

NORTE DE MINAS E PERÍMETROS IRRIGADOS: o caso do projeto Gortuba em Nova Porteirinha-MG e da barragem Bico da Pedra

Silviane Gasparino Costa¹

Resumo

No norte de Minas e na região semi-árida do Brasil convive-se com a escassez hídrica ao mesmo tempo em que a atividade de irrigação foi amplamente incentivada pelo governo. Vários projetos de irrigação de iniciativa pública, privada e mista foram implantados no semiárido brasileiro. Já o norte de Minas foi contemplado com cinco perímetros: Jaíba (1975²), Gortuba (1978), Pirapora (1979), Lagoa Grande (1988) e Jequitaiá (em fase de implantação). Assim, levando em consideração as políticas públicas de âmbito estadual e federal que desencadearam a instalação desses projetos de irrigação, esse trabalho tem como objeto de pesquisa o Projeto Gortuba e a barragem Bico da Pedra.

Palavras-chave: Semiárido. Irrigação. Água.

Introdução:

O Norte de Minas passou a ser alvo de políticas públicas desenvolvidas para a região semiárida do Brasil a partir da década de 1960, por possuir características sociais, econômicas, físicas e geográficas mais próximas da região Nordeste do que da Sudeste do Brasil. Alguns municípios dessa região receberam pólos industriais, outros, infraestruturas voltadas para a agroindústria e, nos seguintes, incentivou-se a implantação de perímetros de irrigação.

Os perímetros irrigados do norte de Minas foram implantados com a finalidade de assegurar a produção de alimentos para abastecimento regional e matérias primas para a agroindústria até mesmo em épocas de grandes estiagens de chuva. Com a disponibilidade de

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES/ silviane-gaspar@hotmail.com.

² Refere-se ao início da implantação dos projetos de irrigação.

água para irrigação, é possível manter as atividades agrícolas que movimentam a economia local, garantindo, de certo modo, emprego e renda para a população.

No entanto, em regiões que possuem a variabilidade espacial e temporal das precipitações de chuvas, o recurso hídrico deve ser gerenciado por seus usuários para que se mantenha a qualidade e quantidade adequadas. O trabalho está dividido em duas partes: a primeira faz um resgate das políticas implantadas na região norte do estado de Minas Gerais que favoreceram a implantação de projetos de irrigação e; a segunda parte analisa o projeto Gorutuba implantado no município de Nova Porteirinha(MG) e a barragem Bico da Pedra. Assim, o principal objetivo do trabalho é a análise do projeto Gorutuba e da barragem Bico da Pedra.

A metodologia baseou-se em pesquisa bibliográfica em autores que discorreram sobre o tema, a pesquisa em fontes secundárias, participação em oficinas de operação do software ArcGis 10.2.1 para confecção de mapas, visita in loco nos municípios de Nova Porteirinha e Janaúba para visualização do projeto Gorutuba, barragem Bico da Pedra e a propriedades rurais. Os dados adquiridos em campo foram: entrevistas gravadas com técnico da Emater, agricultores familiares e material iconográfico (fotos das áreas visitadas). A partir daí confeccionou-se mapas de localização da área em estudo e compilou-se o presente texto.

Norte de Minas e perímetros de irrigação

Historicamente o norte de Minas e a região Nordeste do Brasil convivem com grandes períodos de estiagem, ocasionadas tanto pela ausência, como pela escassez de chuvas e pela variabilidade espacial e temporal das precipitações (CECS, 2013). Somado a este fator, temos na maior parte do ano uma elevada insolação, causando alta evaporação e uma umidade relativamente baixa. A vegetação da mesorregião Norte de Minas é adaptada às suas características edafo-climáticas, constituída por espécies dos biomas Cerrado e Caatinga. Essas características naturais são específicas, formando o meio ambiente onde as relações sociais são desenvolvidas.

O homem, neste caso, seria a chave desse processo, pois, apesar das características naturais influenciarem a sua maneira de entender a realidade, ao mesmo tempo, o mesmo possui certa autonomia que o faz agir conforme as suas crenças, utilizando os recursos de que dispõe para construir sua história, cultura e modificar o meio. Porém, todas as particularidades

físicas e econômicas fizeram com que a mesorregião fosse, e, em alguns aspectos, ainda seja, uma das mais carentes do país em termos econômicos e de infraestrutura.

