

ENCADEAMENTO DA GESTÃO AMBIENTAL NO CÓRREGO DO AMBRÓSIO, ESTUDO DE CASO SANEAMENTO RURAL, CAPITÓLIO – MINAS GERAIS

Gabriel Soares da Silva¹; Vinny Yuri de Oliveira ²; Germano de Oliveira Mattosinho³; Humberto Coelho de Melo

1 Gabriel Soares da Silva, Voluntário, Bacharelado de Engenharia Civil, IFMG Campus Avançado Piumhi, Piumhi - MG; gssilva110@gmail.com

2 Vinny Yuri de Oliveira, Voluntário, Bacharelado de Engenharia Civil, IFMG Campus Avançado Piumhi, Piumhi – MG; vinnyyuri4@gmail.com

3 Orientador: Pesquisador do IFMG, Campus Avançado Piumhi; germano.mattosinho@ifmg.edu.br

4 Orientador: Pesquisador do IFMG, Campus Avançado Piumhi; humberto.melo@ifmg.edu.br

RESUMO

O Projeto Ambrósio iniciado em 2015 com apoio dos órgãos públicos, gestores municipais e sociedade civil, surgiu devido à necessidade de pensar no recurso finito e fundamental para sobrevivência, a água. Relembrando as crises hidrológicas recentes vivenciadas no Brasil, em 2014, tomou-se primordial trabalhar a questão de gestão ambiental e hidrológica, inserida no moldes contemporâneos de estudo. Dessa forma, o Projeto Ambrósio (extensão/pesquisa) aborda como princípio a inserção de modelos de gestão já consolidados no Brasil, como o caso de Extrema – MG que possui grande renome na questão ambiental, com adaptações para que possa ser aplicado de forma efetiva na realidade local da comunidade do Ambrósio. O município de Capitólio vive um crescimento de densidade demográfica e de população flutuante devido ao turismo na região, e com isso aumenta a utilização de recursos hídricos. Tal crescimento vem preocupando os gestores do município pois o córrego de estudo é base do abastecimento municipal e o mesmo, por diversas vezes, operou com baixo volume de água. O Projeto global intitulado Projeto Ambrósio foi contemplado pelo programa Produtor de Águas da ANA (além de estar contido no programa Pró-mananciais da COPASA), e ao decorrer do resumo expandido serão explicitados os passos e processos de uma das etapas do projeto geral. O foco será na questão do saneamento rural, evidenciando as dificuldades dos produtores rurais em realizar adequações ambientais e empenhando para uma melhor infiltração no lençol freático do córrego com a implantação do sistema de fossas sépticas biodigestoras, que irá depurar esgoto e retorná-lo a natureza conforme rege a legislação. O enfoque desta etapa do projeto visa o aumento na qualidade da água que irá infiltrar no solo, dando uma melhor destinação ao resíduo doméstico, que por diversas vezes é destinado a fossas negras, confrontando a longo prazo resultados obtidos de medições do controle da água, realizado na Estação da COPASA. Em suma, essa fase do projeto executou a instalação do sistema biodigestor para conter o rejeito doméstico que em grande maioria é jogado em fossas precárias que contaminam o solo e afetam o lençol freático. Por fim, nota-se que após educação ambiental realizada anteriormente e feitas as referidas instalações, os moradores encontram-se mais estimulados e colaborativos quanto a proteção ambiental e qualidade e quantidade de água disponível.

Palavras-Chave: fossa séptica; saneamento rural; recursos hídricos; Projeto Ambrósio.

INTRODUÇÃO:

A crescente mancha de degradação ambiental observada no cenário mundial, em conjunto à uma alta demanda de água exigiu dos gestores públicos e privados, em conjunto com a sociedade civil, a repensarem suas estratégias de melhoria na gestão de recursos hídricos considerando os aspectos ambientais, sociais e econômicos.

