

AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA DE IRRIGAÇÃO NA BACIA DO RIO VERDE GRANDE

Maria de Fátima Chagas D. Coelho¹, Victória Tuyama Sollero², Agnes M. Salles Dias², Márcia Couto de Melo², Luis Fernando S. de Assis³, Patrícia H. G. Boson⁴

Resumo - O CETEC realizou uma pesquisa de desenvolvimento metodológico para modelo de gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas, para a região do Verde Grande, semi-árido mineiro. Os estudos procuraram abordar a questão da possibilidade da regulação social dos recursos hídricos, através do disciplinamento da base técnica voltada para sua exploração. O presente trabalho pretende destacar os resultados obtidos na referida pesquisa, no que diz respeito à avaliação da tecnologia da irrigação, adotada como eixo explicativo para a compreensão das interrelações decorrentes da evolução das estruturas antrópicas sobre o meio natural, permitindo ainda definir oportunidades e riscos do sistema técnico instalado na bacia. Essa avaliação mostra a evolução da agricultura, antes e depois da implantação dos projetos de irrigação, evidenciando o impacto dessa tecnologia no incremento da produtividade e na diversificação da pauta produtiva.

1- INTRODUÇÃO

Uma pesquisa de desenvolvimento metodológico para modelo de gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas foi realizada pelo CETEC⁵, em 1995, sendo a bacia do rio Verde Grande (Fig. 1) selecionada como estudo de caso. Essa bacia se caracteriza por graves limitações de disponibilidade hídrica e alto potencial produtivo de seus solos. A competição pelo uso da água na região já provocou sérios problemas ambientais, acarretando o esgotamento temporário de alguns de seus principais cursos de água e a ocorrência de conflitos significativos entre os usuários.

O acelerado processo de modernização da agricultura, que se verificou no País a partir da década de 70, teve reflexos na região, com a implantação de uma política de desenvolvimento da agricultura irrigada, voltada para mercados extrarregionais e para indústrias de processamento da produção. Aí se instalaram dois projetos de irrigação pública, Estreito e Gortuba, que tiveram como objetivo central a melhoria das condições de produção do agricultor de baixa renda. Esses fatores se somaram para que essa bacia se transformasse em uma das regiões mais atrativas para investimentos na agricultura do Estado. Nesse sentido, a busca de soluções para os problemas ambientais da região, passa pela compreensão das mudanças tecnológicas ocorridas em sua base produtiva e as conseqüências dessas transformações no seu processo de desenvolvimento econômico e social.

A avaliação da base tecnológica da atividade agrícola foi elaborada utilizando-se os dados contidos nos cadastramentos de usuários anteriormente realizados. Os resultados desses cadastros, embora defasados, mostram um quadro técnico regional sem grandes mudanças em termos de direcionamento. As características básicas se mantiveram e o início de um processo de mudança, que se delineava àquela época, buscando-se uma maior especialização, revelou uma tendência que continua a se consolidar.

2- OS USUÁRIOS DA IRRIGAÇÃO

A caracterização do irrigante tomou como referência as discussões sobre a regulação tecnológica como um processo profundamente vinculado e dependente do sistema social, que está na base de sua geração. Assim, comunidades mais abertas e em comunicação com o exterior são menos resistentes à introdução de fatores exógenos; o contrário ocorre com aquelas fortemente vinculadas a sua tradição histórica e cultural.

¹ ÁGUA Consultores Associados Ltda.

Rua Sergipe, 625/306, 30130-170, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

fati@bhnet.com.br

² Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC

Avenida José Cândido da Silveira, 2000

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

³ Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM

Av. Prudente de Moraes, 1671, 30380-000 - Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

⁴ Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM

Rua Santa Catarina, 1354, 30170-081, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

⁵ Projeto realizado com apoio financeiro da FAPEMIG

Esses dois tipos de comunidades podem ser identificados na agricultura praticada na bacia do rio Verde Grande, onde convivem a agricultura tradicional de sequeiro, praticada por uma parcela de pequenos produtores da própria Região e a agricultura irrigada, que alia os produtores que conseguiram acompanhar a modernização do setor agrícola regional e os grandes empresários exógenos.