Deste modo, (SANTOS e SILVA, 2010) expõem que a região foi incorporada ao mercado capitalista por meio de intervenção estatal, por intermédio da criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE no final da década de 1950. A SUDENE foi idealizada no governo de Juscelino Kubitschek a partir das ideias de Celso Furtado, que almejava a construção de um desenvolvimento regional pautado na redução das desigualdades sociais e regionais do Brasil. (SILVA e AFONSO, 2009, p. 4) expõem que:

A SUDENE era definida como uma agência de desenvolvimento regional, incumbida de planejar e coordenar os programas socioeconômicos de interesse do Nordeste, sendo-lhe conferido o poder de atuar como órgão centralizador dos investimentos federais na região.

Durante o governo militar, essa instituição de fomento desviou-se de seus objetivos originais e passou a conceber empréstimos vultosos aos grandes latifundiários rurais e empresários urbanos (SANTOS; SILVA, 2010).

Apesar deste contraponto, a região passou a ser objeto de políticas públicas desenvolvidas nesta época para a região semiárida do Brasil. Assim, foram fixados polos industriais em alguns municípios, em outros, foram construídas infraestruturas voltadas para a agroindústria e nos seguintes, houve o incentivo à implantação de perímetros de irrigação.

Entre os aspectos de maior relevância para a implantação desses perímetros irrigados na região, está o fato dessa ser banhada pelo rio São Francisco. A bacia hidrográfica deste rio é conhecida por estar presente em vários estados do semiárido brasileiro e se constituir como fator de segurança hídrica e permanência histórica para as várias famílias de pequenos agricultores familiares. A região hidrográfica do rio São Francisco compreende uma área aproximada de 638.466 km², abrangendo 7,5% do território nacional dividida em 4 zonas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco (ANA, 2015). Os principais rios afluentes do São Francisco no norte de Minas são: das Velhas, Jequitaiá, Paracatu, Urucuaia e Verde Grande.

A escassa ocupação territorial e a pouca produtividade agrícola e pecuária decorrente de uma base técnica com pouca incorporação de tecnologias somada a problemas climáticos, favoreceram, em muitos municípios do norte de Minas, a intensificação de movimentos migratórios em direção a regiões mais desenvolvidas economicamente (REIS, 2010). Diante deste cenário, constatou-se a necessidade de implementar alguns programas de irrigação na

região a partir da década de 1960. Assim, (AMARAL, 2012) expõe que “em regiões com secas periódicas [...] a agricultura irrigada é essencial para o desenvolvimento econômico, uma vez que garante a safra” (AMARAL, 2012, p.1).

O semiárido brasileiro possui solos com potencial agrícola, tendo em contrapartida a escassez hídrica. Na bacia do São Francisco, especificamente em suas zonas fisiográficas do Alto e Médio São Francisco têm-se quatro projetos implantados e um em fase de implantação:

O projeto Pirapora está localizado no município de igual nome no Alto São Francisco. Seu funcionamento iniciou-se no ano de 1979 e sua área irrigável é de 1.236ha, já ocupadas com lotes empresariais.

O projeto Jaíba localiza-se nos municípios de Jaíba, Matias Cardoso e Verdelândia à margem direita do rio São Francisco com funcionamento iniciado em 1975. Em termos de estrutura, segundo a (CODEVASF, 2015), o projeto possui área total de 107,6 mil hectares, sendo que a área irrigável foi estimada em 65,8 mil hectares. O perímetro foi concebido em 4 etapas, mas somente as etapas I e a II encontram-se em execução.

O perímetro de irrigação Lagoa Grande encontra-se localizado no município de Janaúba no Médio São Francisco. A área irrigável do projeto é de 1.538ha com lotes empresariais já ocupados. Seu funcionamento iniciou-se em 1988.

O projeto Jequitaiá que até o presente momento está em fase de estudos de viabilidade, será estabelecido nos municípios de Jequitaiá, Várzea da Palma e Lagoa dos Patos³ no norte de Minas. Comparativamente, o projeto Jaíba é de grande porte (o maior da América Latina), enquanto o projeto Gorutuba é de médio porte, o Pirapora e o Lagoa Grande, são menores em termos de planta física (REIS *et all.*, 2008). Sobre o projeto Gorutuba, a próxima seção desse trabalho se dedicará ao estudo do mesmo.

