamento, evitando a entrada de animais domésticos.

Coroamento

O coroamento sempre deverá acontecer quando ervas daninhas, começarem a cobrir as plantas, feito em círculo com diâmetro superior a saia das mesmas, feitas duas ou mais vezes no ano, até o segundo ano.

Controle de plantas invasoras

Plantas invasoras devem ser totalmente eliminadas, nunca poderão sobrepor às mudas, inclusive os cipós que literalmente sufocam as plantas. Este controle poderá ser feito preferencialmente através da roçada manual (roçador motorizado) ou mecanizadas nas áreas que permitirem esta prática.

Não se deve fazer o uso de defensivos agrícolas, principalmente por se tratarem de áreas de preservação permanente e pela proximidade a fontes e recursos hídricos.

Remoção do solo, Podas, Desbastes

Procurando preservar e estabilidade da área de implantação, não haverá a remoção do solo, simplesmente a abertura das covas ou sulcos para o plantio, não

ocorrendo podas e desbaste, visto que o processo da sucessão secundária se incumbira deste processo eliminando espécies inferiores.

Controle de Formigas e Cupins

Sendo uma das pragas mais importantes a se controlar, deve iniciar-se anteriormente ao preparo das covas. No início da preparação do terreno para plantio, devem-se eliminar as formigas cortadeiras, como saúvas, quem-quém e mineirinha, as maiores inimigas dessas culturas.

O processo inicial deve ser realizado através de termonebulização, que consiste na queima do produto químico que é nebulizado no formigueiro. O controle entre os meses de julho e setembro é mais efetivo.

Além do controle por meio de nebulização, principalmente após a implantação das mudas, é o uso de iscas formicidas. As iscas formicidas granuladas são amplamente utilizadas no controle de formigas em áreas florestais, pois é bastante eficiente e de fácil aplicação.

A identificação dos formigueiros deve ser realizada por meio de rondas na área de implantação do projeto de recomposição e no seu entorno. No local onde encontrar um formigueiro, deve-se identificá-lo e quantificá-lo (área), para assim saber o local e a quantidade de isca aplicada.

A isca formicida granulada indicada para este projeto a base de Sulfuramida, com aplicação a uma dosagem de 10 gramas de isca formicida para cada metro quadrado de formigueiro.

Cobertura morta

A cobertura morta, resultante de capinas e coroamento, deverão permanecer ao redor do colo da muda, com finalidade em proteger o solo, conservando a umidade, consequentemente, evitando o replantio com perda de mudas.

Aceiro e cercas

As cercas são importantes, pois evitam entrada de animais domésticos e consequentemente não haverá o pisoteio. Evitando-se também a entrada de pessoas não

autorizadas, sendo interessante a instalação de placas indicativas descrevendo que a área está sendo alvo de processos de recuperação ambiental, não sendo permitida a entrada na autorizada.

O aceiro em todo o perímetro da área em recuperação é importante, visto que prevenirá a entrada de fogo na área e possível perda de mudas e danos à área em recuperação.

Práticas conservacionistas

As técnicas utilizadas para aumentar a resistência do solo ou diminuir as forças do processo erosivo denominam-se práticas conservacionistas. Podem ser divididas em vegetativas, edáficas e mecânicas.

As práticas de *caráter edáfico* são modificações no sistema de cultivo que, além do controle de erosão, propiciam uma melhoria da fertilidade do solo, como o controle do fogo, adubação orgânica, adubação verde, adubação química, calagem, plantio direto, cultivo mínimo, rotação de culturas.

As práticas de *caráter mecânico* envolvem o uso de máquinas e implementos para a disposição adequada de porções de terra com finalidade de quebrar a velocidade de escoamento da enxurrada e facilitar a infiltração no solo, como o plantio em contorno, a distribuição racional de caminhos, terraceamento, sulcos e camaleões em pastagens, canais escoadouros.

Cronograma de execução e implantação do projeto

Obs.: A título de exemplo

Discriminação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Cronograma para o ano de 2013												
Controle Formigas					X	X	X	X	X			
Coveamento											X	X
Adubações											X	X
Plantio											X	X
Replantio												X
Capina Manual											X	X

Roçar entre/linhas X

Discriminação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
----------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Cronograma para o ano de 2014

Roçar entre/linhas			X								X	X
Capina Manual			X							X	X	
Adubações	X	X										
Plantio	X	X									X	X
Replântio	X	X									X	X
Adubo/Cobertura		X	X								X	X
Controle Formigas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Discriminação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
----------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Cronograma para o ano de 2015

Roçar entre/linhas			X									X
Capina Manual	X	X	X								X	X
Adubações	X	X										
Replântio	X	X									X	X
Adubo/Cobertura	X		X									X
Controle Formigas		X	X	X	X	X	X	X				

Discriminação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
----------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Cronograma para o ano de 2016

Roçar entre/linhas		X										
Capina Manual	X	X	X									
Adubações	X	X										
Replântio	X	X	X									
Adubo/Cobertura	X	X	X									
Controle Formigas		X	X	X	X							

Espécies Florestais Regionais que podem ser utilizados no projeto

ESPÉCIES PIONEIRAS

Nome Científico	Nome Popular
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba/Coqueiro
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Papagaio
<i>Alchornea glandulosa</i>	Maria Mole, Araribá
<i>Alchornea triplinervia</i>	Jangada
<i>Aloysia virgata</i>	Lixeira
<i>Casearia sylvestris</i>	Cafeeiro do Mato, Pau de Lagarto
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui, Velame
<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro, Falso-Barbatimão
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril, Orelha de macaco
<i>Erythrina crista-galli</i>	Crista de Galo
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Araticum-bravo, Embira, Pau bicho
<i>Heliocarpus americanus</i>	Jangada brava, Algodoeiro
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Jacarandá Branco, Pau Santo
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeirinha, Aroeira Brava
<i>Mabea fistulifera</i>	Mamoneira do Mato, Canudeiro
<i>Machaerium aculeatum</i>	Pau de Ango, Jacarandá de espinho
<i>Machaerium nycitans</i>	Bico de Pato, Jacarandá de espinho
<i>Ocotea puberula</i>	Canela Sêbo, Canela Pimenta
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Branquinho, Branquio
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau Pombo, Copiúva
<i>Trema micrantha</i>	Pau Pólvora
<i>Vernonia discolor</i>	Vassourão Preto, Pau Toucinho
<i>Vochysia tucanorum</i>	Fruta do Tucano, Amarelinho
<i>Xilopia aromatica</i>	Pimenta de Macaco

ESPECIES SECUNDÁRIAS

Nome Científico	Nome Popular
<i>Annona cacans</i>	Araticum Cagão
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Guatambu do Cerrado
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Guatambu Vermelho
<i>Astronium graveolens</i>	Gonçalo Alves, Guaritá
<i>Cordia sellowiana</i>	Capitão do campo, Chá de Bugre
<i>Dendropanax cuneatum</i>	Maria Mole
<i>Lamanonia ternata</i>	Cangalheiro, Açoita - cavalos
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Casca D'anta, Jasmim - Grado
<i>Rollinia silvatica</i>	Araticum cagão macho, arat do mato
<i>Sciadodendron excelsum</i>	Carobão, Lagarto
<i>Tabebuia alba</i>	Ipê amarelo, Ipê da serra
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê roxo, Ipê preto, Ipê de minas
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê branco, Ipê do cerrado
<i>Tabebuia vellosi</i>	Ipê amarelo, Ipê comum
<i>Tapirira marchandii</i>	Pau pombo, Fruto de pombo
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Ipê felpudo, Ipê cabeludo

ESPÉCIES CLIMAXES

Nome Científico	Nome Popular
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Garapa, Amarelão
<i>Aspidosperma discolor</i>	Quina, Pau Quina, Quina de Rego
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	Guatambu, Guat. Amarelo
<i>Sloanea monosperma</i>	Sapopema, carrapicheiro
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui, Tingui do cerrado, Cuité
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Peroba Branca, Aguaí
<i>Duguetia lanceolata</i>	Cortiça, Pindaíva, Pindabuna
<i>Metrodorea stipularis</i>	Chupa Ferro, Limoeiro do Mato
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira do sertão, Urindeuva
<i>Myroxylon peruiferum</i>	Balsamo, Pau de Bálamo
<i>Paratecoma peroba</i>	Peroba do campo, Ipê Rajado
<i>Qualea jundiahy</i>	Pau terra da mata, Pau terra
<i>Sterculia chicha</i>	Chichá, Pau de Bóia
<i>Swartzia lanedorfii</i>	Banana de Papagaio
<i>Sweetia fruticosa</i>	Sucupira Amarela, Canjica
<i>Tabebuia avellaneda</i>	Ipê Roxo, Ipê Preto, Ipê Comum
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Ipê Rosa, Ipê Preto, Pau Darco

Tabebuia serratifolia
Virola oleifera

Ipê do Cerrado, Ipê Amarelo
Bocuva, Candeia de Caboclo

ESPÉCIES DE ÁREA QUE RARAMENTE INUNDAM

Nome Científico	Nome Popular
<i>Alchornea glandulosa</i>	Maria Mole, Arariba
<i>Bauhinia forficata</i>	Unha de Vaca, Pata de Vaca
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	Araça do Mato
<i>Casearina sylvestris</i>	Cafeeiro do Mato, Chá de Bugre
<i>Erythrina falcata</i>	Bico de Papagaio, Mulungu
<i>Erythrina Mulungu</i>	Canivete, Mulungu
<i>Eugenia leitonii</i>	Araça Pitanga, Goiabão
<i>Guarea guidonia</i>	Camboatá, Marinheiro
<i>Litraea molleoides</i>	Aroeirinha, Aroeira Brava
<i>Nectandra rigida</i>	Canela Amarela, Canela de Seiva
<i>Pachira aquatica</i>	Munguba, Manguba
<i>Pera glarrata</i>	Laranjeira do Cerrado, Sapateiro
<i>Pouteria torta</i>	Guapeva, Acá, Grão de Galo
<i>Psidium cattleianum</i>	Araça, Araça do campo
<i>Psidium Guajava</i>	Goiaba Branca, Goiaba
<i>Rheedia Gardneriana</i>	Bacupari
<i>Salyx humboldtiana</i>	Salseiro, Salgueiro
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu, Umbela, Faveira
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá, Coqueiro, Coco de Cachorro
<i>Tabebuia caraiba</i>	Ipê amarelo do cerrado, Para tudo
<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba, Olho de Boi
<i>Terminalia triflora</i>	Amarelinho, Capitãozinho

