

PLANO DIRETOR DE AGRICULTURA IRRIGADA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Relatório 1: Planejamento



Brasília – Belo Horizonte

07 / 2010



Integração
Ministério da Integração Nacional



FOLHA DE ROSTO PARA PRODUTOS DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Identificação			
Consultor(a) / Autor(a): ACORD – Cooperativa Mista de Trabalho Técnico			
Número do Contrato: 210024			
Nome do Projeto: Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/08/002 – Ajuste Complementar para o Desenvolvimento da Agricultura Irrigada no Brasil, sob Cenários Sustentáveis.			
Coordenador Geral: Patrick M Maury Técnico Responsável: Luiz Antônio de Andrade			
Data /Local: Brasília – Belo Horizonte 07 / 2010			
Classificação			
Temas Prioritários do IICA			
Agroenergia e Biocombustíveis		Sanidade Agropecuária	
Biotecnologia e Biosegurança		Tecnologia e Inovação	
Comércio e Agronegócio		Agroindústria Rural	
Desenvolvimento Rural		Recursos Naturais	
Políticas e Comércio		Comunicação e Gestão do Conhecimento	
Agricultura Orgânica		Outros:	
Modernização Institucional			
Palavras-Chave: Irrigação, Minas Gerais, Plano Diretor, Gestão Estratégica,			
Resumo			
Título do Produto: Plano Diretor de Agricultura Irrigada do Estado de Minas Gerais			
Resumo do Produto: No relatório estão detalhadas as etapas a serem cumpridas para a elaboração do Plano Diretor, com respectivo cronograma. Incluí (i) método de trabalho, isto é a relação das atividades e em que consiste cada uma delas, com seus alcance e abrangência em relação ao objetivo do trabalho; (ii) fluxograma de atividades, em termos de sequência lógica e encadeamento; (iii) e o controle de qualidade			
Qual Objetivo Primário do Produto?			
Mobilização da Equipe Técnica e das Partes Interessadas			
Que Problemas o Produto deve Resolver?			
Obter a participação das pessoas pertinentes quando, onde, como e com os recursos necessários para que seja alcançado o objetivo, no mínimo, nos prazos e condições estabelecidas			
Como se Logrou Resolver os Problemas e Atingir os Objetivos?			

Planejando Encontro de Técnicos e Partes Interessadas em Minas Gerais
Quais Resultados mais Relevantes?
Visão compartilhada dos processos de elaboração do Plano Diretor
O Que se Deve Fazer com o Produto para Potencializar o seu Uso?
Usar como referência para o Controle de Qualidade da Elaboração do Plano Diretor

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
1. MÉTODO DE TRABALHO.....	6
1.1 PARTICIPAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS	6
1.1.1 Encontro de Mobilização.....	7
1.1.2 Oficina de Prospectiva Estratégica	7
1.1.3 Reunião de Apresentação do Plano Diretor.....	8
1.1.4 Disponibilização dos Processos de Gestão num Portal.....	8
1.1.5 Cronograma dos Eventos	9
1.2 ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS INTERMEDIÁRIOS.....	9
1.2.1 Valor Econômico das Águas (Relatório 2)	9
1.2.2 Infraestruturas, Equipamentos e Tecnologia (Relatório 3).....	14
1.2.3 Mercados e Competitividade (Relatório 4).....	21
1.3 ELABORAÇÃO DOS CENÁRIOS DE EXPANSÃO	26
1.3.1 Sistematização das Informações sobre Partes Interessadas	27
1.3.2 Sistematização dos Estudos Intermediários	27
1.3.3 Utilização das Ferramentas de Prospectiva Estratégica	28
1.4 RELATÓRIO FINAL, PORTAL E SÍNTESE EXECUTIVA	32
2. FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES	35
3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA OS TRABALHOS	38
3.1 ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES	38
3.2 SISTEMA DE GEOREFERENCIAMENTO (SIG)	39

5

3.3	CONTROLE DE QUALIDADE.....	40
	REFERÊNCIAS.....	42
ANEXO	CONVITE PARA O ENCONTRO DE 10/08.....	45



Integração
Ministério da Integração Nacional



INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui o primeiro produto do contrato de prestação de serviços nº210024, firmado entre o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA e a Cooperativa Mista de Trabalho Técnico – ACORD, com vista à Elaboração do Plano Diretor de Agricultura Irrigada do Estado de Minas Gerais a partir das bacias hidrográficas que drenam as águas do Estado.

Nele estão detalhadas as etapas a serem cumpridas, com respectivo cronograma. Incluí (i) método de trabalho, isto é, a relação das atividades, em que consiste cada uma delas, seu alcance e abrangência em relação ao objetivo do trabalho; (ii) fluxograma de atividades, em termos de sequência lógica e encadeamento; (iii) e o controle de qualidade.