Projeto de irrigação Gorutuba e Barragem Bico da Pedra

O projeto Gorutuba visualizado na (Figura 1) quando foi implantado em 1978, localizava-se no município de Porteirinha no norte de Minas. Após o ano de 1995, o projeto passou a fazer parte do município de Nova Porteirinha que teve sua emancipação⁴ política

³ <<<https://projetojequitai.wordpress.com/projetojequitai/>>>. Acesso: 20/10/2016.

⁴ “Na década de 1970, período anterior a implantação dos projetos públicos de irrigação, o Norte de Minas Gerais era formado por 44 municípios. Após a Constituição de 1988 ocorreu um intenso processo de

concluída por meio da Lei nº 12.030 de 21/12/1995. Sua administração é feita pelo Distrito de Irrigação do Gorutuba - DIG que faz sua manutenção, fiscalização e promove a segurança do mesmo. O governo do estado de Minas Gerais por meio da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF também possui atuação nessa estrutura. De início, a concepção de implantação coube ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, que a repassou à CODEVASF (DIG, 2015).

A extensão do projeto é de 11.280 ha, sendo que 5.286 ha foram criados para serem irrigáveis, porém, atualmente, 1.800 ha estão sendo irrigados por meio de duas fontes de água: barragem Bico da Pedra e poços artesianos individuais de pequenos, médios e grandes agricultores. O projeto pode ser considerado misto, pois possui espaços destinados aos grandes produtores (empresários) e espaços reservados aos pequenos produtores (colonos). As áreas dos empresários são compostas por 59 lotes e a dos colonos possuem 11 colonizações (Colonização I (Paraguaçu), Colonização II, Colonização III, Gorutuba, Nordeste, Algodões, Caraíbas, Beira Rio, Matinha, Bico da Pedra e Mosquito) com 391 lotes.

Além das áreas irrigáveis, o projeto também possui área de agricultura de sequeiro⁵ que é utilizada, em grande parte, para plantio do capim e do sorgo. Segundo Reis (2010, p.4) a agricultura familiar se destaca no projeto “visto que são 426 famílias trabalhando em áreas médias de 5 a 10 ha”. Além dos espaços disponibilizados aos empresários e aos colonos, existem diversos lotes dentro do projeto Gorutuba que possuem diferentes funções, não objeto desse trabalho.

Entre as obras hidráulicas que contribuíram para a constituição do projeto Gorutuba, a barragem Bico da Pedra é a mais relevante, sendo responsável pelo armazenamento hídrico para abastecimento do perímetro irrigado do Gorutuba, composto por dois projetos: Gorutuba e Lagoa Grande⁶. O início de construção da barragem se deu na década de 1960 pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – DNOCS, sendo assumida pela CODEVASF em 1976.

emancipação municipal em todo o país, em decorrência desse processo o número de municípios da região passou de 44 no ano de 1970, para 89 municípios em 2000” (REIS, 2010, p.7).

⁵ Agricultura de sequeiro – cultivo agrícola em terrenos onde não se utiliza a tecnologia de irrigação e onde a pluviosidade é diminuta.