ESPÉCIES DE ÁREA INUNDADA PERIODICAMENTE

Nome Científico	Nome Popular
<u><i>Calycophyllum spruceanum</i></u>	Pau Mulato, Mulateiro
<u><i>Carapa guianensis</i></u>	Carapa, Andiroba

<u>Ceiba pentandra</u>	Árvore de Seda, Sumaúma
<u>Couroupita guianensis</u>	Abricó de Macaco
<u>Cytharexylum myrianthum</u>	Pau Viola, Pombeiro
<u>Ficus insipida</u>	Figueira do Brejo, Mata Pau
<u>Genipa americana</u>	Jenipapo, Jenipapeiro
<u>Hyeronima alchorneoides</u>	Quina Vermelha
<u>Inga uruguensis</u>	Ingazeiro, Ingá do Brejo
<u>Rapanea guianensis</u>	Jacaré do Mato, Capororoca
<u>Schinus terebinthifolius</u>	Aroeira vermelha, Aroeira
<u>Spondias lutea</u>	Cajazeira, Imbuzeiro

ESPÉCIES DE ÁREA SECA E PEDREGOSA

Nome Científico	Nome Popular
<i>Acacia polyphylla</i>	Monjoleiro Maricá
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Tamanqueiro, Pau de Tamanco
<i>Aloysia virgata</i>	Lixa, lixeira
<i>Anadenanthera falcata</i>	Angico do campo, angico/cerrado
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico vermelho, Angico preto
<i>Astrocaryum vulgare</i>	Tucumã, Tucumã do Pará
<i>Bastardiopsis densiflora</i>	Louro branco, Jacarandá Brava
<i>Centrolobium tomentosum</i>	Araribá, Tipiri
<i>Cordia glabrata</i>	Louro Branco, Claraíba
<i>Dalbergia nigra</i>	Caviúna, Jacarandá da Bahia
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Araticum Bravo, Mutambo
<i>Heliocarpus americanus</i>	Algodoeiro, Jangada Brava
<i>Jacarandá cuspidifolia</i>	Jacarandá Branco, J. de Minas
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Timbó, Embira de Sapo
<i>Machaerium aculeatum</i>	Pau de Angú, Jacarandá
<i>Machaerium scleroxylon</i>	Caviúna, Pau Ferro
<i>Machaerium stipitatum</i>	Jacarandá Roxo, Farinha Seca
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira do Sertão, Aroeira
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Jacaré, Angico Branco
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático, Vinhático Branco
<i>Platyciamus regnellii</i>	Pau Pereira, Pereira
<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira Branca, Faveiro
<i>Qualea dichotoma</i>	Pau Terra, Pau Terra da Areia
<i>Sterculia striata</i>	Pau Rei, Castanheiro do Mato
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco, Ipê do Cerrado

ESPÉCIES DE ÁREA ALAGADIÇA OU BREJO

Nome Científico	Nome Popular
<u><i>Calophyllum brasiliensis</i></u>	Guanandi, Guanandi - Cedro
<u><i>Cecropia pachystachya</i></u>	Embaúba, Árvore da Preguiça
<u><i>Croton urucurana</i></u>	Sangra D'Água, Sangue da água
<u><i>Dendropanax cuneatum</i></u>	Maria Mole
<u><i>Erythrina crista-galli</i></u>	Crista de Galo, Flor de Coral
<u><i>Erythrina speciosa</i></u>	Eritrina, Mulungu do litoral
<u><i>Hura crepitans</i></u>	Açacu, Asscu, Assacuzeiro
<u><i>Mauritia flexuosa</i></u>	Buriti, Palmeira dos Brejos
<u><i>Sebastiania commersoniana</i></u>	Branquilho, Branquinho
<u><i>Symphonia globulifera</i></u>	Pau Breu, Anani
<u><i>Tabebuia cassinoides</i></u>	Pau de Viola, Tamanqueira
<u><i>Tabebuia dura</i></u>	Ipê Branco do cerrado
<u><i>Tabebuia umbellata</i></u>	Ipê Amarelo do Brejo
<u><i>Talauma ovata</i></u>	Fruta de Pão, Magnólia Branca
<u><i>Tapirira guianensis</i></u>	Copiúva, Fruta de Pombo
<u><i>Triplares surinamensis</i></u>	Tachi, Tachi da Várzea
<u><i>Xylopia emarginata</i></u>	Pindaíba do Brejo, Pindaíba

Considerações finais do projeto de recomposição florestal

Considerando as condições do meio ambiente, o projeto deverá ter continuidade assistida periodicamente na reposição de espécies florestais bem como toda atividade relativa a tratos culturais de uma floresta secundária.

O reflorestamento com espécies nativas começa a surgir como uma alternativa viável para a recomposição florestal, transformando-as em áreas de preservação

permanente, ou em reservas legais, com amplos benefícios à biodiversidade, proteção de solo e recursos hídricos.

Para total sucesso do projeto como um todo, fica o empreendedor orientado, atentando principalmente a três fatores:

- Evitar a queima da área do projeto;
- Combate sistemático de formigas cortadeiras;
- Evitar a entrada de animais domésticos, principalmente em períodos de seca, onde estes buscam o pastejo.

É um fator muito interessante quanto à continuidade do projeto o acompanhamento do processo de recomposição florestal por meio de relatórios fotográficos e técnicos.

1.2 MANUTENÇÃO DE TERRAÇOS E BOLSÕES

Os terraços de retenção são estruturas transversais construídas na direção da declividade do terreno em nível, com finalidade de reduzir a velocidade da enxurrada e o seu potencial de destruição sobre os agregados do solo. (RESCK, 2002).

A construção e manutenção de terraços é uma das alternativas principais para evitar a formação e o aceleração de processos erosivos. O terraceamento é uma das mais conhecidas práticas de controle à erosão. Sua função é reduzir a concentração e a velocidade do escoamento superficial, dando à água maior tempo para infiltração e limitando sua capacidade de transportar partículas.

O terraceamento não deve ser utilizado como prática isolada, e sim integrado a outras práticas conservacionistas complementares, o controle das queimadas, os canais escoadouros, a locação de estradas internas, bolsões e outras, formando um conjunto que possibilite a exploração racional e intensiva de uma gleba, sob a forma de planejamento global da propriedade.

A avaliação das condições dos terraços deve ser uma ação rotineira na propriedade rural e sempre que necessário fazer reformas e manutenções nos terraços e bolsões de contenção de água pluvial em toda a propriedade.

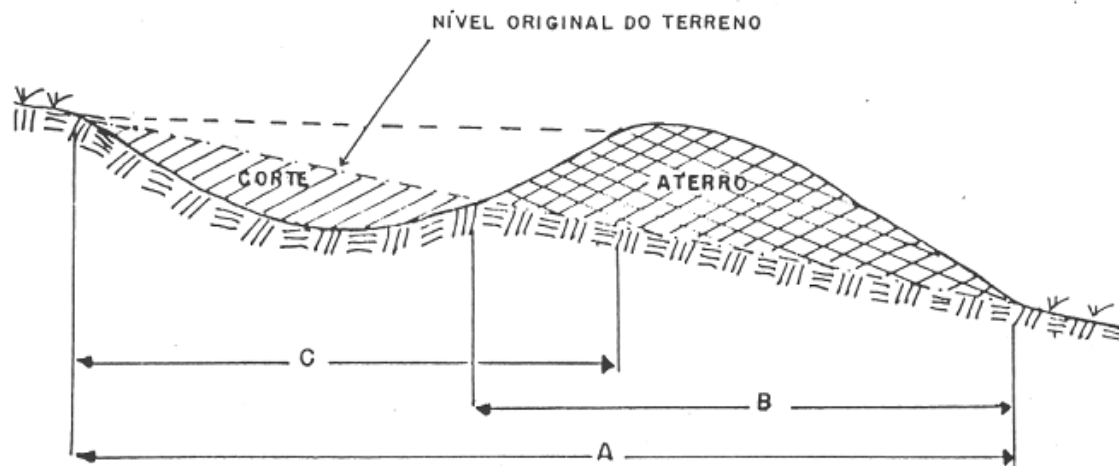


Figura 01 – Representação esquemática de um terraço em perfil, mostrando a faixa de movimentação de terra (A), o camalhão ou dique (B) e o canal (C)

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

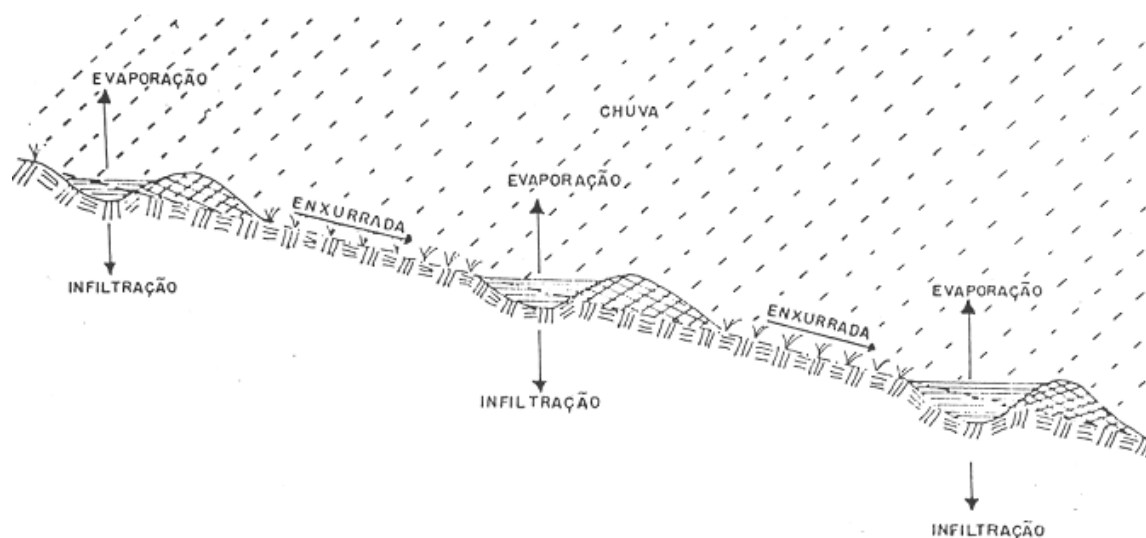


Figura 02 – Representação esquemática de um terraceamento, mostrando a retenção das águas da enxurrada e o parcelamento do declive.