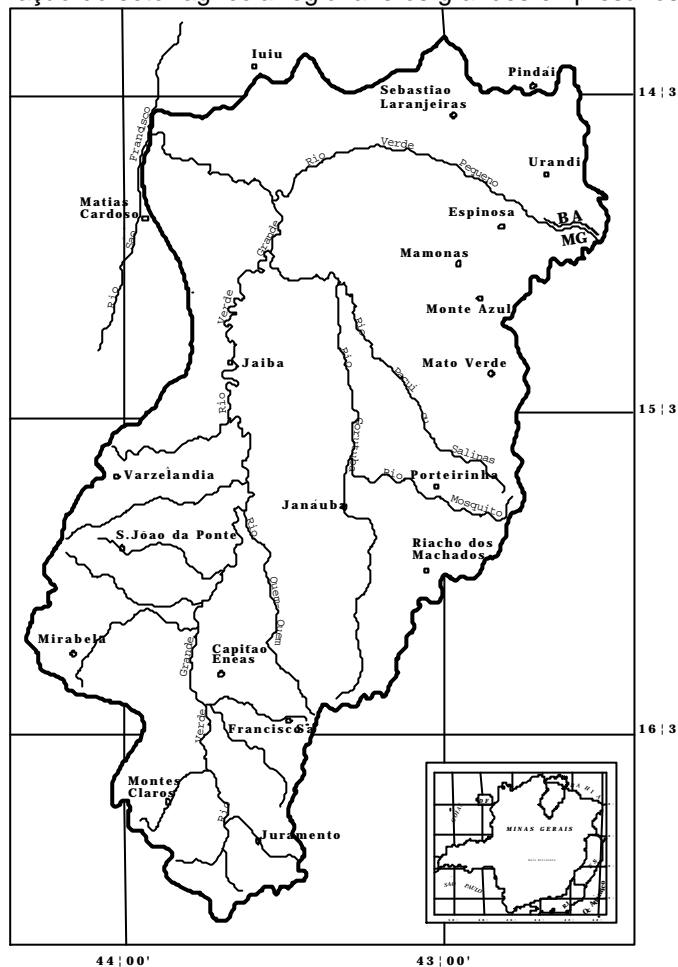


Figura 1 - Bacia do Rio Verde Grande

O primeiro tipo, resultante da herança histórica, caracteriza-se pelo baixo uso de tecnologia e subdivide-se na agricultura de subsistência, com produtos destinados ao consumo familiar e, na comercial, essencialmente baseada na produção do algodão e na pecuária extensiva, voltada para a produção de carne. Observa-se, no entanto, uma renovação tecnológica em segmentos desse último setor, com a presença de empresários de outras regiões interessados nos incentivos fiscais do governo, que instalaram empresas rurais dedicadas à agricultura irrigada e à pecuária de corte, voltada para o mercado externo.

A adoção da irrigação em diferentes porções da Bacia fez surgir um tipo de produtor moderno e indutor de novas tecnologias, que hoje convive com os pequenos produtores.

À época dos cadastramentos utilizados no trabalho, haviam 1411 usuários da irrigação, sediados na Bacia. Esse universo permite estabelecer o perfil do irrigante, caracterizado por alguns indicadores integrantes nesses cadastros.

A maior parte dos irrigantes concentra-se na sub-bacia do Gorutuba, onde os projetos de irrigação, de iniciativa governamental, têm atraído produtores diversos, desde grandes empresários até pequenos produtores da própria região.

A sub-bacia do rio Gorutuba e o Eixo do Verde Grande detêm 86% do total da área irrigada da Região, sendo os restantes 14% distribuídos pelas demais sub-bacias.

Quanto ao tipo de irrigante, predomina o privado associativo (90%), que corresponde àqueles proprietários que estão ligados aos projetos oficiais de irrigação. Os demais podem ser classificados como privado individual e privado empresarial, incluindo produtores de porte diversificado. A classe privado empresarial concentra-se na margem esquerda do médio curso do Verde Grande, onde se observam as maiores relações entre tamanho de área e irrigante.

Em relação ao porte dos irrigantes, 62% das derivações são para irrigar de 0 a 5ha, sem contar que no Perímetro Irrigado do Gorutuba, representado por uma única derivação, predominam também pequenos irrigantes. Vale ressaltar ainda, o baixo percentual de derivações para irrigar áreas superiores a 100ha, não atingindo 2% do total da área irrigada na Bacia.

Os pequenos irrigantes, beneficiados pelos projetos de irrigação, contam com vantagens de infra-estrutura instalada, maquinário agrícola, oferta de água assegurada, além de cooperativas para comercialização da produção. Os irrigantes de médio e grande porte não apresentam distinção da pauta produtiva, sendo seus produtos geralmente vendidos para atacadistas dos estados do Nordeste, grandes centros de Minas e São Paulo. As possibilidades de exportação para o exterior estão em processo de iniciação com a busca de um grau de qualidade suficiente para competição nos mercados internacionais.