1. MÉTODO DE TRABALHO

A elaboração do Plano Diretor envolve quatro processos permanentes que constituem protótipos para a Gestão do Plano que seguirá. São estes: A Participação das Partes Interessadas, A Caracterização e Análise das Variáveis-Chave (Estudos Intermediários), A sistematização dos dados na forma de Cenários de Expansão da Irrigação e A Consolidação do Plano em ferramenta de Gestão Estratégica.

1.1 PARTICIPAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS

A irrigação, grande usuário de recursos hídricos, é habitualmente percebida como vilão nos fóruns ambientais. A elaboração do Plano Diretor deverá ser compartilhada com estes fóruns, outras categorias de usuários e setores produtivos, enfatizando a responsabilidade e ações dos irrigantes como atores privilegiados da conservação dos recursos hídricos e ambientais e, por outro lado, como protagonistas do desenvolvimento socioeconômico. Isto em grandes complexos estratégicos como alimentos, energias renováveis e os emergentes serviços ambientais.



1.1.1 Encontro de Mobilização

A reunião de mobilização da equipe técnica, habitual neste tipo de trabalho, foi ampliada de maneira a se tornar um Encontro de Técnicos e Partes Interessadas. Com o intuito de colocar em discussão a abordagem proposta, o processo de produção, os produtos, a gestão da qualidade da elaboração e finalmente, preparar uma massa crítica para a gestão do Plano como Instrumento de elaboração e revisão de Política.

A Programação do Encontro consta em Anexo com a relação das instituições convidadas. A lista dos convidados foi elaborada a partir de indicações dos clientes (Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, Ministério da Integração Nacional e IICA) e da Equipe Técnica. Buscou-se privilegiar a participação de pessoas envolvidas no dia a dia do setor e reconhecidas pelas lideranças mais que a representação formal destas instituições.

A participação assim iniciada será mantida durante toda a elaboração do Plano por interação direta de cada um dos coordenadores com os participantes mais diretamente implicados nas respectivas áreas de responsabilidades. A expectativa é que os participantes ampliem o círculo de discussão por meio do Grupo de Trabalho (GT) que será criado no site do Fórum Permanente da Irrigação (www.irrigacao.org.br).

1.1.2 Oficina de Prospectiva Estratégica

Os cenários de expansão da irrigação serão elaborados com participação das Partes interessadas em oficina prevista para o início do mês de novembro de 2010, quando terão sido concluídos os estudos intermediários. A Oficina comportará 3 etapas: Caracterização e análise de influência das Variáveis-Chave; Posicionamento de Atores / Partes Interessadas e Formulação de Cenários.

Em cada etapa serão utilizados softwares de cálculo matricial especialmente adaptados para aquelas finalidades. Os softwares utilizados *Micmac*, *Mactor* e *Morphol* são de livre uso e seus manuais são disponíveis gratuitamente na internet. Os técnicos de contrapartida da consultoria receberão orientação para uso dos softwares que passarão a compor a caixa de ferramentas de monitoramento e revisão do Plano Diretor.



1.1.3 Reunião de Apresentação do Plano Diretor

A Participação das Partes Interessadas deverá progressivamente caracterizar uma recomendável composição do mecanismo de governança do Plano.

Como indica o Termo de Referência do Edital, constitui requisito do trabalho a consulta e envolvimento da Ruralminas e da Codevasf na discussão preliminar das recomendações e opções de arranjo institucional e a engenharia financeira para os perímetros irrigados.

Com esta lógica, e de acordo com o interesse da nova equipe de Governo do Estado, será organizada no decorrer do mês de dezembro de 2010, uma reunião de entrega do Plano Diretor de Agricultura Irrigada.

1.1.4 Disponibilização dos Processos de Gestão num Portal

Na fase atual de elaboração do Plano, já se trabalha com a perspectiva de implantação imediata de um Portal do Plano, hospedado num provedor de acesso, com a possibilidade de ficar integrado ao site do Fórum Permanente da Irrigação www.irrigacao.org.br. O portal de referência para isto é aquele que realizamos para o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Brasileira do Rio Uruguai e Aquífero Guarani – Pró Uruguai www.pro-uruguai.com.br com recursos de download de arquivos, SIG possibilitando a elaboração de mapas e de atualização à distância pela equipe técnica.

Pró-Uruguai Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Brasileira do Rio Uruguai

PORTAL DO PRÓ-URUGUAI

O Portal do Pró-Uruguai traz as informações e documentos desenvolvidos pelo Plano de Desenvolvimento da Região Brasileira do Rio Uruguai - RBRU, que estão disponibilizadas em diferentes áreas de acesso.