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Mesmo sabendo-se que o terracenoamento é uma alternativa muito eficiente no controle da formação de processos erosivos, este não deve ser aplicado isoladamente, mas juntamente com outras práticas de conservação do solo como plantio direto, cultivo em nível, correção e fertilização dos solos, dentre outros.

1.2.1 Classificação dos Terraços

Os terraços podem ser classificados de acordo com sua função ou quanto ao tipo de construção.

Classificação quanto à função

São divididos em terraços de retenção (em nível ou sem gradiente) ou de escoamento (em desnível ou com gradiente). Os terraços de retenção tem a função de reter a água escoada até ele e permitir a infiltração desta água. Normalmente são aplicados em solos com boa permeabilidade. Os terraços de escoamento captam a água da chuva escoada e a direcionam para os vales ou cursos d'água por meio de gradientes. É recomendado o uso de canais escoadouros para completar a retirada da água da propriedade.

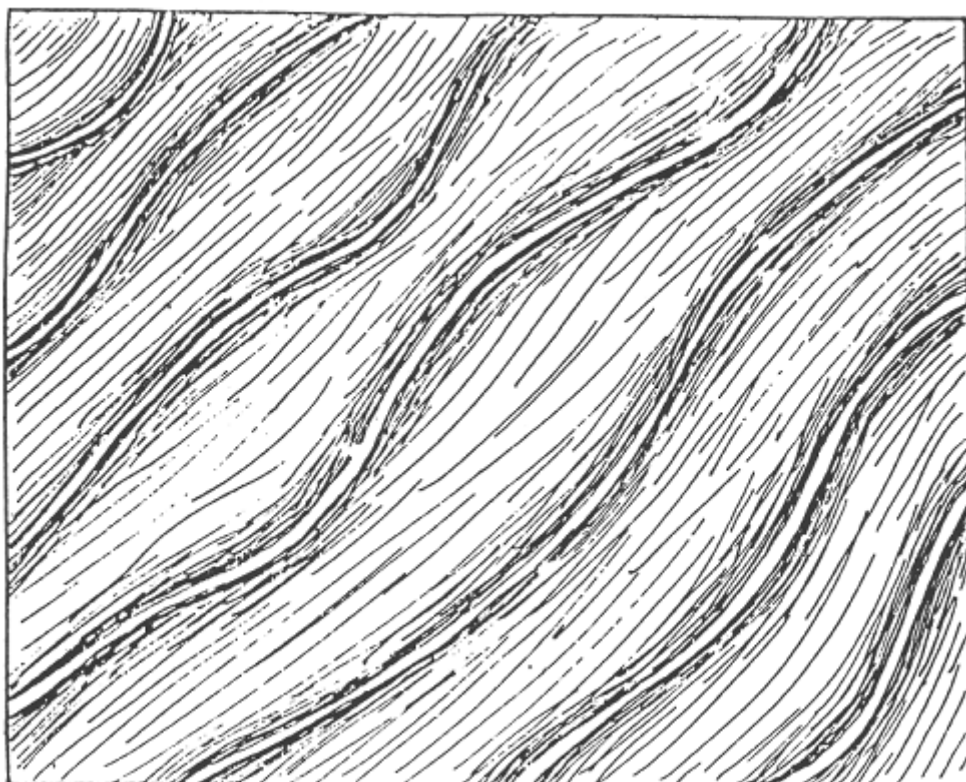


Figura 03 – Esquema de construção de terraços em nível ou de retenção
Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

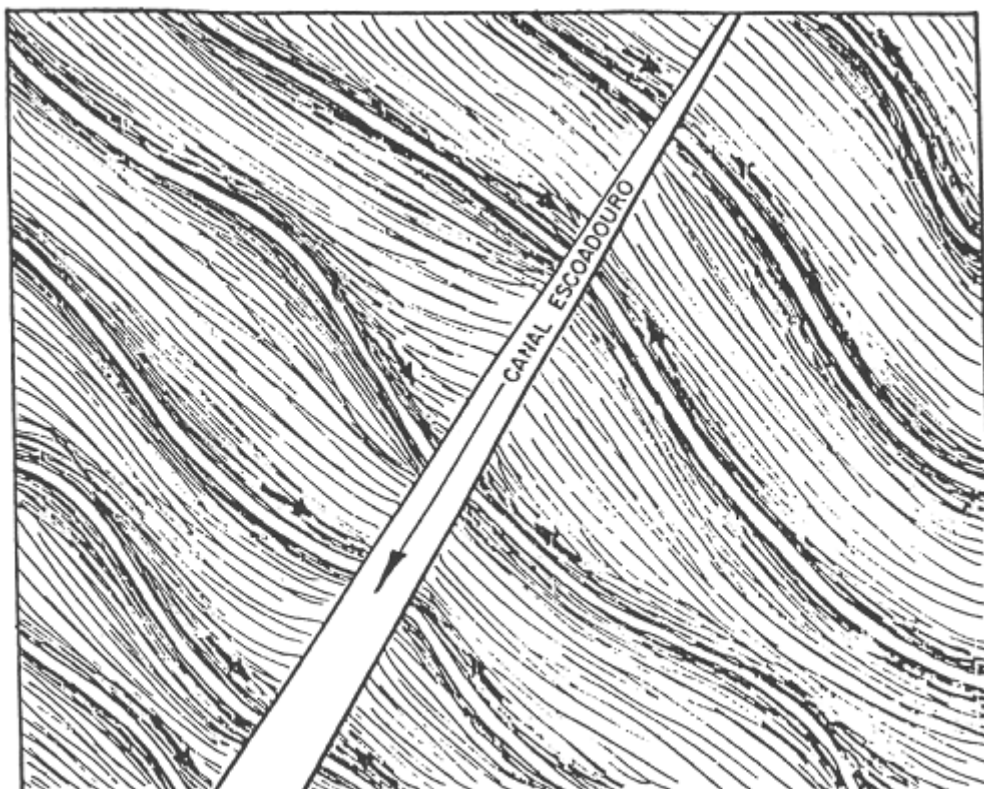


Figura 04 – Esquema de construção de terraços em desnível ou de escoamento
 Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Classificação quanto ao tipo de construção

Terraço tipo Nichols: seção mais ou menos triangular, com o corte e tombamento da terra sempre para baixo, podendo ser construídos em áreas de alta precipitação, com declive de até 20%.

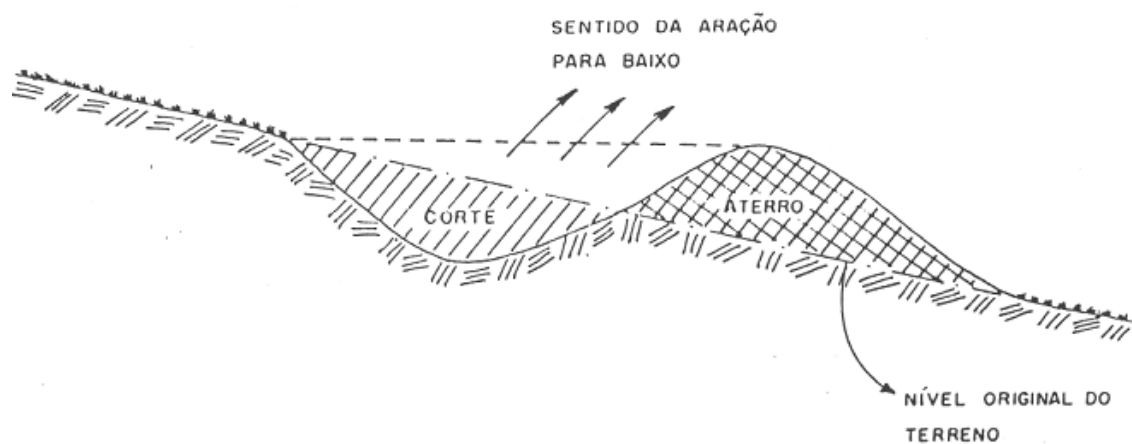


Figura 05 – Esquema de perfil de terraço tipo Nichols, construído com arado tombando somente de cima para baixo.
 Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Terraço tipo Magnum: construídos com movimentação da terra para ambos os lados da linha básica. Esse tipo é mais apropriado para áreas de baixa precipitação, solos drenados, com até 10% de declividade.

Fonte: Oliveira, 2010.

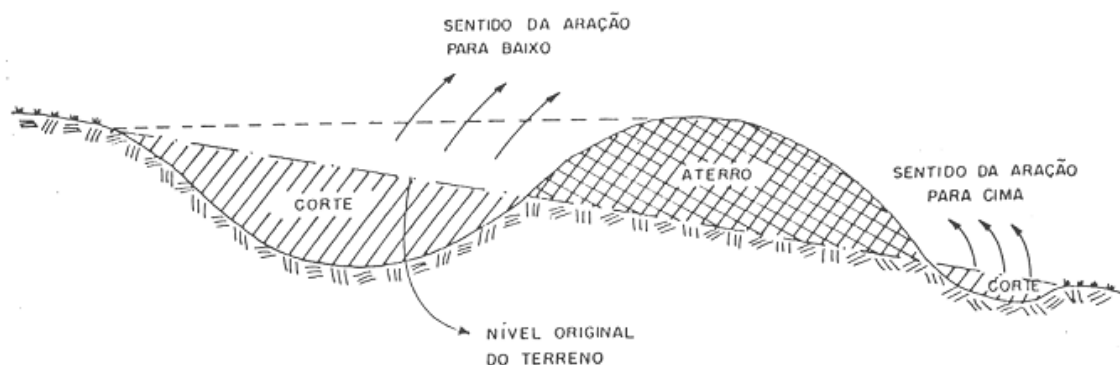


Figura 06 – Esquema de perfil de terraço tipo Magnum, construído com arado tombando para baixo e para cima alternadamente.

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Classificação quanto à faixa de movimentação de terra

Base estreita: até 3m de largura e seção transversal do canal menor ou igual a $0,45\text{m}^2$.

Base média: 3m a 6m de largura e seção transversal do canal entre $0,45$ e $0,75\text{m}^2$.

Base larga: de 6 a 12m de largura e seção transversal do canal entre $0,75$ e $1,20\text{m}^2$.

Tratando-se de Latossos, os terraços a serem construídos deverão ser sempre de base larga e nivelados. Eles têm a vantagem de permitir o cultivo em praticamente toda a sua superfície e facilitar sua manutenção com as operações normais de preparo de solo (Resck, 2002).

