10º FEPEG FÓRUM ENSINO · PESQUISA EXTENSÃO · GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA
Realização: Unimontes MINAS GERAIS
Apoio: FAPEMIG FADENOR
ISSN 1806-549 X

Autor(es): FILIPE GUSMÃO RIBEIRO, RAFAEL ARCANJO DE OLIVEIRA FILHO, NAIARA RAMOS DE OLIVEIRA, TATIANE MAIER HENNIG, FELIPE VILAÇA DE QUADROS, ILKARE JESSIELLE AQUINO FERREIRA

ANÁLISE DA ESTRUTURA DO PROJETO GORUTUBA E SUA IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA NA REGIÃO DE JANAÚBA E PORTEIRINHA - MG.

INTRODUÇÃO:

Segundo Chow – U.S. Federal Council for Science and Technology (1959, apud TUCCI, 2004, pg. 25), "A Hidrologia é a ciência que trata da água na Terra, sua ocorrência, circulação e distribuição, suas propriedades físicas e químicas, e sua reação com o meio ambiente, incluindo sua relação com as formas vivas". Esta ciência vem, a cada dia, se destacando enquanto disciplina, estabelecendo assim relações intensas com diversificados ramos do conhecimento.

Aliada à Hidráulica, ciência que estuda as características e uso dos fluidos confinados ou em escoamento como meio de transmitir energia, a Hidrologia é utilizada no estudo do aproveitamento dos recursos hídricos, exercendo influências diretas na concepção, planejamento, construção e operação de projetos que utilizem as águas. Todos estes que visam à utilização dos recursos hídricos requerem um conjunto de condições para serem criados e mantidos, de forma que satisfaçam seus propósitos, sejam eles minimização dos danos das enchentes, drenagem de áreas, disposição de esgotos, projetos de bueiros, controle das águas, aproveitamento do potencial hidrelétrico, dentre outros. O presente relatório traz a tona um destes propósitos: abastecimento de água para irrigação.

Trata-se de uma técnica antiga que tem como finalidade disponibilizar água às diversas plantações, de forma que estas possam se desenvolver adequadamente. Sendo aperfeiçoada no decorrer do tempo, apresenta-se hoje com modernas tecnologias para produção agrícola mantendo assim o equilíbrio do projeto e promovendo, sobretudo, o desenvolvimento social e econômico das localidades envolvidas.

Conforme destacam os autores FERNANDEZ, ARAÚJO e EIJI (1998) na revisão do Manual de Hidráulica de Azevedo Netto, a Hidráulica com o auxílio de aspectos hidrológicos é responsável em apresentar diversas técnicas para a obtenção dos parâmetros a serem utilizados no planejamento, projeto ou operação dos sistemas de recursos hídricos, como a irrigação: "Os parâmetros são valores relativos à quantidade de água, tempo, eficiência e outros, utilizados no dimensionamento de um projeto. Os principais são: lâmina líquida, eficiência de irrigação, lâmina bruta, turno de rega (turno de irrigação – intervalo entre irrigações) e velocidade de infiltração básica."

Existem diferentes maneiras que podem ser utilizadas para dispor água às plantas. Entretanto alguns destas maneiras necessitam de mão de obra, outras já precisam de grandes investimentos em equipamentos e energia, e outros requerem grandes quantidades de água. Segundo os autores FERNANDEZ, ARAÚJO e EIJI (1998): "Para a aplicação da água às plantas, diversos métodos de irrigação são utilizados e a maneira mais aceita se baseia na forma que a água é colocada à disposição da planta: por superfície (superficial), aspersão, localizada e subterrânea". É necessário seguir um roteiro ao estabelecer um projeto de irrigação, sendo etapas: o planejamento (área a ser irrigada, escolha das culturas, espaçamento, épocas de plantio e de irrigação, fonte de energia, padrão de qualidade desejada e condições de trabalho), clima (cálculo de evaporação e ação do vento), solo (características físicas, químicas e hídricas), culturas, água, relevo, definição do método de irrigação e viabilidade técnico-econômica.

METÓDOS:

Conceitos previamente vistos em sala de aula nas disciplinas Hidráulica e Hidrologia Aplicada, referenciais teóricos e visita técnica ao Projeto Gorutuba, em suas várias concepções, no município de Janaúba, estado de Minas Gerais, bem como pesquisa bibliográfica sobre temas como: Elementos Estruturais na construção de barragens e processo de irrigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A rede de canais de distribuição tem a finalidade de levar a água até os tabuleiros, devendo ser dimensionada para levar a vazão necessária para o abastecimento e a manutenção da lâmina de água nos tabuleiros e garantir a renovação do líquido no interior dos mesmos. A passagem da água de alimentação para o interior do tabuleiro pode ser feita por meio de caixas de passagem com comportas, tubos curtos e sifões.