No Brasil houve um avanço notório quanto à Gestão de Recursos Hídricos, ao se implantar a Lei das Águas (nº 9.433/97), onde iniciou de forma estruturada 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).

Os governos, pela gestão federal da ANA (Agência Nacional de Águas) e estadual, no caso de Minas Gerais, pelo IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas), fiscaliza e fomenta a aplicação da referida Lei e nos moldes da mesma foram elaborados programas governamentais que focam, entre diversos pontos, na melhoria da qualidade e quantidade de água disponível. Nessa vertente, vê-se na região de estudo um interesse imenso, uma vez que estamos na bacia do Alto São Francisco (SF1).

Dentro dos parâmetros citados acima enxergamos a importância de projetos hidroambientais assim como este, uma vez que a sub-bacia do Ambrósio (córrego de estudo) é afluente direto do Rio Piumhi que deságua no Rio São Francisco, que por si só é de enorme importância social sendo fonte de sustento em diversas cidades ao longo do norte de Minas e nordeste do Brasil. 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 (CODEVASF¹) que instituiu o Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, os governos buscam 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, que está localizado no sudoeste do estado de Minas Gerais (Figura 1). No ano de 2017 conquistou a adesão nos programas SOS São Francisco, Pró-Mananciais e Produtor de Águas, representado respectivamente pelos órgãos IEF², COPASA³ e ANA⁴.

Figura 1: Localização do Município de Piumhi.



Fonte: <https://bit.ly/2VNtwdK>, acesso 02/03/19.

Todos os programas são voltados a proteção hídrica e ambiental, 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). Essa ferramenta é considerada 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).

Após uma evolução notória, principalmente no relacionamento com os produtores rurais, o projeto está executando uma das suas ações programadas dentre o cronograma de execução durante 5 anos, com êxito e verificando, de forma empírica, *a priori*, uma qualidade na satisfação do produtor e a longo prazo uma melhora ambiental no solo. Além da ação de instalação de fossas sépticas, que é apresentada nesse trabalho, estão previstos diversos programas que serão executadas na bacia, sendo o trabalho socioambiental ininterrupto com o município para integração com a população um dos mais importantes. Tais trabalhos podem ser exemplificados através de eventos nas escolas, treinamentos, cursos e palestras voltadas a educação ambiental e manejo sustentável. Ressalta-se que a conservação e preservação deste manancial é de suma importância local e nacional, pois este é responsável pelo abastecimento de água do município e também um dos afluentes de cabeceira do Rio São Francisco.

METODOLOGIA:

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, conforme disposto na Tabela 1. As nascentes e afluentes apresentam-se em ravinas com consideráveis profundidades, chegando a 4 metros de desnível em alguns pontos.

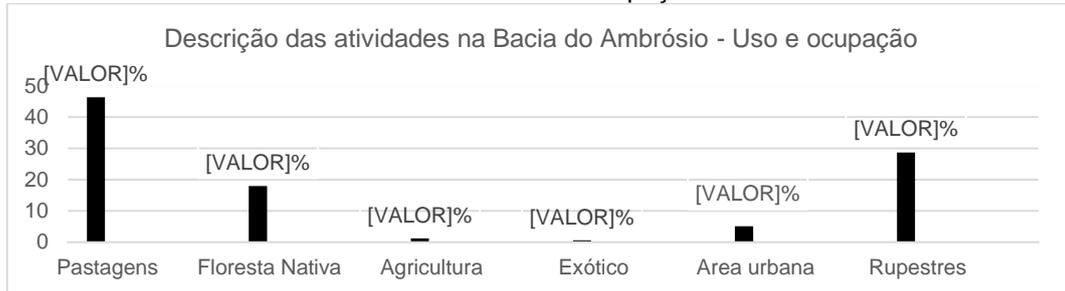
¹ CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

