

## **INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO**

**Título do Trabalho: Gestão da sub-bacia hidrográfica do Córrego do Ambrósio, Capitólio - MG**

**Autor (es): Gabriel Soares da Silva; Vinny Yuri de Oliveira, Germano de Oliveira Mattosinho, Ana Claudia Nascimento e Silva, Afrânio Pereira Costa e Humberto Coelho de Melo**

**Palavras-chave: recursos hídricos; recuperação de mananciais; capitólio.**

**Campus Avançado Piumhi**

**Área do Conhecimento (CNPq): Engenharias I; sub-área: recursos hídricos.**

**Tipo de bolsa: sem fomento.**

### **RESUMO**

Este artigo retrata parte de um projeto intitulado como “Projeto Ambrósio”, o qual tem enfoque na gestão de recursos hídricos no Córrego do Ambrósio, no município de Capitólio MG, visando um aumento quali-quantitativo da água, recuperando uma sub-bacia afetada pela degradação ambiental feita pelo uso excessivo em áreas de pastagens. O Projeto Ambrósio tem como mérito a prática da gestão integrada, assim como idealizado pelo Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SINGREH), contando com apoio de proprietários rurais, instituições municipais, estaduais e federais. O córrego do Ambrósio possui uma alta importância socioambiental, pois os produtores rurais desta bacia provem os sustentos de atividades feitas no córrego, além de que, o córrego é responsável pelo abastecimento de água do município. Este córrego é pertencente a bacia do Rio São Francisco que ao longo dos anos a mudança das características naturais da sua bacia, este córrego também se percebeu mudanças notórias, nos últimos 02 anos se tornou comum a escassez de água no período de seca, devido ao aumento de intempéries climáticas e do consumo. Através desta problemática o Projeto Ambrósio busca estabelecer planos de ações de manejo integrado e práticas mecânicas, dentre elas, isolamento de Áreas de Preservação Permanente (APP) e aumento da cobertura vegetal nos topos de morro e reflorestamento nas áreas degradadas, adequação de estradas e o Pagamento de Serviços Ambientais (PSA), levando como base de metodologia projetos premiados, tais como projeto realizado em Extrema – MG e o projeto desenvolvido pelo ITAIPU Binacional para uma recuperação e revitalização da suas respectivas bacias, assim como eles queremos que ocorra um aumento de recarga hídrica no lençol freático e uma conscientização ambiental através de palestras, cursos, oficinas e eventos de conscientização a todos envolvidos neste projeto. Irá ser apresentado estratégias a serem seguidas para que esse trabalho que está sendo desenvolvido possa atingir com sucesso os objetivos futuramente.

### **INTRODUÇÃO DA PROPOSTA:**

O evidente aumento da degradação ambiental aliado à uma crescente demanda de água surgiu a necessidade dos gestores de recursos hídricos repensarem suas estratégias de melhoria considerando os aspectos ambientais, sociais e econômicos.

No Brasil houve uma mudança notória no processo quanto à Gestão de Recursos Hídricos, ao implantar a Lei das Águas (nº 9.433/97) deu o primeiro passo instituindo o mecanismo amplo de gestão das águas, criou os instrumentos como outorga, cobrança e enquadramento dos rios, estabelecendo as condições de contorno para as cidades quanto à contaminação dos rios (Tucci, 2008).

A Sub-bacia do Ambrósio é afluente direto do Rio Piumhi que deságua no Rio São Francisco. Esta é a bacia hidrográfica que tem gerado polêmica no país devido ao embate político e social em torno da obra de

transposição das águas do Rio São Francisco. Desde 2001, através do Decreto Presidencial de 5 de Julho de 2001 (CODEVASF<sup>1</sup>) que instituiu o Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco o governo busca incentivar projetos deste cunho na Bacia São Francisco (Machado, 2008).

O Projeto Ambrósio iniciou-se em janeiro de 2015 com a elaboração e análise do diagnóstico da Sub Bacia. No ano de 2017 conquistou a adesão nos programas SOS São Francisco, Pro-Mananciais e Produtor de Águas, representado respectivamente pelos órgãos IEF<sup>2</sup>, COPASA<sup>3</sup> e ANA<sup>4</sup>.

Todos os programas são voltados a proteção hídrica, através da recuperação e preservação das matas ciliares, proteção de nascentes, cursos de água e topos de morro, implantação do saneamento básico e do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O PSA é considerado uma forte estratégia ambiental, pois este recurso auxilia na construções e manutenção das técnicas a serem implantadas para a adequação ambiental da propriedade como um todo. (Jardim & Bursztyn, 2015).