Os canais maiores, denominados principais, se subdividem, no decorrer das estradas, em canais menores até chegar às culturas dos produtores. No projeto, as produções utilizam bastante a irrigação por superfície, método de irrigação não pressurizado em que a água se movimenta por gravidade diretamente sobre a superfície do solo, de canais ou tubos janelados, até qualquer ponto de infiltração, sendo as mais comuns a irrigação por sulco ou por inundação. Na irrigação por sulco, a água é aplicada nos sulcos até infiltrar-se ao longo do perímetro, apresentando uma movimentação vertical

ISSN 1806-549 X

e lateral, umedecendo assim o solo. Na irrigação por inundação, a água é aplicada em tabuleiros descontínuos que são mantidos sobre o solo durante o período da cultura.

Os canais são compostos por seções trapezoidais, retangulares e semicirculares. Alguns deles são enterrados e outros elevados (devidamente apoiados). O canal principal normalmente fica localizado nos pontos altos do terreno, possui maiores dimensões e conduz maior volume de água. A vazão de projeto do canal principal é igual à soma das vazões necessárias para cada módulo, multiplicado pelo número de módulos que operam ao mesmo tempo. Hoje, foi construída uma rede de drenagem (136 mil metros) com a finalidade de receber a água excedente que circula pelos tabuleiros, além de promover a drenagem total da água.

Faz-se necessário para manutenção e operação dos canais e da infraestrutura; e os diques de proteção (totalizando 11.870 metros) que foram construídos devido aos alagamentos que a área sofria, em épocas de cheia do Rio Mosquito, rio que circunda a região juntamente com o Rio Gorutuba. Sem os diques, estas áreas inundáveis se tornariam inutilizáveis para produção agrícola. Os tubos obturadores, utilizados juntamente com 10 boias flutuadoras, para determinar os níveis máximos e mínimos da água na câmara de controle. O primeiro era devido o baixo nível do canal, sendo necessário colocar a água dentro das boias, para que elas se elevassem, fechassem a entrada de água no canal regulando assim a vazão; e o segundo trata-se da não automatização do sistema, sendo tudo controlado pelas boias.

A Calha Parshall é aplicada na medição contínua de vazão. Esta medição é feita através de uma relação pré-estabelecida entre a altura da lamina do fluido na calha, através da graduação, e sua vazão. Seu princípio de funcionamento se divide em três partes: seção convergente (reduz a velocidade da água na entrada, diminuindo assim a possibilidade de turbulências), seção de estrangulamento (estreitamento das laterais ou elevação do fundo do canal) e por fim a seção divergente (proporciona a normalização do canal).

Além de todos estes equipamentos, existem também as estruturas hidráulicas, destacando-se os bicos de pato, os sifões e as caixas de limpeza. Os bicos de pato são utilizados para controlar o nível das comportas, cuidando para que o nível da água esteja sempre regulado com o das comportas, resultando assim no registro da vazão correta. Os sifões são utilizados para interromper a estrutura do canal, como por exemplo para passar uma estrada. Já as caixas de limpeza são unicamente para promover a manutenção dos canais, que devido a topografia irregular, há um grande depósito de areia dentro deles.

Outra questão inerente ao Projeto Gorutuba é o racionamento em que vem enfrentando no momento. Houve uma redução grande na distribuição de água, saindo dos 4.000 litros de água por segundo, para 1.700 l/s atualmente. As baixas precipitações ocorreram de 2004 para frente, o volume precipitado deu um leve aumento no ano de 2014, caindo drasticamente no ano seguinte. Com a diminuição da precipitação na região, desde 2007 a barragem não sangra, ficando com cota máxima de aproximadamente 540 metros, sendo que para sangrar, o volume de água precisaria superar os 553 metros. Com isso, sua eficiência já vem sofrendo perdas de aproximadamente 30%. Antes da Calha Parshall existem equipamentos que são utilizados para aumentar o nível (cota) da água em épocas de seca. Portanto nesta época, os equipamentos estão sempre ativados e em funcionamento.

Com o racionamento, a restrição na disponibilidade de água para irrigação já chega aos 61%, além de que não é fornecido, no momento, água para novos plantios, e aqueles produtores que deixaram de utilizar a água do DIG por mais de 12 meses, perdem o fornecimento de água em seus lotes. O Distrito de Irrigação do Gorutuba, com o auxílio financeiro arrecadado dos produtores, efetuam trabalhos para manutenção do projetos como: recuperação dos canais, alinhamentos para manter a declividade do canal e manter a vazão desejada, cuidados com a grama, evitando a erosão do solo, drenagem e limpeza das estradas, e talvez o mais importante, a recuperação das juntas de dilatação e trincas.