² IEF – Instituto Estadual de Florestas

³ COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

⁴ ANA – Agência Nacional de Águas

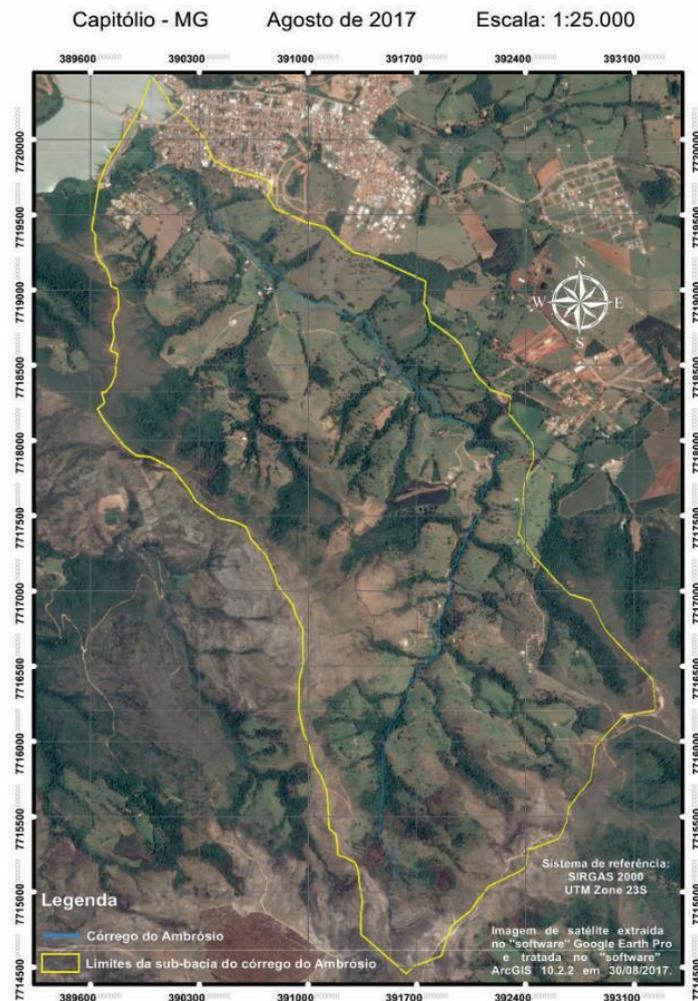
Tabela 1: Uso e ocupação



Fonte: Memorial Descritivo Projeto Ambrósio, 2017.

Tal fator agravante das 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 onde abastece o volume da foz e de proteção hídrica encontram-se dominadas pela atividade pecuária em toda sua extensão. A figura 2 apresenta região total da sub-bacia de estudo.

**Figura 2: Imagem georreferenciada da sub-bacia.
IMAGEM DE SATÉLITE DA SUB-BACIA DO CÓRREGO DO AMBRÓSIO**



Fonte: Memorial Descritivo Projeto Ambrósio, 2017.

O Projeto Ambrósio global, que é gerido pelo Departamento de Meio Ambiente de Capitólio, é extenso e conta com diversas ações e vertentes, dentre as quais nesse trabalho destacamos o projeto Produtor de Águas pelo valor de investimento e pelos tipos de ações que irá conter. Na Tabela 2 apresentamos ações

referentes ao projeto. Em destaque, a implementação das fossas sépticas, método no qual busca mitigar os efeitos gerados pelo resíduo doméstico.

A *priori* a equipe do projeto realizou estudo de campo para viabilidade de execução das fossas, visto que não são permitidas, por lei federal, intervenções em zonas de APP. Ademais, foi verificado que diversas propriedades contêm o sistema conhecido como fossa negra e é imperativa a troca pelo sistema de fossa séptica.

Tabela 2: Cronograma de ações do Projeto Ambrósio.