1.2.2 Espaçamento entre Terraços

Os dados utilizados para cálculo do espaçamento entre terraços foram todos baseados em Lombardi Neto, 1994.

Equação para determinação do espaçamento vertical entre terraços:

$$EV = 0,4518 \cdot K \cdot D^{0,58} \cdot \frac{(u + m)}{2}$$

Onde:

EV= espaçamento vertical entre terraços, em metros;

D= declive do terreno, em porcentagem;

K= Índice variável para cada tipo de solo;

u= fator de uso do solo; e

m= fator de manejo do solo (preparo do solo e manejo de restos culturais)

Para a organização da tabela de espaçamento de terraços utilizando a equação acima foram adotados critérios referentes a solo; uso da terra; preparo do solo e manejo dos restos culturais e declividade, que serão detalhados a seguir.

Solo

Tabela 02 – Agrupamento de solos segundo sua qualidades, características e resistência à erosão e seus respectivos índices.

G R U P O	Grupo de resistência à erosão	Profundidade	Principais Características				K Índice
			Permeabilidade	Textura	Razão Textural (1)	Grandes Grupos de Solos	
A	Alto	Muito profundo (>2,0 m) ou profundo (1,0 a 2,0m)	Rápida/rápida Moderada/rápida	Média/média muito argilosa/muito argilosa	< 1,2	Lr, LE, LV, LVr, LVt, LH, Lea, e LVa	1,25
B	Moderado	Profundo (1,0 a 2,0 M)	Rápida/rápida Rápida/moderada	Arenosa/arenosa Arenosa/média Arenosa/argilosa Média/argilosa Argilosa/muito argilosa	1,2 a 1,5	Lj, LVP, PV PVL, PLn, TE, PVLs, R, RPV RLV, Lea(3) e LVa(3)	1,10
C	Baixo	Profundo (1,0 a 2,0m) Moderadamente Profundo (0,5 a 1,0m)	Lenta/rápida Lenta/moderada Rápida/moderada	Arenosa/média(?) Média/argilosa(?) Arenosa/argilosa(?) Arenosa/muito argilosa	> 1,5	Pml, PVp, Pvl, Pc e M	0,90
D	Muito baixo	Moderadamente Profundo (0,5 a 1,0m) ou Raso (0,25 a 0,50)	Rápida, moderada Ou lenta sobre lenta	Muito variável	Muito variável	Li-b, Li-ag, gr, li-fi, Li-ac e PVp(rasos)	0,75

(1) Média da porcentagem de argila do horizonte B (excluindo B3) sobre média da porcentagem de argila de todo horizonte.

(2) Somente com mudança textural abrupta entre os horizontes A e B.

(3) Somente aquela com horizonte A arenoso.

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Uso da terra

Tabela 03 – Grupo de culturas e seus respectivos índices.

Grupo	Culturas	Índice
1	Feijão, mandioca e mamona	0,50
2	Amendoim, algodão, arroz, alho, cebola, girassol e fumo	0,75
3	Soja, batatinha, melancia, abóbora, melão e leguminosas para adubação verde	1,00
4	Milho, sorgo, cana-de-açúcar, trigo, aveia, centeio, cevada, outras culturas de inverno e frutíferas de ciclo curto, como o abacaxi	1,25
5	Banana, café, citros e frutíferas permanentes	1,50
6	Pastagens e/ou capineiras	1,75
7	Reflorestamento, cacau e seringueira	2,00

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Preparo do solo

Tabela 04 – Grupo de preparo do solo e manejo de restos culturais com seus respectivos índices.

Manejo do Solo				
Grupo de Preparo Primário	Preparo Secundário	Restos Culturais	Índices	
1	Grade aradora (ou pesada) ou enxada rotativa	Grade niveladora	Incorporados ou queimados	0,50
2	Arado de disco ou aiveca	Grade niveladora	Incorporados ou queimados	0,75
3	Grade leve	Grade niveladora	Parcialmente incorporados com ou sem rotação de culturas	1,00
4	Arado escarificador	Grade niveladora	Parcialmente incorporados com ou sem rotação de culturas	1,50
5	Não tem	Plantio sem revolvimento do solo, roçadeira rolo-faca, herbicidas (plantio direto)	Superfície do terreno	2,00

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Declividade

Tabela 05 – Limitações para uso de terraço em função da declividade nos diferentes Grupo de Solo (*)

Grupo de Solo	Declividade Máxima (%)
A	16
B	14
C	12
D	12

(*) Vide Quadro 1.

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

Organização das tabelas

Tabela 06 – Espaçamento entre terraços para valores de $(u + m)/2$ igual a 1,00.

Declive %	TERRAÇOS EM NÍVEL				TERRAÇOS EM DESNÍVEIS				Declive %
	SOLO				SOLO				
	A		B		C		D		
	EH	EV	EH	EV	EH	EV	EH	EV	
1	56,50	0,56	49,70	0,50	40,70	0,41	33,90	0,34	1
2	42,20	0,84	37,20	0,74	30,40	0,61	25,30	0,51	2
3	35,60	1,07	31,30	0,94	25,60	0,77	21,40	0,64	3
4	31,60	1,26	27,80	1,11	22,70	0,91	18,90	0,76	4
5	28,70	1,44	25,30	1,26	20,70	1,03	17,20	0,86	5
6	26,60	1,60	23,40	1,40	19,20	1,15	16,00	0,96	6
7	24,90	1,75	22,00	1,54	18,00	1,26	15,00	1,05	7
8	23,60	1,89	20,80	1,66	17,00	1,36	14,20	1,13	8
9	22,40	2,02	19,80	1,78	16,20	1,45	13,50	1,21	9
10	21,50	2,15	18,90	1,89	15,50	1,55	12,90	1,29	10
11	20,60	2,27	18,20	2,00	14,90	1,63	12,40	1,36	11
12	19,90	2,39	17,50	2,10	14,30	1,72	11,90	1,43	12
13	19,20	2,50	16,90	2,20	-	-	-	-	13
14	18,60	2,61	16,40	2,30	-	-	-	-	14
15	18,10	2,72	-	-	-	-	-	-	15
16	17,60	2,82	-	-	-	-	-	-	16

EV – Espaçamento vertical em metros

EH – Espaçamento horizontal em metros

Fonte: LOMBARDI NETO, 1994.

A construção dos terraços dependerá diretamente das condições de permeabilidade do solo, definindo se o terraço será de retenção ou escoamento. Os demais fatores como declividade do terreno, cultura a ser implantada, disponibilidade de maquinário, sistema de cultivo, regime pluviométrico local (quantidade, intensidade e distribuição), dentre outros.

O importante é se atentar ao fato do terraço ser uma estrutura permanente, sendo necessárias apenas manutenções no mesmo sempre que necessário e que os terraços devem ser dimensionados de forma que atenda às exigências de infiltração e contenção da erosão, ou em caso de terraços em gradiente, condução da água de forma disciplinada até o deflúvio superficial.

Outras bibliografias

Esta segunda bibliografia para cálculo de espaçamento entre terraços é baseada em RESCK 2002 adaptada de RESCK 1981.

Tabela 07 – Espaçamentos para culturas perenes e anuais sem gradiente (nivelados).

Declividade %	Textura Arenosa		Textura Média		Textura Argilosa	
	< 15% de Argila		15% a 35% de Argila		>35%	
	E.H.	E.V.	E.H.	E.V.	E.H.	E.V.
	Metros					
1	73	0,73	76	0,76	81	0,81
2	43	0,85	46	0,92	51	1,02
3	44	0,98	36	1,07	41	1,22
4	28	1,10	31	1,22	36	1,42
5	24	1,22	27	1,37	33	1,63
6	22	1,34	26	1,53	31	1,83
7	21	1,46	24	1,68	29	2,03
8	20	1,59	23	1,83	28	2,24
9	19	1,71	22	1,98	27	2,44
10	18	1,83	21	2,14	26	2,64

Fonte: RESCK 2002.

1.3 MANUTENÇÃO DE ESTRADAS

As alternativas para a retirada da água das estradas mais comuns são a construção de bacias ou bolsões e terraços.

A construção das estradas, pelo simples fato de eliminar a cobertura vegetal e impermeabilizar o solo, seja pela compactação, seja pela cobertura asfáltica, constitui um forte fator predisponente à erosão. Impermeabilizando a faixa central e acumulando as águas nas margens das rodovias, direcionando-as morro abaixo, concentra-se grande força destruidora e arrasadora do solo, impondo problemas aos responsáveis pela manutenção das vias de comunicação ao destruir acostamentos, taludes de cortes e aterros e, conseqüentemente, a pista, além de prejuízos às áreas adjacentes, tais como voçorocas, grotas profundas, assoreamento de açudes, represas, riachos, etc. (LOMBARDI NETO, 1994).

As bacias tem a função de acumular a água e permitir a infiltração após o evento pluviométrico. São estruturas de elevado custo de implantação devido à dificuldade de

construção, maquinários utilizados são pesados e alto custo de manutenção. Certamente são bastante eficientes, porém devido ao alto custo, nem sempre são viáveis, principalmente se tratando de propriedades rurais de pequeno ou médio porte.

A construção de terraços interligados aos terraços das áreas agrícolas de maneira que a água advinda da estrada adentre nos terraços e aí sejam infiltradas no terraço ou escoadas até o manancial é uma alternativa simples, acessível e de baixo custo. Tem sido a alternativa mais utilizada em regiões com solos de boa permeabilidade e baixa declividade. Há de se ressaltar que o dimensionamento e construção destes terraços deve ser feita considerando a entrada deste adicional de água para que não se tenha problemas futuros maiores.

Nos locais onde se predominam solos de baixa permeabilidade, deve-se proceder à construção dos terraços em gradiente, que conduzirão a água advinda da estrada para o deflúvio superficial mais próximo, sempre se atentando para evitar a formação de processos erosivos dentro do canal escoadouro do terraço.

De maneira simplificada, Lombardi Neto (1994) cita que, “em função da falta de disponibilidade de máquinas para construção das bacias de captação e retenção, pode-se optar pela construção de segmentos de 50 a 100m de terraços, partindo da estrada e adentrando nas áreas marginais. Estes terraços deverão ter cota superior no início (na estrada), com declividade de 1% no leito da estrada, para evitar acúmulo de água, e deverá ter sua “ponta”, no final, fechada”.