Os relatórios de Diagnóstico e do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável da RBRU estão disponíveis no [Download de arquivos](#).

No [Atlas Virtual](#) o usuário pode fazer cruzamentos com os mapas temáticos gerados pelo projeto e exportá-los em formato Pdf. Também está disponível uma [Síntese Executiva](#). Caso deseje entrar em contato com as Secretarias Executivas dos Estados do Rio Grande do Sul ou Santa Catarina, utilize o formulário eletrônico do Portal.

Áreas de Acesso ao Portal

Acesso Restrito

Download de Arquivos
Lista de Documentos para Download

Atlas Virtual
Visualização dos Dados Cartográficos

Upload de Arquivos
Área Restrita para Envio de Documentos

Financiamento: BID
Coordenação: Japonesa Trust Funds
Execução Consórcio: ecoplan SKILL

1.1.5 Cronograma dos Eventos

Os três principais eventos integrados aos processos de elaboração do Plano Diretor estão previstos para serem realizados na seguintes datas:

- a) Encontro de Técnicos e partes Interessadas (ver anexo) - dia 10 de agosto próximo, na Secretaria de Agricultura de Minas.
- b) Oficinas de Prospectiva Estratégica - 8 a 10 de novembro/2010.
- c) Apresentação do Plano Diretor ao Governo do Estado de Minas Gerais, dia 7 de dezembro/2010.

1.2 ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS INTERMEDIÁRIOS

Os estudos intermediários são trabalhos paralelos e complementares, destinados a inventariar e qualificar as variáveis-chave para a expansão da agricultura irrigada no estado de Minas Gerais. A elaboração destes estudos foi organizada de maneira a fornecer, de maneira qualificada e contextualizada, a descrição destas variáveis, na perspectiva da elaboração dos Cenários de Expansão e do Plano Diretor com seus componentes.

1.2.1 Valor Econômico das Águas (Relatório 2)

(Consultor Responsável pelo Relatório: Percy B. Soares Neto)

O Termo de Referência mostra que 'Agricultura Irrigada' já mereceu Plano Nacional e Ministério Extraordinário. Perdeu destaque nos últimos dez anos, na medida em que se consolidava a Gestão dos Recursos Hídricos e se configurava sua condição de maior usuário do primeiro Bem Público dotado de Sistema de Gestão próprio.

A Lei Federal N° 9.433/97, conhecida como Lei das Águas, constitui-se num dos marcos para a Gestão Ambiental e a Responsabilidade Social nas Organizações e corresponde à vertente operacional do Desenvolvimento Sustentável. A natureza econômica da água está principalmente relacionada a possíveis situações de escassez, das quais decorre o conceito de Usos Múltiplos.

A agricultura irrigada, no decorrer de 2009, mereceu novamente destaque com diversos eventos, incluindo-se um seminário nacional e a organização, sob a égide do Ministério da Integração Nacional (MI), de um Fórum Permanente para

trato da matéria. Neste contexto, o Estado de Minas Gerais, pioneiro no gerenciamento de bacias hidrográficas, propõe ampliar a abordagem gerencial dada pela referida lei, para uma abordagem estratégica do uso das águas como questão de política pública estadual.

A gestão de águas, se realizada numa perspectiva estratégica, é também um paradigma de gestão da sustentabilidade por outros motivos:

- *sua lógica territorial*: a bacia tem se revelado adequada para outros sistemas de gestão de recursos naturais e, de uma maneira geral, da biodiversidade, além da função histórica na delimitação de territórios;
- *sua lógica econômica*: a cobrança se constitui paradigma para compartilhar custos em qualquer sistema de uso sustentável de bens públicos. Incentiva mudanças nos sistemas produtivos, notadamente em termos de economia de energia e preservação ambiental e, assim, esta abordagem ganha status de *Sistema de Gestão*; e
- *sua lógica participativa*: a gestão de recursos hídricos tem sido implantada no Brasil através de Comitês de Bacia, que se constituem instância de governança com potencial de ação, especialmente na medida em que se desdobrem em agências de bacia que podem investir os recursos da prerrogativa legal de cobrança pelo uso da água.

A relevância e as implicações da adoção destes paradigmas vão muito além da escolha de uma solução gerencial. De fato, as Políticas de Águas apresentam, no mundo, profundas divergências, variando desde a gestão pelo poder público, até a privatização completa; no Brasil passa pela gestão compartilhada. Ela reproduz a evolução da política de uso de outro bem público emblemático: a terra. Neste sentido, a Política Nacional de Águas constitui uma doutrina que é referência para as Políticas Ambientais e Sociais.