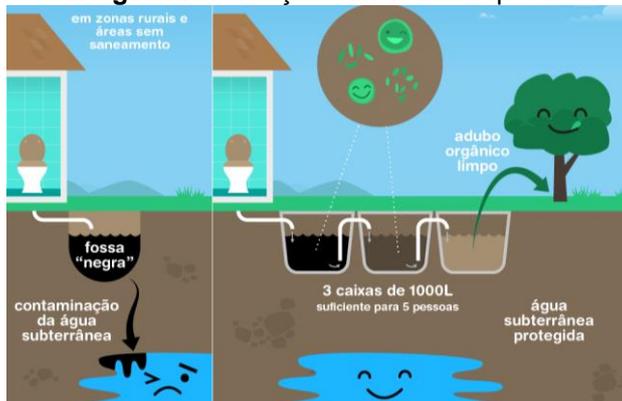
AÇÕES	DESCRIÇÃO	PREVISÕES
Evento dia da Água	Foi realizado evento com a presença das escolas locais e da população do município para conscientizar a importância da água e o lançamento do Projeto e sua logo.	Mar / 18
Cercamento de matas-ciliares	Isolar as Áreas de Preservação Permanente hídricas (APP's) de acordo com a lei federal nº 12.651, de 25 maio de 2012.	Primeira etapa concluída
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 ⁵ 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 terracimento/ 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
Saneamento Rural	Implementação das Fossas Sépticas Biodigestoras.	Finalizado
Adequações de estradas	Diversas intervenções para amenizar o processo erosivo e melhorar o acesso as propriedades rurais.	Em execução

Fonte: Memorial Descritivo Projeto Ambrósio, 2017.

A ilustração da Figura 3 apresenta o comparativo com o sistema de fossa séptica e negra, o sistema que está sendo implantado evita, assim como na figura, que o esgoto infiltre até no solo atingindo o lençol freático que por fim irá aflorar em alguma nascente que por sua vez atingirá o córrego de abastecimento do município.

⁵ SENAR – Sistema Nacional de Aprendizagem Rural (Sistema FAEMG).

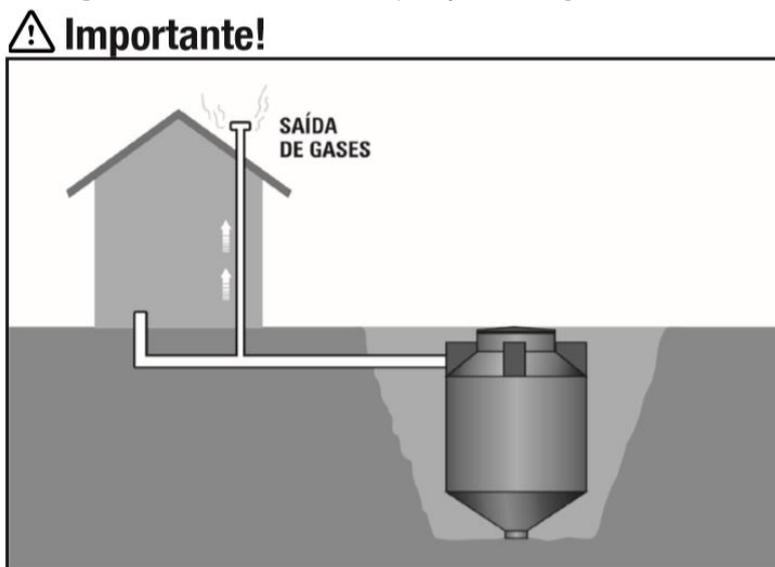
Figura 3: Ilustração do sistema séptico



Fonte: <https://agua-sua-linda.tumblr.com/page/8>

Para execução dessas obras, o acompanhamento e gestão do Departamento de Meio Ambiente é fundamental, e por meio de um processo licitatório definiu-se o método de instalação, bem como a empresa que realizou serviço.

Figura 4: Sistema de decomposição do esgoto doméstico



Fonte: Memorial Descritivo Projeto Ambrósio, 2017.