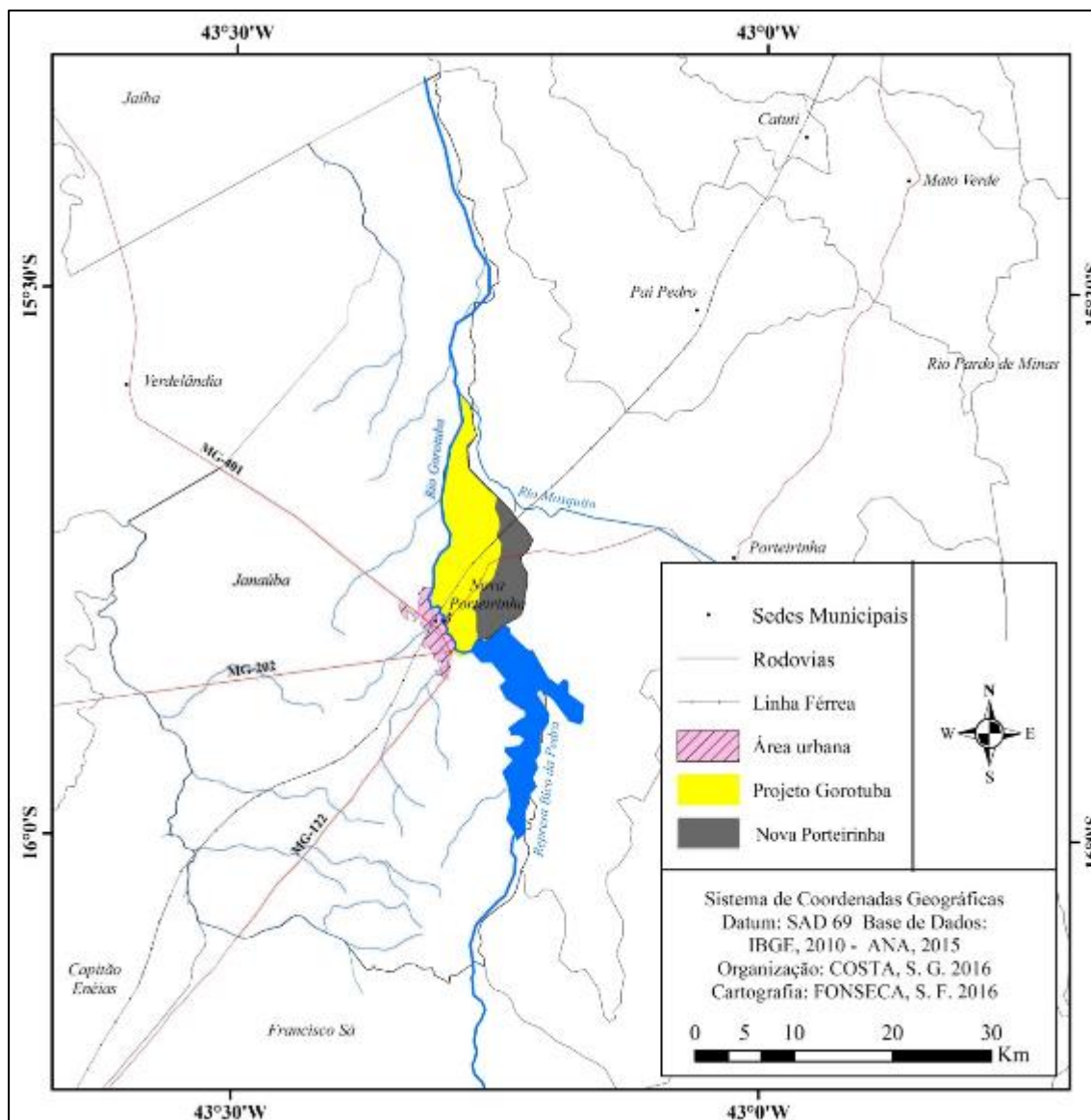
⁶ O projeto Lagoa Grande é um projeto de irrigação privado, construído no município de Janaúba/MG, situado à margem esquerda do rio Gorutuba.

Conforme registros e documentos consultados na CODEVASF, trata-se de uma barragem construída em terra [...] com uma bacia hidráulica de 10.000 hectares, altura de 43,0 metros, e 275,0 metros de comprimento. A vazão média regularizada é de 8,0 m³/s e o volume de água acumulado em sua cota máxima é de 705,6 milhões de metros cúbicos. A descarga projetada para o sangradouro é de 500 m³/s, com vazão de restituição ao rio de 01 m³/s e vazão disponibilizada para irrigação na ordem de 06 m³/s (LEITE; DIAS e ROCHA, 2015, p.228).

Além de armazenar água para os dois projetos, é responsável pelo abastecimento urbano dos municípios de Nova Porteirinha e Janaúba, abastecimento industrial e recreação. O rio que abastece a barragem é o rio Gorutuba, afluente da margem direita do rio Verde Grande, que por sua vez, é afluente do rio São Francisco. A barragem Bico da Pedra, quando foi construída, aumentou o fluxo de água no rio Gorutuba ajudando em sua perenização⁷, pois esse possuía regime hídrico intermitente secando em épocas de estiagem. (HERMANO, 2006) expõe que essa obra além de modificar a dinâmica natural do rio Gorutuba, trouxe uma nova organização espacial para os municípios de Nova Porteirinha e Janaúba.