Além das ações previstas nos programas que serão executadas na bacia, é realizado um trabalho socioambiental com o município para integração com a população, através de eventos nas escolas, treinamentos, cursos e palestras. A conservação e preservação deste manancial é de suma importância local, pois este é responsável pelo abastecimento de água do município.

Este projeto utiliza a estratégia de gestão pública integrada com diversas instituições (Tabela 2) para atingir seu objetivo principal, a melhoria da quantidade e qualidade das águas na bacia do Ambrósio, através do desenvolvimento de diversas ações para conservação do solo, da vegetação e da água, com práticas de manejo ou técnicas mecânicas.

## **DIAGNÓSTICO E METODOLOGIA:**

A Figura 1 apresenta uma visão macro da sub-bacia do Ambrósio georreferenciada no mês de setembro de 2017 usando os softwares ArcGis e Google Earth, os mapas apresentados neste artigo foram gerados através do tratamento de imagens SRTM disponibilizados pelo Projeto Topodata do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais.

A sub-bacia apresenta área total de 953,17 hectares com estimativa de 40 nascentes perenes ou intermitentes. De forma geral, ocorre floresta nativa do bioma Cerrado remanescente nas margens do manancial e campo rupestre nos topos de morro. As nascentes e afluentes apresentam-se em ravinas com consideráveis profundidades, chegando a 4 metros de desnível em alguns pontos.

Através do geoprocessamento e trabalho de campo observou-se que as nascentes e os topos de morro encontram-se nas áreas mais íngremes da bacia, com variação de declividade de 20 a 40% nas nascentes e de 40 a 80% nas áreas de recarga. Já o curso principal encontra-se inserido em uma topografia mais suave, com variação de 0 a 20%. A Tabela 1 apresenta os dados de uso de ocupação levantados através de sensoriamento remoto e trabalho de campo realizado entre novembro de 2016 e agosto de 2017.

---

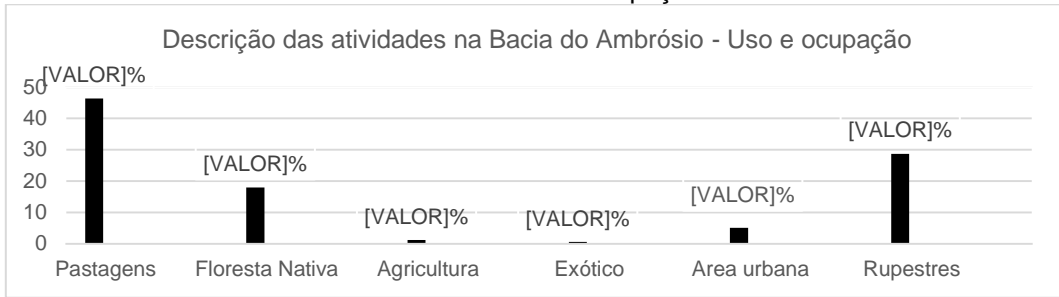
<sup>1</sup> CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

<sup>2</sup> IEF – Instituto Estadual de Florestas

<sup>3</sup> COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

<sup>4</sup> ANA – Agência Nacional de Águas

**Tabela 1 – Uso e ocupação**



**IMAGEM DE SATÉLITE DA SUB-BACIA DO CÓRREGO DO AMBRÓSIO**



**Figura 1 – Imagem georreferenciada da sub-bacia**

Uma das principais causas de degradação das pastagens nas regiões de clima tropical e subtropical do Brasil são as práticas inadequadas de manejo do pastejo (Dias-Filho, 2011). As áreas de recarga e de

proteção hídrica encontram-se dominadas pela atividade pecuária. A Figura 2 apresenta o cenário de escassez de cobertura vegetal e da redução nível do córrego.



**Figura 2** – Curso da água no trecho mais degradado

Na Figura 3 é possível identificar sulcos de drenagem profundos na pastagem em uma área de alta declividade, em alguns trechos da sub-bacia foi apontado no diagnóstico presença de grandes voçoroca<sup>5</sup>.



**Figura 3** – Área de pastagem com grandes sulcos de erosão e pouca cobertura vegetal

A coordenação do projeto e o diagnóstico da sub-bacia estão sendo desenvolvidos pelo Departamento de Agricultura e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Capitólio em parceria com órgãos governamentais. Na Tabela 2 observa-se a descrição das instituições integradas no programa e sua respectiva função.