1.4 CONSERVAÇÃO DA ÁGUA

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

Dentre os princípios fundamentais do planejamento de uso das terras, destaca-se um maior aproveitamento da água pluvial. Evitando-se perdas excessivas por

escoamento superficial, podem-se criar condições para que a água pluvial infiltre no solo e isto, além de garantir o suprimento de água para as culturas, previne a erosão, evita inundações e assoreamento dos rios, assim como abastece os lençóis freáticos que alimentam os cursos de água.

Uma cobertura vegetal adequada assume importância fundamental para a diminuição do impacto das gotas de chuva no solo. Há redução da velocidade das águas que escorrem sobre o terreno, possibilitando maior infiltração de água no solo e, diminuição do carreamento das suas partículas.

Serão sugeridas algumas práticas conservacionistas visando à conservação das Áreas de Preservação Permanente, Cursos d'água e Nascentes.

1.4.1 Práticas Vegetativas

Florestamento e reflorestamento

Áreas muito susceptíveis à erosão e de baixa capacidade de produção devem ser mantidas recobertas com vegetação permanente, seja através da não ocupação para aquelas existentes, seja pela recuperação da área mediante plantio nas áreas sem vegetação nativa. Este cuidado deve ser adotado em locais estratégicos como nascentes, áreas com alta declividade e APP's. A vegetação a ser plantada nestes locais deve ser nativa e seguir o projeto técnico elaborado neste projeto.

Plantas de cobertura

Objetivam manter o solo coberto no período chuvoso, diminuindo os riscos de erosão e melhorando as condições físicas, químicas e biológicas do solo. No fim da safra convencional de verão, implanta-se uma cultura de não aproveitamento econômico para proteção do solo até a próxima safra.

Cobertura morta

Visa manter os restos culturais em campo após a colheita até a próxima safra, protegendo-o contra os fatores edafoclimáticos.

Rotação de culturas

Implantação de quebra vento e bosque sombreador

Plantio em nível

1.4.2 Práticas Edáficas

Cultivo de acordo com a capacidade de uso do solo

Os solos devem ser utilizados em função da sua aptidão agrícola, que pressupõe a disposição adequada de florestas/reservas, cultivos perenes, cultivos anuais, pastagens, etc., racionalizando, assim, o aproveitamento do potencial das áreas e sua conservação.

Controle do fogo

O fogo, apesar de ser uma das maneiras mais fáceis e econômicas de limpar o terreno, é um dos principais fatores de degradação do solo e do ambiente. No entorno de estradas, edificações, reserva florestal legal e áreas de interesse ambiental devem ser feitos aceiros a fim de evitar a entrada do fogo.

Correção e adubação do solo

Como parte de uma agricultura racional, estas práticas proporcionam melhoramento do sistema solo, no sentido de se dispor de uma plantação mais produtiva e protetora das áreas agrícolas. Os restos de culturas deixados no campo após a safra é um método de adubação verde, e que é aplicado na propriedade. Normalmente é utilizado em áreas com uso do plantio direto. A adubação química na propriedade é feita sempre baseada nas recomendações técnicas e nas análises de solo e bastante importante para manter a cultura em bom estado de desenvolvimento. Evitar o uso abusivo e acima da recomendação técnica evitando-se problemas de contaminação do solo e do lençol freático.

1.4.3 Práticas Mecânicas

Preparo do solo e plantio em nível

Neste método todas as operações de preparo do terreno, balizamento, semeadura, etc, são realizadas em curva de nível. No cultivo em nível ou contorno criam-se obstáculos à descida da enxurrada, diminuindo a velocidade de arraste, e aumentando a infiltração d'água no solo. Este pode ser considerado um dos princípios básicos, constituindo-se em uma das medidas mais eficientes na conservação do solo e da água. Estas práticas devem ser adotadas em conjunto para uma maior eficiência conservacionista.

- Terraceamento
- Manutenção do aterro dos barramentos existentes
- Manutenção das tubulações e moto bomba nos pontos de captação da água
- Uso Racional da água

1.5 VOÇOROCAS

Na bacia do Córrego Capão da Erva foram encontrados alguns pontos com formação de processos erosivos em estágio avançado, as denominadas Voçorocas. As voçorocas são classificadas de acordo com sua profundidade ou a área da bacia. Abaixo segue tabela classificativa utilizada como base do diagnóstico.

Conforme pode-se identificar no relatório das propriedades, foram encontradas voçorocas em todos os estágios de classificação.

Tabela 08 – Classificação das voçorocas.

Classificação	Profundidade	Área da bacia
Profundas	Maior que 5m	Área de drenagem maior que 20ha
Médias	Entre 1 e 5m	Área de drenagem entre 2 e 20ha
Pequenas	Menor que 1m	Área de drenagem Menor que 2ha

Fonte: Adaptado de Lombardi Neto (1994).

Procedimentos para controle das voçorocas

Basicamente o controle das voçorocas é feito através da correção da ação dos fatores fontes de degradação.

- Isolamento da área afetada através de cercamento
- Drenagem da água subterrânea
 - utilizada para voçorocas que atingiram o lençol freático.
- Controle da erosão em toda a bacia de captação de água da voçoroca
- Suavização dos taludes laterais da voçoroca
- Construção de paliçadas ou pequenas barragens
- Vegetação da voçoroca
 - as características das espécies utilizadas para contenção da voçoroca devem ser a rusticidade, boa cobertura do solo, sistema radicular abundante e com bom potencial de desenvolvimento. Geralmente são utilizadas gramíneas como a brachiaria (*Brachiaria* sp.), grama batatais (*Paspalum notatum*), pinus, eucalipto, dentre outras.

As medidas propostas são fundamentais para a estabilização da voçoroca e a partir daí ocorre naturalmente à reconstituição da vegetação natural local.

A melhor maneira de se corrigir uma voçoroca é não deixá-la ocorrer, ou seja, adoção de práticas preventivas de manejo e conservação do solo são ações primordiais na prevenção da formação de processos erosivos.

1.5.1 Práticas de contenção de processos erosivos – Cascalheira

As técnicas a serem empregadas para o controle da erosão da cascalheira são as mesmas descritas para controle de voçorocas e nos casos de menor grau erosivo técnicas de terraceamento e construção de bolsões são suficientes. Em áreas de extração de cascalho deve-se atentar ainda mais ao fato que o solo onde houve a extração encontra-

se totalmente desprotegido, necessitando a aplicação de técnicas de melhoria nas condições físico-químicas do solo e assim permitir a implantação e o desenvolvimento da vegetação nativa no local.

A técnica recomendada para proteção do solo é a aplicação de uma camada superficial de solo originário de mata nativa sobre o solo exposto buscando melhorar as condições de desenvolvimento vegetal através da melhoria das condições físico-químicas do solo.

Juntamente com esta técnica, devem ser implantados os sistemas de terraceamento e bolsões e demais ações descritas no controle de voçorocas (quando couber).

Caso seja necessário uso do cascalho para melhoria de estradas, deve-se proceder primeiramente à construção de terraços e bolsões de contenção da água de chuva, posteriormente faz-se a remoção da camada superficial (aproximadamente 20cm), depositando-a em um local próximo para que assim que finalizar o estoque de cascalho no local proceda-se a cobertura da área com o solo superficial anteriormente removido.

1.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Introdução

A Lei Federal nº9795, de 27 de abril de 1999 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), trazendo orientações quanto aos princípios, aos objetivos, às linhas de atuação e às estratégias de implementação da Educação Ambiental. Quanto à definição do que é Educação Ambiental:

“Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”.

A PNEA estabelece ainda que:

“Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;

II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;

IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;

VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;

VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;

VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.”.

O PEA proposto para a Bacia Hidrográfica do Córrego Capão da Erva buscará apresentar a importância da preservação ambiental e os benefícios que ações de preservação, conservação e melhorias ambientais poderão trazer à propriedade rural, à cidade e à bacia.

Objetivo

O objetivo deste PEA é a continuidade do Diagnóstico Ambiental do Córrego Capão da Erva através da apresentação aos produtores e ao município de Santa Juliana informações e ações pertinentes à reversão dos impactos ambientais encontrados buscando a melhoria dos aspectos ambientais da encontrados na bacia e a conscientização quanto à importância destas ações. Ligado a este objetivo principal está a conscientização que ações de melhoria da qualidade ambiental também trarão benefícios sociais e econômicos à propriedade, ao município e à bacia.

Metodologia

Segundo TELLES et all. (2002) citado por MACEDO (2005), as diretrizes metodológicas existentes em Educação Ambiental são diversificadas e estão muitas vezes distantes das reais necessidades das comunidades com as quais pretende desenvolver um projeto de trabalho.

Dentre estas diversas metodologias para a implementação da Educação Ambiental serão utilizadas neste trabalho aquelas descritas por MACEDO (2005), sendo estas divididas em:

- Educação Ambiental Formal ou Escolar: integrado à educação geral, onde as escolas são os vetores da Educação Ambiental.
- Educação Ambiental Não Formal: processos pedagógicos realizados fora do ambiente escolar através da mobilização e participação da sociedade
- Educação Ambiental Informal: processos destinados à conscientização pública através dos meios de comunicação de massa e multimídia como rádio, televisão, revistas, internet, etc.
- Outras Formas de Atuação: canções, poesias, esculturas, paisagismo urbano de praças e edificações, etc.

O conhecimento do público alvo deste processo é o primeiro passo para se aplicar as práticas de educação ambiental. Para isso, tomaram-se como base os questionários de campo aplicados durante as vistorias às propriedades inseridas na bacia hidrográfica do Córrego Capão da Erva e as observações diretas coletadas em campo.

Verificou-se que a bacia está localizada em sua maior porção dentro da área rural, porém em sua porção final ele banha a área urbana da cidade de Santa Juliana. Assim as ações do PEA devem ser segregadas devido às diferentes formas de abordagem e direcionamento em razão do público alvo.

Como parte da cidade de Santa Juliana está inserida na bacia hidrográfica do Córrego Capão da Erva, se faz fundamental a inclusão da área urbana no PEA, principalmente para residências e empreendimentos localizados próximo ao curso d'água.

Na Zona Rural, o perfil das propriedades é dividido em dois: nas partes agricultáveis estão as propriedades de médio a grande porte e no interior e áreas com

relevo mais acidentado são encontradas as pequenas propriedades, sendo estas em maior número. Além disso, pela proximidade com a sede do município, vários produtores não residem na propriedade, o que deve ser levado em consideração neste PEA.