Por meio da figura 1 pode-se visualizar a área pertencente ao projeto Gorutuba dentro do município de Nova Porteirinha(MG), além da barragem e represa Bico da Pedra. A estrutura viária com as principais rodovias que interligam os municípios mais próximos do projeto e a ferrovia Centro Atlântica S. A. estão destacadas na mesma. Por meio dessa figura também se pode constatar que a maior parte do município de Nova Porteirinha(MG) é constituído pelo projeto.

⁷ Rio Gorutuba – sua nascente encontra-se localizada no município de Francisco Sá e percorre o município de Janaúba, banhando a cidade no sentido sul-norte. Faz divisa com os municípios de Riacho dos Machados, Porteirinha e Nova Porteirinha à leste.



**Figura 1 – Localização da área do projeto Gorutuba no município de Nova Porteirinha(MG).
 Organização: FONSECA, S. F.; COSTA, S. G. 2016.**

Os principais produtos cultivados no perímetro são banana, manga, mamão, uva, goiaba, sementes e grãos como o feijão e o sorgo. Por meio da Tabela 1 e 2 é possível visualizar os dados de produção familiar e empresarial do perímetro Gorutuba no ano de 2013.

Tabela 1

Produção Familiar do perímetro Gorutuba - 2013

CULTURA	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	VBP* (R\$)
Feijão carioca	44,50	35,00	70	140.000,00
Milho Grãos	78,00	39,00	176	70.400,00
Quiabo	1,00	1,00	25	11.250,00

Banana nanica	30,00	20,00	650	690.625,00
Banana prata	1.331,00	1.230,00	25.077	29.778.937,50
Goiaba	20,70	20,70	430	516.000,00
Laranja	1,00	1,00	30	12.900,00
Limão tahiti	3,00	3,00	54	42.120,00
Mamão formoso	0,50	0,50	26	20.280,00
Manga	1,00	1,00	38	45.600,00
Manga Palmer	1,00	1,00	35	47.950,00
Maracujá	15,50	8,00	160	136.000,00
Uva	22,00	15,00	320	1.656.480,00
Total	1.549,20	1.375,20	27.091	33.168.542,50

Fonte: CODEVASF, 2013. Organização: COSTA, S. G., 2016.

*Valor Bruto da Produção

Por meio da Tabela 1 é possível compreender a diversidade de produtos cultivados pela agricultura familiar. No entanto, as maiores áreas são disponibilizadas para o cultivo da banana prata e os maiores rendimentos em Valor Bruto da Produção – VBP são auferidos pelos cultivos da banana prata, uva, banana nanica e goiaba respectivamente. A uva, por exemplo, possui área colhida de 15ha rendendo o equivalente a R\$1.656.480,00, sendo o segundo maior valor bruto. As áreas plantadas de maior expressividade no ano de 2013 são a da banana, seguida pelo milho em grãos, feijão carioca e uva. Outros cultivos da agricultura familiar não contabilizados em termos de produção, produtividade e VBP pela (CODEVASF, 2013) são: acerola com ½ hectare de área plantada; cana de açúcar com 8,9 hectares; o coco com 2 hectares; o mogno com 46,4 hectares e; a pastagem com 192 hectares de área plantada. No que diz respeito aos cultivos da agricultura empresarial a Tabela 2 expõe os dados.

Tabela 2
 Produção Empresarial do perímetro Gorutuba - 2013

CULTURA	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	VBP (R\$)
Milho grãos	4,00	4,00	16	13.600,00
Sorgo Granífero	8,00	4,00	14	3.290,00
Banana nanica	57,00	57,00	1.630	1.742.205,00
Banana prata	1.182,40	1.152,50	25.077	29.743.230,00
Manga Palmer	85,00	50,00	1.375	1.883.750,00
Uva	13,60	13,60	571	1.656.480,00
Total	1.348,00	1.281,10	28.683	35.042.555,00

Fonte: CODEVASF, 2013. Organização: COSTA, S. G., 2016.

A agricultura empresarial possui uma diversidade de cultivos bem menor do que a agricultura familiar do perímetro, como pode ser compreendido pela tabela 2. Percebe-se que o lugar de destaque é dado ao cultivo da banana prata assim como na agricultura familiar. O milho em grãos foi cultivado em uma área de certa forma reduzida se comparado à da

agricultura familiar, porém, rendeu o dobro desta. O sorgo granífero foi cultivado somente pelos agricultores empresários em uma área de 8 hectares. Esse cereal é utilizado para produção de farinha para panificação, amido industrial e álcool (EMBRAPA, 2008). Outros cultivos empreendidos pelo empresariado do projeto são: o mogno com 374 hectares de área plantada e a pastagem com 39 hectares.