**Tabela 2** – Descrição dos parceiros do Projeto Ambrósio.

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS	FUNÇÃO NO PROJETO
Prefeitura Municipal de Capitólio	Coordenação do projeto, apoio técnico e realização do pagamento por serviços ambientais.
ANA	Apoio técnico e financeiro no desenvolvimento das ações do Programa Produtor de Águas.
COPASA	Disponibilidade de dados <sup>6</sup> , apoio técnico e financeiro nas ações que serão desenvolvidos no Programa Pro Mananciais.
IFMG	Apoio técnico no planejamento e desenvolvimento das ações na bacia.
IEF – MG	Apoio técnico no planejamento e desenvolvimento das ações na bacia.
SISTEMA FAEMG <sup>7</sup>	Assistência técnica com cursos para aperfeiçoamento de práticas de conservação do solo e água.
EMATER – MG <sup>8</sup>	Assistência técnica para adequação de estradas e diagnóstico da bacia.

<sup>5</sup> Voçoroca – Erosão causada pela chuva e intempéries, em solos onde não tem proteção vegetal.

<sup>6</sup> A COPASA forneceu os dados referentes: Medida de vazão, qualidade de água e índices pluviométricos.

<sup>7</sup> FAEMG – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais.

<sup>8</sup> EMATER – MG - Empresa de Assistência Técnica Extensão Rural.



O plano de ações a ser executado na bacia foi definido a partir da metodologia do Programa Produtor de Águas da ANA, o qual prevê um apoio técnico e financeiro para viabilizar o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e a execução de ações que têm como principal objetivo o aumento da cobertura vegetal, a proteção dos mananciais, ações em saneamento ambiental e práticas de conservação do solo.

Nesta primeira etapa do projeto serão desenvolvidas as técnicas conservacionistas para readequação das estradas, dentre elas se destaca a construção de “barraginhas” e de terraços em nível com o objetivo de reduzir o carregamento de sedimentos para o manancial e aumentar a infiltração da água abastecendo a recarga hídrica da bacia.

O projeto também incentiva o uso sustentável na agricultura por meio de práticas ecológicas e desenvolvimento de técnicas na pecuária reaproveitando de forma sustentável as áreas de pastagens, com o apoio técnico do Departamento de Agricultura do município. Além destes, promovem-se cursos e oficinas de capacitação dos produtores rurais para estes enfoques.

**Tabela 3 - Cronograma de ações do Projeto Ambrósio.**

AÇÕES	DESCRIÇÃO	PREVISÕES
Visita a campo	Vista em cada propriedade pra verificar a intensão de participação aos projetos realizados e também uma forma de conscientização.	Em execução
Evento dia da Água	Foi realizado evento com a presença das escolas locais e da população do município para conscientizar a importância da água e o lançamento do Projeto e sua logo.	Mar/18
Reuniões periódicas	Reuniões com os proprietários e produtores da bacia para orientação de cada etapa do projeto.	A cada 2 meses
Cercamento de matas-ciliares	Isolar as Áreas de Preservação Permanente hídricas (APP's) de acordo com a lei federal nº 12.651, de 25 maio de 2012.	Ago / 18
Plantio de mudas nativas	Será realizado através de um estudo de um Projeto Técnico de Reconstituição da Flora	Out / 18
Curso de Recuperação de Nascentes	Curso promovido pelo SENAR <sup>9</sup> para recuperação de proteção de nascentes degradadas.	Jun / 18
Curso de Recuperação de Áreas Degradadas	Curso promovido pelo SENAR para recuperação de áreas degradadas, com técnicas eficazes.	Ago / 18
Curso de Agricultura Orgânica	Curso promovido pelo SENAR para capacitação de profissionais para implantar a agricultura orgânica na propriedade rural de forma sustentável e lucrativa.	Out / 18
Construções de terracamento/ barraginhas	Barreiras de terra seguindo as curvas de nível em terreno com declive /Pequenas bacias de terraços em nível para amenizar o processo erosivo e aumentar a infiltração.	Em execução
Construção de aceiros	Isolamento estratégico das áreas com maiores registros de queimadas.	Em execução
Adequações de estradas	Diversas intervenções para amenizar o processo erosivo e melhorar o acesso as propriedades rurais.	Em execução

<sup>9</sup> SENAR – Sistema Nacional de Aprendizagem Rural (Sistema FAEMG).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Devido ao desmatamento e uso inadequado do solo em pontos estratégicos, tais como nas margens do curso de água e nas áreas de recarga, a recuperação das matas ciliares nestes locais tornou-se uma das maiores preocupações da comunidade local e dos gestores de recursos hídricos envolvidos na bacia.