Nota-se que a bacia é bastante complexa para a aplicação do PEA, porém o que será feito é a desvinculação, pelo menos em parte do processo, da área rural com a urbana a fim de se obter maiores índices de participação no programa. Nas duas áreas optou-se pela Educação Ambiental Não Formal e Informal.

Deve-se considerar como plano futuro a implantação da Educação Ambiental Formal nas escolas do município utilizando-se o Córrego Capão da Erva como base de estudos práticos.

Esta forma de abordagem fará com que as novas gerações tenham já no início de sua fase educacional a consciência da importância da manutenção da qualidade ambiental como um todo e a nível local, do Córrego Capão da Erva a cidade.

Educação Ambiental Não Formal

A Educação Ambiental Não Formal é aquela destinada a indivíduos não inclusos ao sistema de ensino. Ela busca a participação e a mobilização da sociedade, em caráter de urgência em determinadas circunstâncias, entorno da necessidade de se fazer o uso racional dos recursos ambientais, de combater a poluição e a degradação ambiental. (MACEDO, 2005).

Macedo (2005), completa ainda que “A Educação Ambiental Não Formal compreende ainda as ações de extensão ambiental, caracterizadas pelo processo de disseminação de tecnologias, métodos e processos ambientais adequados ou apropriados às circunstâncias econômicas, sociais e culturais de grupos sociais. Assim sendo, a educação ambiental visa, além e ampliar o conhecimento desses grupos, dotá-los de habilidades para o desenvolvimento sustentável.”.

Educação Ambiental Informal

A Educação Ambiental Informal busca a apresentação de temas e questões ambientais de forma maciça, como por exemplo, elaboração de panfletos, publicação em jornais e revistas, televisão, etc.

Metas

As metas deste PEA é conscientizar os produtores inseridos na bacia hidrográfica do Córrego Capão da Erva, à Prefeitura de Santa Juliana e à população que boas práticas ambientais trazem consigo benefícios econômicos, sociais e ambientais para a propriedade e para a cidade e para a bacia como um todo.

Linhas de Ação

A definição da forma de atuação na bacia é a parte inicial da implantação do PEA. Tendo esta já definida, será feita a elaboração das ações práticas a serem aplicadas.

Este Diagnóstico Ambiental foi fruto de uma manifestação de interesse da Prefeitura de Santa Juliana quanto à demanda ambiental da bacia hidrográfica do Córrego Capão da Erva dentro da área urbana do município e na zona rural. Deste modo, é fundamental a participação da prefeitura nas ações a serem implantadas tanto pelo fato dela estar presente na bacia como agente impactante como pelo suporte à aplicação do plano. Pode-se também, sempre que possível, solicitar a presença de outros órgãos ligados à área ambiental como Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), a ABHA, dentre outros.

Devido a esta diferença de público alvo, serão feitas três abordagens, sendo uma com presença de todos indivíduos inseridos na bacia com finalidade de apresentação do diagnóstico ambiental, outra com participação da Zona Rural e outra na Zona Urbana.

Apresentação do Diagnóstico Ambiental do Córrego Capão da Erva

Parte dos estudos realizados no Córrego Capão da Erva baseou-se no diagnóstico de campo, em que a equipe técnica do projeto visitou todas as propriedades inseridas na bacia buscando um diagnóstico individual, além da aplicação de um questionário contendo informações ambientais, sociais e econômicas. Na área urbana fez-se um levantamento dos empreendimentos agroindustriais e diagnóstico da área urbana como um todo.

A apresentação do resultado final do diagnóstico é fundamental a fim de promover o conhecimento por parte daqueles ligados direta ou indiretamente à bacia

dos problemas ambientais encontrados na bacia e a partir daí promover ações de implantação das propostas nele descritas.

A responsabilidade da apresentação deste diagnóstico é da Prefeitura de Santa Juliana e da ABHA, podendo participar desta apresentação à equipe responsável pelo diagnóstico.

Deve-se fazer uma boa divulgação tanto na zona urbana como na rural, buscando a participação do maior número de pessoas diretamente ligadas à bacia e assim promover o engajamento e estímulo aos agentes participantes a atuar nas ações futuras da bacia.

A proposta é a realização de uma reunião para apresentação das informações obtidas no diagnóstico e as medidas a serem tomadas para melhorias ambientais.

Nesta reunião é importante a presença, além dos produtores, da Prefeitura de Santa Juliana, Secretaria de Meio Ambiente de Santa Juliana (como requerente deste diagnóstico) e ABHA.

Deve-se também nesta reunião coletar informações dos proprietários quanto à viabilidade da implantação de novas abordagens ambientais e a importância da aplicação das medidas de mitigação descritas no diagnóstico

Programa de Educação Ambiental na Zona Urbana

Dentro da área urbana foram identificados problemas ambientais, porém aqueles passíveis de educação ambiental foram à destinação de resíduos (lixo) e o tratamento de efluentes.

Tratamento de efluentes urbanos

Nem todo o município de Santa Juliana conta com coleta e tratamento de efluente residencial. Algumas residências localizadas na bacia do Córrego capão da Erva não possuem coleta de esgoto, assim sendo têm solucionar individualmente esta questão. Porém a solução encontrada foi à construção de fossas negras ou o lançamento direto no Córrego Capão da Erva.

As residências encontradas sem a coleta de esgoto são aquelas localizadas após o fim da Rua Gregoriano Canedo (via não pavimentada) até a margem do córrego. Nestas residências não houve possibilidade de coleta do esgoto devido ao desnível em relação à adutora linha de coleta, havendo necessidade de construção de estação elevatória, estrutura de alto custo.

A ação proposta é a organização de uma reunião entre os moradores e a prefeitura de forma a levantar o problema, informar a ambas as partes o impacto ambiental causado pela má destinação e tratamento dos seus efluentes e assim poderem traçar planos de solução do problema, levantado à responsabilidade de cada uma das partes na busca da solução do problema.

Nesta reunião deve-se abordar temas ligados ao tratamento de efluentes domésticos por meio de sistemas de fossa séptica e problemas ambientais e de saúde gerados pela má destinação dos efluentes.

Lixo

O lixo foi outro problema grave encontrado no diagnóstico ambiental, estendendo deste a coleta, destinação até o tratamento final.

A prefeitura possui sistema de coleta e destinação do lixo, porém a destinação atualmente é feita em um lixão dentro da Bacia do Córrego Capão da Erva sem nenhum tipo de controle de acesso ou de material recebido, nem mesmo nenhum sistema de monitoramento ambiental. Desta forma, para que este item do plano tenha êxito, o primeiro passo a se tomar é a prefeitura providenciar uma destinação adequada de seus resíduos, para a partir daí ter argumentos para discutir a questão com os moradores da cidade.

Mesmo com esse grave entrave, um problema encontrado e que não está relacionado à questão da destinação do resíduo coletado é quanto ao acondicionamento do resíduo nas residências. Verificou-se que durante o período chuvoso, como a cidade possui um sistema de coleta de água pluvial bastante defasado, há muito escoamento superficial, formando as conhecidas enxurradas. A força da água faz com que o lixo depositado sobre a calçada ou sobre as ruas sejam direcionados para o Córrego Capão da Erva, contribuindo para a contaminação e poluição da água e de suas margens.

A ação inicial para solução deste problema é a implantação de um programa de acondicionamento de lixo residencial de forma que o lixo não tenha contato com o solo e esteja acondicionado em uma estrutura que impeça a ação de animais ou o carreamento pelas chuvas.

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece em seu Art. 28 que “O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.”. Sendo assim, fica claro que a

responsabilidade do morador é e disponibilização ou acondicionamento adequado do lixo para que a prefeitura ou empresa responsável pela limpeza urbana faça a coleta.

Diante desta questão a prefeitura deve por, meio de panfleto ilustrativo, atentar a população de seu dever, e porque não obrigação como cidadão, de acondicionar corretamente seu lixo. Estas informações devem apresentadas de forma clara e direta, porém sem rispidez nas palavras, buscando sempre a formação da consciência ambiental de cada indivíduo.

Programa de Educação Ambiental na Zona Rural

As atividades de educação ambiental a serem implementadas na bacia hidrográfica devem basear-se no uso de exemplos práticos identificados dentro ou fora da bacia em estudo para efeito comparativo e assim levar ao participante a importância daquela ação tanto a nível micro (dentro da propriedade) como macro (bacia hidrográfica, região onde está inserido, município, etc.).

As ações a serem aplicadas neste PEA serão voltadas a palestras práticas em campo, os chamados “Dias de Campo”, que consistem na elaboração de um ciclo de palestras em uma propriedade modelo ou que tenha sido aplicada alguma técnica de melhoria da qualidade ambiental e juntamente a esta palestra a apresentação dos resultados práticos que esta ação proporcionou na esfera micro e macro (dentro e fora da propriedade, respectivamente). As propriedades a serem utilizadas devem preferencialmente estar próximas ou dentro da bacia, pois isto aproxima ainda o produtor de sua realidade, atuando positivamente na conscientização ambiental.

Além da metodologia das palestras deve-se também delimitar os temas a serem abordados na bacia. Os temas escolhidos estão ligados àqueles levantados no Diagnóstico Ambiental como mais problemáticos.

Abaixo segue um descritivo básico das ações a serem realizadas nos Dias de Campo e os temas escolhidos para abordagem.

Dias de Campo e Trabalhos Educacionais nas Escolas Locais

Conforme descrito neste relatório técnico, a metodologia de aplicação dos conceitos ambientais deve ser diretamente relacionada ao público alvo do programa, estes divididos entre: produtores rurais e estudantes de escolas secundárias municipais e/ou estaduais da localidade. Desta maneira a metodologia mais prática que se identificou para implantação do PEA foi através de dias de campo onde o produtor

observa na prática a importância que ações ambientais podem trazer à sua propriedade e à bacia onde está inserida. E de palestras em dias pré-determinados com foco a conscientização de base, focada nas crianças da região. Que atuam diretamente como agentes disseminadores das ideias a amigos e familiares.

Uma metodologia largamente aplicada na área agrícola são os chamados “Dias de Campo”. O conceito é a reunião de produtores para abordagem de um tema de interesse em um determinado local, preferencialmente alguma propriedade da bacia ou próximo a ela, com exemplo prático sobre o tema abordado. Desta forma, faz-se duas abordagens sobre o tema:

- Explicação do tema através de breve palestra ministrada por alguma pessoa com conhecimento técnico sobre o assunto e outra com conhecimento prático ou exemplo de aplicação;
- Confirmação do tema abordado em campo através de visita ao local.