Para o cultivo dessas diferentes espécies vegetais no projeto foram construídas 19 redes de acéguas que conduzem a água para irrigação. A água da barragem é transportada por 134,3 km de canais. O canal principal (Figura 2) possui 24.500m de extensão e os canais secundários e terciários possuem juntos 103.000m. São 136.000 metros de rede de drenagem e um dique de proteção denominado Mosquito com 5.400m (DIG, 2015).



Figura 2 – Visualização do canal principal do projeto Gorutuba e das tubulações de fornecimento de água para usos múltiplos na Barragem Bico da Pedra.

Fonte: Visita in loco, 2015.

Segundo informações de campo fornecidas pela (EMATER, 2015) o canal principal fornece água para a agricultura. A tubulação média identificada na figura 2 fornece água para o abastecimento dos municípios de Janaúba e Nova Porteirinha por meio de captação da

Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. E, a tubulação menor é utilizada pela empresa BEST PULP - indústria beneficiadora de tomate.

A barragem Bico da Pedra recebeu em 2013 a visita de técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA e do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (DIG, 2015). Por meio dessa visita, os órgãos supracitados decidiram por reativar a Comissão Gestora do rio Gorutuba e a Alocação Negociada de Águas⁸ apoiando-se na gravidade da situação observada.

Sabe-se que a irrigação gera transtornos que impactam o meio ambiente. O consumo de água é significativo, sobretudo quando se trata de uma região com problemas de escassez hídrica. Desde o ano hidrológico de 2007/2008 a redução do índice pluviométrico é expressivo na barragem. Segundo (HERMANO, 2016), tanto o projeto de irrigação do Gorutuba quanto o projeto Jaíba tem sido afetados pela queda da pluviosidade que vem acontecendo nos últimos anos. Em relatório disponibilizado pelo DIG em setembro de 2015, o saldo de recarga da barragem só foi positivo no ano hidrológico de 2013/2014, num período de oito anos (Figura 3).

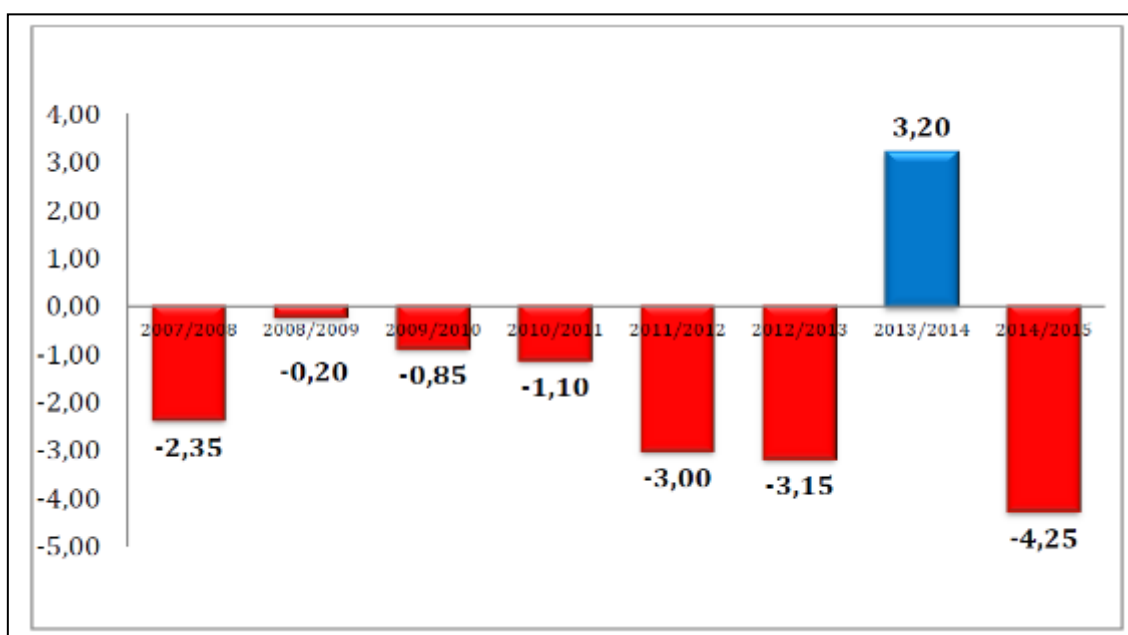


Figura 3 – Saldo de recarga da Barragem Bico da Pedra. Fonte: DIG, 2015.