Os produtores tradicionais normalmente desenvolvem, junto à agricultura, a pecuária de corte. A maioria obteve financiamento para aquisição dos equipamentos e da infra-estrutura de irrigação, gerenciam seus empreendimentos e participam de movimentos associativos para solução dos conflitos na região.

Já os novos irrigantes compreendem desde empresários da própria região, até representantes de setores de atividade econômica externos, grandes grupos como a Andrade Gutierrez, Banco Real, Cisa.

Com relação ao nível de organização dos segmentos sociais presentes na Bacia, constata-se que já existe um razoável grau de mobilização da população, resultante dos estímulos das agências governamentais, dentro da política de implementação dos Programas de Desenvolvimento nessa região. Destaca-se ainda o trabalho da EMATER, com objetivo de envolver o produtor rural e as comunidades, em grupos e associações.

Foram identificadas na Bacia cerca de 69 associações comunitárias e de produtores rurais, com uma maior concentração na sub-bacia do Gorutuba, onde se destaca o número significativo de associações produtores rurais.

A maioria dos usuários faz pouco uso de insumos e de técnicas culturais, predominando baixos níveis tecnológicos de uma maneira geral. Usuários de alta tecnologia se concentram na sub-bacia do Gorutuba e no eixo do Verde Grande, correspondendo às empresas agrícolas e aos grandes irrigantes privados.

3- O PERFIL TECNOLÓGICO INSTALADO

O uso da irrigação já se faz presente na Região desde a década de 20; entretanto, até a implantação do primeiro perímetro irrigado (Projeto Estreito), em fins da década de 70, essas iniciativas eram pouco numerosas e isoladas. Somente a partir da implantação dos grandes projetos de irrigação, o uso dessa tecnologia se difunde, redirecionando a vocação agrícola regional.

No estudo do CETEC a matriz técnica da região foi avaliada organizando-se os dados obtidos de área irrigada por método de irrigação e por unidades de análise em que a bacia foi dividida, segundo uma escala de intensidade tecnológica dos sistemas. Isso permitiu a identificação de pelo menos três diferentes patamares tecnológicos.

O primeiro é caracterizado pelos métodos de irrigação de superfície, que correspondem à subirrigação, a irrigação por inundação e por sulcos. Esses sistemas são de alto uso consuntivo da água, trazendo como desvantagem pouca eficiência na irrigação, embora boa parte dessa água retorne ao ciclo natural. A subirrigação, considerada a técnica mais rudimentar, encontra-se circunscrita à porção oeste da bacia. A inundação ganhou espaço a partir do Projeto de Estreito, e a irrigação por sulco a partir do Projeto Gorutuba.

A partir de meados da década de 80, o governo federal passou a estimular ações no sentido de rever os projetos de colonização implantados no norte de Minas, incentivando o desenvolvimento tecnológico e criando novos sistemas de produção e comercialização. Dentro desse contexto, passou a financiar mudanças tecnológicas em projetos de irrigação, incentivando o uso da aspersão convencional que, juntamente com o pivô central e o autopropelido pertencem a um patamar tecnológico intermediário, sendo a aspersão convencional o método mais simples e de menor custo dentro desse patamar. Por essa razão, ela tornou-se a técnica de maior difusão regional.

O pivô central e o auto-propelido estão concentrados na sub-bacia do Gorutuba, no eixo do Verde Grande e nos seus afluentes da margem esquerda. Os altos custos desses equipamentos e da energia necessária ao seu funcionamento os tornam acessíveis apenas aos irrigantes de maior poder aquisitivo.

Na tentativa de se buscar maior aproveitamento da água e uma maior diversificação e qualificação da pauta produtiva, métodos de alta eficiência tecnológica em termos de irrigação, como a microaspersão e o gotejamento, se fazem cada vez mais presentes, representando o último patamar tecnológico dessa bacia. Embora ainda incipiente à época dos dados levantados, entrevistas com irrigantes e observações de campo puderam comprovar que o uso desses dois métodos tem crescido, ainda que de forma localizada. Esses métodos se caracterizam pela seletividade em termos de difusão, uma vez que o seu uso está condicionado ao poder aquisitivo do usuário e ao maior conhecimento técnico, já que são intensivos em capital e tecnologia e ainda dependem do tipo de cultura a ser explorada. Dessa forma, a tendência da Região, a médio prazo, em relação à evolução tecnológica é a de que eles continuem restritos à produção empresarial de frutas e outros produtos de alto valor agregado e que o restante dos pequenos e médios irrigantes continuem a utilizar o patamar tecnológico intermediário, representado, principalmente, pela aspersão convencional.