A insolação aliada a falta de cuidados das propriedades particulares às margens dos canais, que não respeitam o afastamento (área de domínio) de 5 metros de cada lado, e plantam árvores de várias espécies, dentre elas destacam-se as Leucenas, cujas raízes acabam rachando e trincando os canais, prejudicam bastante a eficiência do projeto, ocasionando vazamentos .Considerado grave este problema, estudos estão sendo realizados, para escolher um melhor material para realizar estas juntas. Atualmente são utilizados pinche, entretanto o Polímero PU60 já está em estudo e análise de sua eficácia e viabilidade econômica.

Todo o arranjo e estrutura descrita na concepção do projeto, proporciona o fornecimento controlado de água para planta em quantidade suficiente (Irrigação) , garantindo a produção de colheitas e produção de emprego. Há uma geração de 7.800 empregos diretos e indiretos na região, além de uma produção de 55.000 toneladas, sendo predominante a fruticultura e mais especificamente a banana, gerando uma renda de R$ 66,9 milhões de reais.

ISSN 1806-549 X

CONCLUSÃO:

Com conhecimento das equações e teorias aliado a aplicabilidade de equipamento, criou-se o Projeto Gorutuba que tem como principal objetivo a Irrigação técnicas aplicadas com sustentabilidade, no cultivo de produções agrícolas, trazendo diversos benefícios sociais e econômicos para as populações dos municípios de Janaúba e Nova Porteirinha tornando essas cidades importantes polos fruticultores do norte de minas. A implantação da barragem configurou aspectos positivos para o desenvolvimento social da região, criação de emprego, diminuição êxodo rural fortalecimento do comercio e desenvolvimento da cidade. Este projeto deixa de ser mais uma obra hidráulica, para ser uma obra de desenvolvimento econômico e social de um povo.

.**REFERÊNCIAS**:

TUCCI, Carlos E. M.. Hidrologia: Ciência e Aplicação. 3ª Edição. Editora UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. Volume 4. 1993

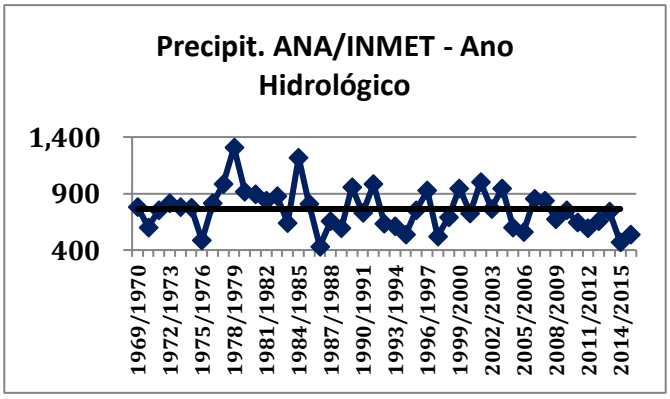
FERNANDEZ, Miguel Fernandez e; ARAÚJO, Roberto de; ITO, Acácio Eiji. Manual de Hidráulica – Azevedo Netto. Editor Edgard Blücher Ltda. São Paulo. 8ª Edição - 1998. Capítulo 20.

Site Oficial da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF)

CODEVASF. Avaliação da disponibilidade de uso potencial hídrico do rio Gorutuba. Montes Claros: Ministério da Irrigação, [s.d.].

ANEXOS:

Gráfico 1 – Altos e Baixos da Precipitação na Barragem do Bico da Pedra

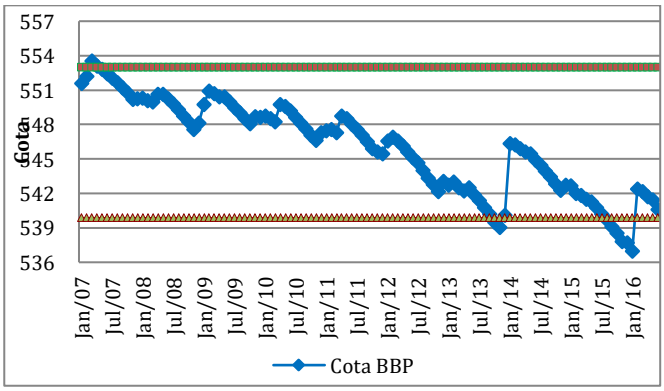


Fonte: Material cedido pelo Engenheiro Agrícola Adalberto Santos

Imagem 01- Barragem do Bico da Pedra

Fonte: Arquivo Pessoal

Gráfico 2 – Evolução da Cota na Barragem do Bico da Pedra



Fonte: Material cedido pelo Engenheiro Agrícola

Imagem 02-– Canal com seção trapezoidal

Fonte: Arquivo Pessoal