⁸ A Alocação Negociada é o processo utilizado para partilha de água na barragem. Esse sistema possui metodologia baseada na negociação entre os usuários do recurso hídrico e na mediação de conflitos.

A primeira medida adotada diante deste cenário, foi o racionamento logo após o final do período chuvoso de 2011/2012, com redução de 30% no fornecimento de água para usos múltiplos. Os racionamentos foram aumentados conforme perícias após os ciclos de chuva da região, chegando a 61% em maio de 2015.

Atualmente, 50% da demanda de água do projeto está sendo atendida pela barragem Bico da Pedra. A utilização de poços artesanais individuais tem sido crescente no perímetro, porém, a vazão não tem sido suficiente para atender a demanda, por isso, há a necessidade de mudanças no plantio, com espécies menos exigentes em água.

O Programa Mais Irrigação, lançado em novembro de 2012, previa em seu 2º eixo de atuação denominado *Implantação e Revitalização*, fortificar e reestruturar perímetros públicos já existentes no país. Através desse programa, o projeto Gorutuba receberia obras de reestruturação e ampliação, totalizando 5,8 mil hectares de área irrigada. O montante a ser investido, provinha de recursos da União por meio do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e de iniciativa privada. Com os recursos vindos desse programa, foram iniciadas obra de tubulação dos canais abertos: parte do canal principal e toda a extensão da rede de acéguas.

Porém, em 2014, as obras foram paralisadas. A tubulação dos canais do projeto significa a melhoria na eficiência de condução e distribuição de água, evitando-se desperdícios. Levando-se em consideração que o projeto Gorutuba possui 39 anos de funcionamento, há um grande desgaste dessas estruturas hidráulicas, com uma série de vazamentos de água em sua rede de acéguas (Figura 4).



Figura 4 – Acéguas do Projeto Gorutuba: (A) acéquia com vazamento em sua coluna de concreto e; (B) acéquia com poça de água resultante de vazamentos em sua estrutura. Fonte: fotos tiradas em campo, janeiro de 2017.

Soma-se a esse fator que a insolação regional contribui grandemente para que haja grandes perdas por evaporação e na condução de água pelos canais abertos.

Considera-se que o uso do recurso “água” em um perímetro irrigado deva ser feito de forma racional, levando-se em apreço que a agricultura irrigada já é a atividade que mais consome o recurso hídrico, “cerca de 80% das derivações de água⁹”, de modo a se evitar os desperdícios na condução, distribuição e utilização.

Considerações finais

As transformações regionais alavancadas pelo uso da tecnologia de irrigação são significativas. Antes da construção do projeto Gorutuba, a microrregião de Janaúba que é uma das microrregiões do norte de Minas e seu entorno convivia com uma agricultura com pouca produtividade, resultando em uma escassa ocupação territorial e a intensificação de movimentos emigratórios para regiões com maiores oportunidades econômicas. O projeto trouxe um expressivo crescimento urbano, o aumento da qualidade de vida e o mais relevante, possibilitou a garantia de safra em épocas de entressafra por meio da irrigação (REIS *et all.*, 2008).

Porém, a irrigação é uma atividade que consome expressivas quantidades de água. Em regiões com escassez desse recurso, os transtornos são acertados. Neste sentido, necessário se faz o gerenciamento dos recursos hídricos, principalmente, nos aspectos de qualidade e quantidade adequadas. No reservatório Bico da Pedra, o gerenciamento do uso da água começou a ser feito através do processo de Alocação Negociada de Água. Neste ponto, é importante analisar que dos ‘usos múltiplos¹⁰ da água da barragem, só uma indústria de produção de tomate possui tubulação individual. Deste modo, percebe-se que há muito por fazer para que haja uma gestão participativa na bacia do rio Gorutuba, principalmente, nas discussões da divisão do uso da água, pois, há uma grande desigualdade entre os usuários. Desta maneira, entende-se que as decisões adotadas são apenas de caráter emergencial,

⁹ Andrade, 2009, p.392. **A irrigação e suas implicações sobre o capital natural em regiões áridas e semiáridas: uma revisão.**