A fossa séptica biodigestora deverá ser uma miniestação de tratamento de esgoto residencial, fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD) ou outro material 100% impermeável, para evitar justamente que contamine o solo, com sistema exclusivo de extração do lodo, se necessário, dispensando o uso do caminhão limpa fossa, pois no sistema biodigestor após um prazo de decomposição se abre uma válvula acoplada num caixa de gordura na lateral do equipamento. O processo de instalação se deu primeiramente pela profundidade da escavação sendo determinado pela altura do biodigestor (1,98 metros) e pelo nível do tubo de saída de esgoto da residência, que deverá chegar em nível superior ou igual à entrada de esgoto do biodigestor, o diâmetro dos tubos precisam ser devidamente de tamanhos diferente para gerar maior pressão com isso água limpa conseguirá sair. Seu volume é de 1.300 Litros e atende uma família de até 12 pessoas. As tubulações usadas foram de 25 de saída e 32 mm de entrada, conforme Figura 4, com recebimento do efluente doméstico se dá a esquerda recebendo por exemplo excrementos do banheiro, com a queda do líquido contaminado irá acelerar a depuração com a queda, (Figura 5 apresenta o interior do Biodigestor), e com saída da água limpa na parte mais baixa, além da caixa de gordura na lateral do equipamento visto na parte inferior da figura 5, para realizar periodicamente, de seis em seis meses, a abertura da válvula (figura 6) para retirada do pó decomposto, sendo esse rico em elementos para utilização em adubagem.

Dentro do valor de investimento do Produtor de Águas, R\$ 63 mil do recurso de R\$ 1 milhão, foram aplicados nessa ação, que fora executada em 15 dias, seguindo memorial descritivo.

Figura 5: Equipamento sendo instalado



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 6: Equipamento sendo instalado



Fonte: Arquivo Pessoal

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Mitigar as questões sanitárias não é uma tarefa simples. Dados do IBGE apontam que cerca de 34% das cidades não possuem o devido tratamento do efluente doméstico, sendo que a zona rural muitas vezes é ignorada e, dessa forma é um ponto de preocupação. É fundamental que na zona rural haja saneamento básico para controlar a qualidade do efluente que irá infiltrar no solo, bem como evitar propagação de doenças. Todavia, vê-se que o saneamento rural é uma técnica que está em aprimoramento e expansão nos últimos anos e, dessa maneira não está totalmente difundida. Além do equipamento biodigestor, existe a técnica TEVAP que em relação a custo benefício é muito atrativo, porém atende a um número menor de pessoas. A instalação da fossa séptica fatidicamente aumenta a qualidade da água que infiltrará no solo e por sua vez irá diminuir o escoamento superficial e, pensando na questão do abastecimento municipal, também auxiliará diminuir os custos com tratamento da água de abastecimento. Outro ponto observado é o fato de que muitas das vezes os produtores rurais não possuem condição financeira para adequação do saneamento dentro da sua propriedade, portanto, o aporte dado pelo Projeto Ambrósio é fundamental na questão econômica e social.

Já é visível mudanças positivas no comportamento dos produtores levando eles a uma preocupação ambiental sem se sentir pressionado por órgãos fiscalizadores, por meio do Cercamento já executado na

primeira etapa com 8 km de cercas, que retirou a presença do gado dentro do curso de água e alguns plantios realizado na área de recarga tornaram mais arborizada a região.

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, sendo este uma forma de compensar o produtor pelas externalidades positivas resultantes de suas boas práticas agrícolas (Jardim, 2015). Por fim, através dos impactos positivos observados até o momento, ressaltamos que o Projeto Ambrósio está cumprindo seu cronograma e conta com a adesão cada vez maior da população local.

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.

SILVA; A. C, V, N, **Memorial Descritivo Projeto Ambrósio**, 2017

PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS, PUBLICAÇÕES E/OU PEDIDOS DE PROTEÇÃO INTELECTUAL:

Esse projeto foi divulgado na 1ª Convenção de Extensão, Pesquisa e Inovação do Campus Avançado Piumhi, 2019.

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.