A organização dos eventos e o convite para a participação deverá ser de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente e da Prefeitura de Santa Juliana, podendo participar também o Sindicato Rural devido à maior proximidade e facilidade de interlocução com os produtores.

Nestes dias de campo podem ser desenvolvidas outras atividades ligadas à área ambiental e ao tema proposto no dia de campo através do convite à participação de empresas ligadas ao tema que tenham interesse em patrocinar e/ou agregar mais informações técnicas ao evento.

Quanto aos temas para aplicação destes dias de campo, foram propostos 4 temas. Abaixo seguem estes temas com breve descrição das abordagens a serem descritas no evento.

- Manejo e conservação do solo:
 - Redimensionamento e manutenção de terraços;
 - Técnicas de plantio direto;
 - Importância da manutenção das pastagens na conservação do solo;
 - Manutenção das estradas municipais e internas (terraços e bolsões).

- Uso e conservação dos recursos hídricos
 - Desvios de curso d'água
 - Proteção das nascentes, áreas de preservação permanente e áreas de recarga.

- Resíduos e Efluentes Rurais
 - Resíduos residenciais:
 - Separação e destinação dos resíduos
 - Coleta rural (incluir a prefeitura no processo como agente coletor dos resíduos)
 - Tratamento de efluentes residenciais (Fossa Séptica x Fossa Negra)
 - Embalagens de agrotóxicos: tríplice lavagem, armazenamento e destinação
 - Resíduos das atividades animais (esterco bovino, cama de frango, etc.)

- Legislação ambiental aplicada à propriedade rural
 - Reserva florestal legal
 - Intervenções em APP
 - Outorga de Direito de Uso de Água (superficial e subterrânea)

Quanto às palestras educacionais com foco às crianças. Da mesma forma, a organização deve ser realizada pela Secretaria de Meio Ambiente, com o apoio da Secretaria de Educação local. Sendo que os temas tratados podem e devem ser semelhantes aos acima citados para os trabalhos dos Dias de Campo.

Cronograma

Atividade	Data
Apresentação do Diagnóstico Ambiental <i>Tópicos:</i> Legislação ambiental aplicada à propriedade rural / Acondicionamento do lixo residencial (Panfletagem) /	Ago/Set-12
Tratamento de efluentes urbanos / Resíduos e efluentes rurais / Manejo e conservação do solo / Manejo e conservação da água / dentre outros. <i>Tópicos:</i> Legislação ambiental aplicada à propriedade rural / Acondicionamento do lixo residencial (Panfletagem) /	Outubro-12

** Datas sugeridas, podendo ser alteradas.*

A sugestão de datas apresentadas segue a seguinte linha de ação: primeiramente faz-se necessária a apresentação do plano para conhecimento da real situação da bacia.

Panfletos e cartilhas

O uso de cartilhas e panfletos explicativos também são alternativas muito interessantes. Eles podem ser elaborados pela própria prefeitura, pela ABHA ou outro interveniente, podendo-se utilizar modelos já elaborados e impressos ou criar um padrão mais interativo. A SEMAD possui diversos panfletos sobre questões ambientais aplicadas, como por exemplo: Uso do Fogo; Regularização ambiental da propriedade rural, Intervenções em Recursos Hídricos, dentre outras. Estas cartilhas devem ser solicitadas ao órgão correspondente para sua disponibilização e envio do material.

A maior dificuldade na produção de cartilhas e panfletos é investimento e que deve ser feito, por isso obter planilhas pré-formatadas e impressas pelo órgão ambiental.

A distribuição destas cartilhas deve ser feita pela prefeitura na área urbana e pela prefeitura em parceria com o sindicato rural.

Considerações finais

O prazo de execução deste PEA foi de 24 meses (2 anos), cabendo à prefeitura, ao moradores, aos proprietários e à própria ABHA a continuidade das ações iniciadas através do aprofundamento de temas que tenham sido menos explanados ou que houver maior interesse na abordagem.

Deve-se ressaltar que os dias de campo devem ser voltados para os proprietários da bacia hidrográfica do Córrego Capão da Erva, porém nada impede a abertura à presença de outras pessoas que estiverem interessadas no tema abordado, ampliando-se assim o número de indivíduos atendidos.

1.7 SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Visando a certificação e continuidade dos planos e ações já traçados por este trabalho, sugere-se a criação e implantação dos seguintes plano de monitoramento. Planos estes que foram segregados em diferentes frentes, com o objetivo de garantir a recuperação das áreas conforme o objetivo principal do Diagnóstico Ambiental e respectivo Termo de Referência.

1. Plano de monitoramento qualitativo dos recursos hídricos superficiais
 - a. Coletas e análise de água de pontos pré-estipulados (geração de um banco de dados).
2. Plano de monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais
 - a. Instalação de estação fluviométrica no ponto mais a jusante da bacia.
 - b. Elaboração da curva chave da estação.
 - c. Coleta diária dos dados linimétricos.
3. Plano de monitoramento das áreas de recomposição florestal.
 - a. Vistoria anual das áreas.
 - b. Identificação das condições de desenvolvimento florestal das áreas (Açeiros, controle de plantas infestantes, controle de formigas, reposição de mudas e presença de animais domésticos).
 - c. Demarcação de parcelas, com finalidade de acompanhamento do desenvolvimento dos indivíduos (dendometria).
4. Plano de conservação do solo
 - a. Levantamento anual das condições das estradas (municipais ou particulares). Procedimento que deverá ser executado de forma a se antecipar o início do período de chuvas.
 - b. Acompanhamento anual da evolução dos processos erosivos identificados (cascalheiras e voçorocas).
 - c. Vistorias anuais, com o intuito de inspeção dos terraços e bolsões.

2. QUADRO RESUMO

PROJETO	ITEN	AÇÃO	EQUIPAMENTOS / INSUMOS / ETC	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL	OBSERVAÇÕES		
Projeto Técnico de Recomposição Florestal (PTRF) das APPs	Isolamento das APP's	Levantamento topográfico das APP's com uso de GPS geodésico e locação com estaqueamento	Locação de GPS (duas unidades)	30 dias	R\$ 120,00/cada	R\$ 7.200,00	-		
			Estacas	600	R\$ 1,50	R\$ 900,00	-		
			Mão de obra (02 equipes de campo – compostas por 01 técnico e 01 auxiliar/cada)	58,61 km	R\$ 660,00	R\$ 38.682,60	-		
			Alimentação / transporte / hospedagem – mão de obra	30 dias	R\$ 740,00	R\$22.200,00	-		
		Sub-Total						R\$ 68.982,60	-
		Construção de cerca	Arame liso (05 fios)	293 km	R\$ 280,00	R\$ 82.040,00	-		
			Postes de eucalipto tratado	14.653 unidades	R\$ 8,50	R\$ 124.550,50	1) Especificação dos postes: 7 a 10 cm diâmetro x 2,2 metros 2) Distância entre postes: 04 metros		
			Esticadores	392 unidades	R\$ 30,00	R\$ 11.760,00	1) Distância entre esticadores: 150 metros		
			Mão de obra	58,61 km	R\$1.100,00	R\$ 64.471,00	Incluso custos de alimentação / hospedagem e deslocamento da equipe.		
		Sub-Total						R\$ 200.781,50	-
	Plantio de mudas nativas	Aquisição das mudas	Mudas nativas	287.757 unidades	R\$ 3,00	R\$ 863.271,00	1) Espaçamento 3 x 2 metros, equivalente a 1.834 mudas/ha 2) Altura média das mudas: 50 cm 3) Considerando-se 10% de perdas para replantio		
		Execução do plantio	Mão de obra	144 dias	R\$ 100,00	R\$ 57.600,00	1) A etapa de confecção das covas deverá ser realizada em sulco. Facilitando-se o trabalho, mas dificultando o dimensionamento dos custos. 2) Considerando-se o plantio de 500 mudas/dia/pessoa 3) Considerando-se uma equipe de 04 pessoas para o plantio		
			Formicida	52 kg	R\$ 380,00	R\$ 19.760,00	1) Médio a alto grau de infestação – dosagem média de 03 kg/ha. Fazer avaliação no momento da aplicação 2) Formicida: Ingrediente Ativo: Sulfluramida (10g/m ² de formigueiro)		
			Adubação orgânica	575,51 toneladas	R\$160/ton	R\$ 92.081,60	1) Quantidade por cova: 02 kg		
		Sub-Total						R\$ 1.032.712,60	-
	Manutenção das áreas em recuperação	Manutenção das mudas	Mão de obra	03 anos	R\$ 1.500,00	R\$ 117.000,00	1) Contratação de 02 funcionários fixos (pagamento mensal). Incluso férias e encargos sociais.		
			Coroamento	02 roçadeiras	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00	1) Compra de duas roçadeiras costais para a realização dos trabalhos de coroamento		
			Combustível + óleo 2T	70 litros/mês	R\$3,30	R\$231,00	1) Custos para operação mensal das duas roçadeiras. Considerando-se que as mesmas não operarão durante todo o ano. Mas apenas nos meses de Nov à Abr.		
			Formicida	52 kg	R\$ 380,00	R\$ 19.760,00	1) Médio a alto grau de infestação – dosagem média de 03 kg/ha. Fazer avaliação no momento da aplicação 2) Formicida: Ingrediente Ativo: Sulfluramida (10g/m ² de formigueiro) 3) Valor considerado para cada ano de combate realizado.		
		Sub-Total						R\$ 138.991,00	-
	Total projeto						R\$ 1.441.467,70	-	
	Manutenção/Construção de Terraços e Bolsões	Construção de terraço	Locação de curva de nível e terraços com estaqueamento	Serviços de topografia	2.392,26 ha	R\$ 12,00 /ha	R\$ 28.707,20	1) Levantamento considerando apenas áreas de culturas e cascalheira. 2) Considerada a área total da bacia.	
			Aluguel de máquinas para construção das curvas e terraços	Maquinário	578.000 metros lineares	R\$ 145,00 / hora	R\$ 931.222,00	1) Considerado para fins de orçamento, a locação de uma máquina Komatsu trator de esteira 2) Espaçamento entre curvas de 02 metros (desnível), quantificando 578km a serem curvados. 3) Considerando que a máquina realiza 90 metros/hora.	
Sub-Total						R\$ 959.929,20	-		
Manutenção de Estradas	Realização de Manutenção e melhoria das estradas locais (rurais)	Locação de motoniveladora para realização de manutenção das estradas vicinais	Maquinário	68.537,4 metros lineares	R\$ 1,20 / metro	R\$ 82.244,88	1) Considerando-se a manutenção de 100% das estradas vicinais da bacia.		
		Sub-Total						R\$ 82.244,20	-