¹⁰ "Usos múltiplos" da água referem-se aos usos para várias atividades simultaneamente: por exemplo, a água de um lago pode ser utilizada ao mesmo tempo para abastecimento público, recreação, turismo e irrigação (TUNDISI e TUNDISI; **A água**. Editora: Publifolha, 2010. 128p.).

optando-se apenas pelo racionamento imediato da água. Decisões mais acertadas levariam em consideração a diminuição do desperdício de água. Grande parte das infraestruturas hidráulicas que conduzem e distribuem água no projeto Gorutuba são deficitárias, constituindo-se de canais abertos que associados à alta insolação da região, geram grandes perdas por evaporação. Além disso, muitas das obras hidráulicas estão desgastadas pelo tempo.

No tocante às obras de infraestrutura do Projeto, faz-se necessária a renovação periódica da técnica, de modo a se caminhar concomitantemente com a evolução da ciência e tecnologia e da eficiência no uso da água, o que acarretaria em economia financeira e contenção de desperdícios. Por enquanto, tudo o que tem sido feito está à mercê das ações de um determinado governo e de seus interesses políticos. Esse é o caso da construção das tubulações do PGO que foram paralisadas pelo atual governo, não desejoso de assumir a continuação dos projetos de uma política anterior.

Referências

AMARAL, R. C. **Impacto da implantação de perímetros irrigados na qualidade das águas superficiais da porção mineira do médio São Francisco.** (Dissertação). Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG. Belo Horizonte: UFMG, 2012, 124p.

Agência Nacional de Águas – ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil:** regiões hidrográficas brasileiras. Edição Especial. Brasília: ANA, 2015. 164p.

Centro de Estudos e Convivência com o Semiárido – CECS. **Características do semiárido mineiro.** Fevereiro de 2013. Disponível em: <<<http://www.cecs.unimontes.br/index.php/pt/cecs/apresentacao.html>>>. Acesso: 14/08/2016.

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – CODEVASF. **Relatório de Produção do Perímetro Gorutuba (Empresarial e familiar).** CODEVASF, 2013. Disponível em: <<<http://www.codevasf.gov.br>>>. Acesso: 22/11/2016.

Distrito de Irrigação do Perímetro Gorutuba – DIG. **Caracterização do Perímetro de Irrigação do Gorutuba.** Disponível em: << <http://www.dig.org.br/home/> >>. Janaúba: setembro de 2015. Acesso: 13/01/2016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Sorgo granífero.** Sete Lagoas: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dezembro de 2008.

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER.
Entrevista com técnico. Janaúba, 2015.

HERMANO, V. M. **Desenvolvimento urbano-rural da rede de Janaúba e Nova Porteirinha.** (Dissertação). Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Social. Montes Claros: UNIMONTES, 2006, 107p.

LEITE, Marcos Esdras; DIAS, Lucimar Sales; ROCHA, André Medeiros. Análise da ocupação no entorno da barragem Bico da Pedra, no município de Janaúba/MG. **Caderno de Geografia.** V.25, n.44, 2015.

REIS, P. R. da C. **Análise do nível de desenvolvimento socioeconômico da região norte de Minas Gerais antes e após a implantação dos perímetros públicos de irrigação.** Encontro de Administração pública e governança. 28 a 30 de Novembro. Vitória: EnAPG, 2010.

REIS, P. R. Da C.; SILVEIRA, S. de F. R.; ADAMI, T. H. M.; RODRIGUES E. L. **Projeto de Irrigação Pirapora: Um Estudo de Avaliação de Impacto da Política Pública de Irrigação no Norte de Minas Gerais.** Encontro de Administração pública e governança. 12 a 14 de Novembro. Salvador-BA, 2008.

SANTOS, G. R. dos; SILVA, R. dos S. Os irrigantes do projeto Jaíba: da produção de subsistência à agricultura moderna. **Cadernos do Desenvolvimento.** Vol.5 (7), outubro de 2010.

SILVA, G. L. da; AFONSO, P. C. S. A implantação de um novo tipo de cultura em substituição à fruticultura irrigada no projeto de irrigação de Pirapora – MG. **Anais do XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária – ENGA.** São Paulo, 2009.

TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. **Folha explica:** a água. 2ª Edição. Editora: Publifolha, 2010.