No mês de setembro de 2017, realizou-se diagnóstico e plano de ações para a readequação das estradas, com o apoio de técnicos da EMATER. Em fevereiro de 2018 iniciou-se a execução das práticas mecânicas de conservação nas estradas indicadas no plano. Nos dias 18, 19 e 20 de junho foi promovido pelo SENAR o Curso de Recuperação e Proteção de Nascentes no manancial. A nascente recuperada durante o curso apresentava-se assoreada devido a um escoamento de água com de grande volume e alta energia proveniente de uma área de recarga com alto grau de degradação. Foi realizada uma intervenção para o desassoreamento e proteção da nascente, finalizando a obra com uma captação de água de 2.333 litros por dia. Julho de 2018 iniciou-se a adequação de estradas e o rebaixamento da rede fluviométrica. Na Tabela 3 observa-se o cronograma das ações dos programas Pro Mananciais e Produtor de Águas.

Nos dias 06, 07 e 08 de agosto mais um curso do SENAR foi promovido no Ambrósio, Curso de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas, técnicas de manejo foram apresentadas e foi posto em prática plantio de mudas nativas no local onde possui muita erosão e pouca cobertura vegetal.

Uma das maneiras de evitar este tipo de problema, é técnicas de manejo do gado, que aumenta a produção da pastagem podendo evitar assoreamentos e diminui o escoamento superficial. Em terrenos de grande declividade, a construção de 'travesseiro' para a quebra de diminuição da velocidade da água, construção de 5 em 5 metros.

## **CONCLUSÕES:**

Com a implantação da metodologia do Programa Produtor de Águas da ANA, visamos obter melhorias tanto na qualidade quanto na quantidade de água do Córrego Ambrósio. A metodologia do Programa Produtor de Água foi eficaz no projeto Conservador de Águas implantado em Extrema - MG, o qual é referência nacional, através da implantação de técnicas conservacionistas para atenuar o assoreamento dos cursos de água (Oliveira, 2008). O projeto prevê o início do Pagamento por Serviços Ambientais para 2019, o PSA é uma forma de compensar o produtor pelas externalidades positivas resultantes de suas boas práticas agrícolas (Jardim, 2015).

A recuperação da mata ciliar nas APP's e áreas de recarga tem como principal objetivo remediar a situação crítica das áreas de proteção do manancial. Com a divulgação e valorização da agroecologia na bacia os produtores rurais podem desenvolver alternativas de cultivo mais sustentáveis. Quanto às práticas mecânicas, essa técnica é utilizada para o controle de taxa de escoamento superficial e infiltração de água no solo, com objetivo de amenizar o processo erosivo do solo (Carvalho, 2017). As bacias de captação promovem a recarga do lençol freático, favorecendo a manutenção de nascentes e a revitalização de mananciais com água de boa qualidade (EMATER, 2010).

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

TUCCI, C. E.M. **Hidrologia: Ciência e aplicação** – 4ª edição. Porto Alegre. Ed. UFRGS/ABRH, 2015.

JARDIM, M.H., BURSZTYN, M.A. 2015. **Pagamento por Serviços Ambientais na Gestão de Recursos Hídricos: o Caso de Extrema (MG)**. Revista de Engenharia Sanitária Ambiental, v. 20, n. 3, p. 353-360.

MACHADO, A. T. da M. **A construção de um programa de revitalização na bacia do Rio São Francisco**. Estud. av., São Paulo, v. 22, n. 63, p. 195-210, 2008.

TOPODATA - Banco de dados Geomorfológicos do Brasil. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/> Acesso em: 11 de julho de 2017.

EMATER - MG. 2005. Bacias de captação de enxurradas. Série Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/MATERIAL\\_TECNICO/baciascapta%C3%A7%C3%A3oenxurradas.pdf](http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/MATERIAL_TECNICO/baciascapta%C3%A7%C3%A3oenxurradas.pdf)> Acesso em: 31 de maio de 2018.

CARVALHO, Heloisa do Espírito Santo. **Capacidade de infiltração de "barraginhas" em dois solos do Distrito Federal**. 2017. xi, 64 f., il. Dissertação (Mestrado em Agronomia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

#### **AGRADECIMENTOS:**

À Lucimar Rodrigues de Oliveira, chefe do departamento de agricultura.

À Prefeitura Municipal de Capitólio pela colaboração.

À COPASA por disponibilizar os dados da bacia.

À EMATER – MG pelo apoio técnico.

À SENAR por ofertar cursos direcionados a bacia.

Ao IFMG *Campus Avançado Piumhi* pelo apoio.