PROJETO	ITEN	AÇÃO	EQUIPAMENTOS / INSUMOS / ETC	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL	OBSERVAÇÕES
Conservação da Água	Tratamento de efluentes líquidos domésticos	Eliminação das fossas negras encontradas, substituindo por sistemas de fossas sépticas, conforme NBR	Aquisição de fossas sépticas pré-moldadas	30 unidades	R\$ 1.500,00 / unidade	R\$ 45.000,00	1) Custo considerando apenas a aquisição dos equipamentos e frete de entrega 2) Custo da mão de obra para instalação e construção de sumidouro a cargo do proprietário rural, mediante assistência técnica do fornecedor dos equipamentos.
		Eliminação do processo de contaminação na disposição de resíduos agropecuários (batata / cebolas / etc)	Aquisição de cochos para disposição dos resíduos na alimentação animal	20 unidades	R\$ 300,00	R\$ 6.000,00	1) Instalação na propriedades conforme demanda de resíduos para destinação
		Fechamento do lixão local, remoção dos resíduos presentes no local e recuperação da área	Remoção dos resíduos sólidos presentes até a área do novo aterro sanitário (Atualmente em elaboração – consórcio intermunicipal)	24.300 toneladas	R\$ 11,00 / tonelada	R\$ 267.300,00	1) Para o dimensionamento do volume de rejeitos, foi considerada a área total do aterro, conforme levantamento local, e uma profundidade média de 03 metros de resíduos soterrados no local. 2) Para efeitos de custo de frete até a área do novo aterro, como a mesma não é conhecida. Foi levantado um valor de frete até um raio de 50 km/tonelada de rejeito 3) A área aproximada do lixão, conforme levantado “in loco” é de 9000 m 4) Para cálculo da tonelage, foi considerada uma densidade média de 900kg/m ³
		Sub-Total					R\$ 318.300,00
Programa de Educação Ambiental	Conscientização Ambiental dos moradores locais	Contratação de empresa/profissionais habilitados para a execução de um programa de educação ambiental e aplicação das palestras junto aos moradores locais – com foco nos itens apontados neste Diagnóstico Ambiental	Palestras educativas	2 dias	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00	1) Realização de duas palestras anuais, sendo que cada palestras, deverá ter a duração de um período e a mesma deverá ser realizada no três períodos em um mesmo dia (manhã / tarde / noite), visando atingir o maior número de pessoas possível. 2) Considerados nos custos, locação de som, tenda, mão de obra, e folder de divulgação.
			Alimentação / transporte / hospedagem – mão de obra	2 dias	R\$ 200,00	R\$ 400,00	
		Contratação de empresa para realizar a elaboração e confecção de folders educativos com foco ambiental, conforme os itens apontados neste Diagnóstico Ambiental	Elaboração e confecção de folders educativos	1000 unidades	R\$ 1.060,00	R\$ 1.060,00	1) Características dos folders orçados: 22 x 30 cm – 4x4 cores – escala em couche liso – 115g – fotolito incluso.
		Sub-Total					R\$ 7.460,0
Sistema de Gerenciamento e Monitoramento Ambiental	Plano de monitoramento qualitativo dos recursos hídricos superficiais	Realização de contratação de uma empresa para a realização de uma amostragem semestral em pontos pré-definidos, para acompanhamento da qualidade do manancial hídrico	Amostragem e análise de água	05 pontos	R\$ 800,00 / ponto	R\$ 8.000,00	1) Para o levantamento, foram considerados o mesmo número de pontos realizados no Diagnóstico Ambiental, sendo no total de 05 pontos. Sendo que cada ponto deve ser amostrado e analisado 02 vezes ao ano. 2) Os parâmetros amostrados devem seguir as metodologias do Índice de Qualidade de Águas – IQA, proposta pela CETSB para águas brutas para consumo.
	Plano de monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais	Compra e instalação de uma estação de medição de vazão em ponto a definir da Bacia Hidrográfica para monitoramento da vazão da mesma	Compra e instalação de estação de hidrometria	01 unidade	R\$ 15.000,00	R\$15.000,00	1) Para efeitos de orçamentação e para facilitar os trabalhos de leitura e acompanhamento dos dados de medição. Foi considerada a compra e instalação de uma estação de hidrometria automática.
	Plano de monitoramento das áreas de recomposição florestal.	Contratação de uma empresa de consultoria com foco na gestão do plano de manejo das áreas em recomposição, com foco no acompanhamento da evolução do processo de recuperação e emissão de relatório de acompanhamento e ajustes necessários	Contratação de empresa especializada	40 horas / semestre	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00	1) Considerando a realização de um levantamento amostral por semestre de todas as áreas em recuperação (com medição de DAP das mudas, verificação de fitossanidade, dentre outros)e emissão de um relatório de vistoria.
	Plano de conservação do solo	Contratação de uma empresa de consultoria com foco na gestão do plano de manejo das estradas	Contratação de empresa especializada	40 horas / semestre	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00	1) Considerando a realização de um levantamento amostral por semestre de todas as áreas em recuperação (com medição de Dap das mudas, verificação de fitossanidade, dentre outros)e emissão de um relatório de vistoria.
	Sub-Total					R\$ 33.000,00	
Total Geral						R\$ 2.842.401,10	-

3. BIBLIOGRAFIA APLICADA

ABHA – Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari. *Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguari - PN2 – PARTE DA BACIA DO RIO PARANAÍBA.*, 2006.

Agência Nacional de Águas – ANA. Índice de Qualidade das Águas – IQA. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndexeQA.aspx>

BRASIL. Ministério da Agricultura. Comissão Nacional de Coordenação do PNMH. *Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas: Manual operativo*. Brasília: Ministério da Agricultura, 1987. 60p.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSEMG). *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação / Antônio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Victor Hugo Alvarez V., editores. – Viçosa, MG, 1999.*

CURI, N. et alii. *Aspectos de solos aplicados à regeneração de matas ciliares e recuperação de áreas degradadas*. ESAL - Escola Superior de Agricultura de Lavras - MG, departamento de ciências florestais, imprensa interna, 1993.

DAVIDE, A. C. et alii. *Estratégia para recuperação de áreas degradadas e matas ciliares*. ESAL - Escola Superior de Agricultura de Lavras - MG, Departamento de Ciências Florestais, Imprensa Interna, 1993.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília. EMBRAPA, 1999. 412p.

GIBBS, P. E.; LEITÃO FILHO, H. F. 1978. *Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi-Guaçu*, State of São Paulo, SE Brazil. *Revista Bras. de Botânica*, (1): 151-156.

GRACIOLI, C.R; ROCHA, J.S.M.da. *Impactos ambientais na micro bacia hidrográfica do rio Vacacaí-Mirim em Santa Maria-RS*. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais* V. 4 N. 2 Maio/Ago. 2008. Santa Maria / RS.

LOMBARDI NETO, Francisco; DRUGOWICH, Mário. *Manual técnico de manejo e conservação do solo e água*.Campinas, CATI, 1994.

LONREZI, H. *Árvores brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa - SP. Editora Plantarum, 1992.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS – SEMAD. *Estabelecimento das Equações do Índice de Qualidade das Águas (IQA)*. Belo Horizonte: SEMAD: 2005. 16p. Disponível em: http://aguas.igam.mg.gov.br/aguas/downloads/SCQA_final.pdf

MORAIS, S.M.J. *Diagnósticos quantitativos mínimos de ambiência para o manejo integrado da sub-bacia hidrográfica do Arroio Cadena - Santa Maria*: UFSM, 1997. 135p. Dissertação Mestrado.

NOGUEIRA, J. C. B. 1977. *Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas*. São Paulo - Instituto Florestal. 7lp. (Boletim Técnico, 24).

OLIVEIRA, João Bosco; ALVES, Josualdo Justino; FRANÇA, Francisco Mavignier Cavalcante. *Práticas de manejo e conservação de solo e água no semiárido do Ceará*. Fortaleza: Secretaria de Recursos Hídricos, 2010.

OLIVEIRA, A. M. S; BRITO, S. N. A. *Geologia de Engenharia*, 1ª ed., 3ª reimpressão. São Paulo, 2002. P. 331.

RESCK, D. V. S. *Conservação da água via terraceamento em sistemas de plantio direto e convencional no cerrado*. Planaltina: EMBRAPA, 2002. 8p. (EMBRAPA-CPAC Circular Técnica, 22).

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. *Fitofisionomias do Bioma Cerrado*. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina: Embrapa - CPAC, 1998. p. 89 - 166.

ROCHA, J.S.M.da; KURTZ, S.M.J.M. *Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas*. 4ªed. – Santa Maria: Edições CCR/UFSM. 2001. 302p.

ROCHA, J. S. M. da. *Manual de projetos ambientais*. Santa Maria: UFSM, 1997. 423p.

VELOSO, Henrique Pimenta; RANGEL FILHO, Antonio Lourenço Rosa; LIMA, Jorge Carlos Alves. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124 p.

3.1 WEBSITES CONSULTADOS

http://pt.wikipedia.org/wiki/Santa_Juliana - Acesso em 09/01/2012, às 13:34hs.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Indian%C3%B3polis_%28Minas_Gerais%29 – Acesso em 09/01/2012, às 14:23hs.

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=313070> – Acesso em 20/03/2012 às 13:30hs

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=315770#>- Acesso em 17/04/2012 às 16h35min

http://pt.wikipedia.org/wiki/Santa_Juliana- Acesso em 17/04/2012 às 16h48min

http://pt.wikipedia.org/wiki/Indian%C3%B3polis_%28Minas_Gerais%29- Acesso em 17/04/2012 às 17h36min

http://www.ie.ufu.br/sites/ie.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Anexos_StaJuliana.pdf - Acesso 20/04/2012 às 13h52min.

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> – Acesso em 24/03/2012 às 14:30hs

<http://www.semاد.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/termos-de-referencia> – Acesso em 13/02/2012 às 09:30hs

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm – Acesso em 24/03/2012 às 13:40hs

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm – Acesso em 25/02/2012 às 10:30hs

<http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/#> – Acesso em 13/03/2012 às 17:20hs