A matriz tecnológica mostra que em toda a bacia do Verde Grande a aspersão convencional agrega a maioria dos irrigantes, seguida da irrigação por sulco. Nas três maiores concentrações de áreas irrigadas - Gorutuba, eixo do Verde Grande e ribeirão do Ouro - observa-se uma certa especialização tecnológica: no Gorutuba predomina a irrigação por sulcos, no eixo do Verde Grande o pivô central e na sub-bacia do Ouro a subirrigação.

A relação da superfície irrigada por método isolado ou combinado, mostra uma distribuição mais equitativa entre os diversos métodos: a aspersão convencional concentra 30% da área irrigada, o pivô central é responsável por 24% e o sulco por 19%, consolidando 73% da área irrigada da Bacia. Observa-se uma maior concentração de terras entre os usuários do pivô central, o que se justifica, dentre outros fatores, pela capacidade desse instrumento em irrigar grandes áreas. A microaspersão e o gotejamento são utilizados por médios e grandes irrigantes, que em geral, usam esses métodos para culturas mais nobres.

A Tab. 1 mostra a relação área/irrigante, evidenciando que no eixo do Verde Grande encontra-se a maior concentração, o que indica a predominância de grandes proprietários. No restante da Bacia, observa-se a prevalência de baixa concentração de terras associada a pequenos sistemas de irrigação, confirmado pelo fato de que 72% das derivações captam até 5,0 l/s e apenas 0,5% mais de 250 l/s. Essa situação é característica em todas as sub-regiões analisadas, exceto no ribeirão do Ouro onde se observa uma maior demanda de água, explicada pela predominância da subirrigação e da inundação.

Região	Concentração (ha/irrigante)
Nascentes do Verde Grande	2,7
Eixo do Verde Grande	26,5
Sub-bacia do Juramento	5,6
Sub-bacia do Ouro	6,1

Sub-bacia do Quem-Quem	5,8
Sub-bacia do Gorutuba	11,3
Sub-bacia do Verde Pequeno	3,8
Demais Afluentes	4,6
Toda bacia do Verde Grande	11,3

Tabela 1 - Concentração média de área irrigada por irrigante

4- REFLEXOS DA IRRIGAÇÃO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA REGIONAL

Na análise da produção agrícola regional e avaliação dos reflexos da irrigação nessa produção, foram utilizados dados municipais do IBGE relativos à área plantada, produção e rendimento médio dos principais produtos agrícolas, no período de 1970 a 1994. Embora esses dados não especifiquem a produção advinda da irrigação, permitem avaliar os reflexos provocados por essa técnica na produção agrícola da Bacia, uma vez que abrangem o período anterior e posterior à implantação dos dois grandes projetos públicos de irrigação, Estreito e Gorutuba.

A análise efetuada considerou a produção agrícola agrupada em produtos tradicionais - feijão, milho, algodão, mandioca e arroz - e produtos novos, introduzidos na Região após a implantação da irrigação, como o tomate, alho, uva e banana. Considerando-se que uma inovação tecnológica tem como principal objetivo o aumento da produtividade, os reflexos da agricultura irrigada na produção agrícola foram analisados a partir da evolução do rendimento médio dos produtos, antes e após a implantação e disseminação da irrigação na Região.

Cabe destacar o crescimento significativo do rendimento de todos os produtos analisados, durante o período de 1980 a 1986, relacionado mais ao aumento da produção do que à expansão da área plantada, o que significa aumento da eficiência no cultivo. Esse período corresponde à época de implantação e consolidação dos grandes projetos de irrigação, o que permite associar o incremento da produtividade ao processo de modernização da agricultura.

Em relação aos produtos tradicionais, no período de 1980 a 1986, observam-se significativos incrementos de rendimento, principalmente no milho, feijão e arroz, que apresentaram maior eficiência de produção, pela adoção da irrigação associada a melhorias no sistema de cultivo.

Entre 1986 e 1990 foi registrada uma queda no rendimento médio para todos esses produtos, a exceção do feijão. Isto se deve, provavelmente, aos problemas de disponibilidade hídrica ocorridos nesse período, com o esgotamento dos principais cursos de água, como o Verde Grande e o Gorutuba. Esse fato foi decorrente de uma associação de condições climáticas desfavoráveis e um aumento contínuo da demanda da água para a irrigação.

De 1990 a 1994, os rendimentos voltaram a crescer, principalmente para a mandioca e, em menor escala, para o algodão e o milho.

A adoção da irrigação estimulou o crescimento de novos produtos na Região como a banana e o alho, que se caracterizam por agregar produtores de diversos portes e disseminados por toda a Região, o que evidencia a importância social desses cultivos.

A presença do tomate está ligada à instalação da indústria Hero de processamento desse produto, em Janaúba, que utiliza a produção de pequenos produtores integrados ao Projeto Gorutuba. A uva também está relacionada a um único empreendimento, a UVALE. Ambos os produtos se caracterizam por uma forte concentração espacial da produção, limitada a poucos municípios.

O cultivo do tomate, localizado principalmente em Janaúba e Porteirinha, teve um rendimento progressivo em cerca de 4 vezes, no período de 1975 a 1990.

A produção da banana teve grande impulso com a irrigação, passando por uma mudança do pólo produtivo de Montes Claros e Manga, para Porteirinha e Janaúba, dentro do Projeto Gorutuba. É o terceiro produto em área irrigada em todo o Verde Grande e o segundo na sub-bacia do Gorutuba. O significativo aumento de sua área plantada e produção a partir de 1990, evidenciam uma tendência de expansão da bananicultura. Informações mais recentes indicam a migração de produtores do Vale do Ribeira, em São Paulo, para a Região, bem como o crescimento de investimentos em modernização tecnológica e a substituição de outros produtos pela banana, principalmente dentro do Projeto Gorutuba.

Pelas análises realizadas, constata-se que a sub-bacia do Gorutuba se constitui em um centro irradiador de inovação tecnológica dentro da Região, já que a implantação de novos cultivos pressupõe tecnologias próprias de produção, principalmente quando ela está voltada para as demandas de mercado externo.

5- CONCLUSÕES

A política governamental de desenvolvimento agrícola através de projetos de assentamento de pequenos produtores rurais, está baseada no conceito de que a presença de produtores mais abertos à inovação tecnológica, facilita o processo de introdução e transferência aos demais produtores, através de resultados práticos. Esse processo de envolvimento da comunidade para o emprego de novas tecnologias é destacado nas observações de JANTSCH (1967) e GOTTIFREDI (1983), citados pelo CETEC (1995). Da mesma forma, PEBAYLE (1977), citado pelo CETEC (*op. cit.*), analisando as formas de inovação rural no Brasil, identificou que as mudanças podem afastar o agricultor da sua tradição, obrigando-o a reconstruir um novo sistema agrícola do qual ele não está seguro de poder dominar, por desconhecer sua rentabilidade financeira. Isso porque toda inovação, principalmente no domínio agrícola, envolve sempre um risco.

Dentro desse contexto, o Projeto Gorutuba, assim como os demais projetos de irrigação do Governo, teve como orientação estimular a presença de produtores de outras regiões do País, que ali se estabeleceram, introduzindo novos procedimentos agrícolas e servindo como agentes de difusão tecnológica, através da sua própria produção modernizada. Esse procedimento tem sido um dos principais responsáveis pela mudança cultural que vem se processando entre os produtores da Região do Verde Grande.

O processo de modernização da agricultura trouxe grandes alterações na dinâmica regional, na medida em que se fez necessária uma adequação de toda a infra-estrutura de apoio, traduzida por melhoria da malha viária, intensificação do comércio local e uma visível aceleração no ritmo de crescimento urbano.

A bacia do Verde Grande atualmente constitui uma das regiões de maior dinamismo econômico do Estado, constatado pela transformação da sua paisagem rural e urbana nos últimos anos e refletida em uma série de indicadores sociais e econômicos. A consolidação dessa Região como um pólo agrícola do Estado passa pela conquista definitiva de novos mercados, nacionais e internacionais, além de uma política que vise a atração de investimentos para a implementação de um parque agroindustrial nessa Região.

A participação social, ainda pouco disseminada, e as dificuldades de comercialização da produção pelo pequeno produtor são problemas ainda recorrentes e as vantagens advindas do processo de desenvolvimento regional não conseguem atingir todos os segmentos da sociedade. Além disso, a sua fragilidade natural, representada pela adversidade climática e a conseqüente limitação das disponibilidades hídricas, constitui em um sério complicador, na medida em que restringe a capacidade de expansão da agricultura irrigada, principal vocação econômica regional. Esse fator limitante é responsável pela configuração de um quadro de conflitos entre os diversos tipos de usuários da água, que tende a se agravar, caso não seja implementado um programa de gerenciamento da oferta e do uso desses recursos hídricos. Isso efetiva na Região uma predisposição a riscos de esgotamento dos estoques de água, provocando incertezas na consolidação do seu desenvolvimento econômico.

6- REFERÊNCIAS

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - CETEC. (1995). Desenvolvimento metodológico para modelo de gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas. Estudo de caso: bacia do rio Verde Grande, (relatório técnico final), vol.1, Belo Horizonte.