Tal perspectiva ilustra a contribuição fundamental da gestão dos recursos hídricos e, ao mesmo tempo, a impossibilidade de reduzir a questão do uso das águas a uma questão gerencial. Com este projeto de elaboração de Plano Diretor de Agricultura Irrigada, o Estado de Minas Gerais pretende elaborar e instrumentalizar um marco estratégico para a Política Estadual sobre a matéria.



O estado de Minas Gerais tem uma área de 552.000 km², ou 55,2 milhões de hectares. A área irrigada, segundo censo agropecuário do IBGE de 2006, é de 525 mil hectares, em um potencial irrigável estimado em 2,3 milhões de hectares.

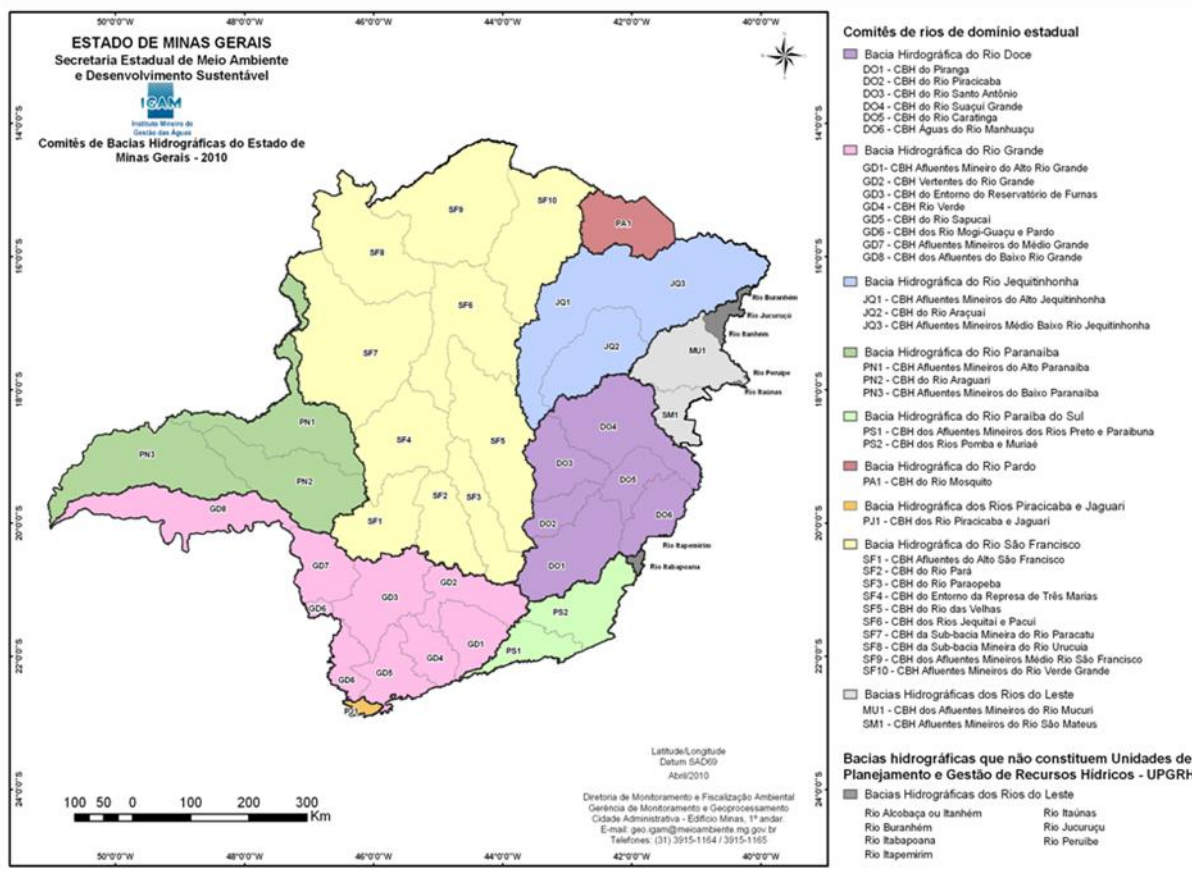
O potencial é determinado pelos recursos hídricos do Estado banhado pelas bacias hidrográficas do São Francisco; Jequitinhonha; Doce; Paranaíba; Grande e Paraíba do Sul. Essas bacias drenam todas as águas internas do estado de Minas Gerais, cujas vazões, nos limites de saída do estado, são dadas na Tabela I a seguir:

Tabela I
Vazões Médias Anuais (2008) das Bacias nos
Limites do Estado de Minas Gerais

Rio/Bacia	Limite/ Estação de	Vazão m ³ /s
São Francisco	Carinhanha-BA	1537
Jequitinhonha	Jacinto-MG	202
Doce	Aimorés-MG	69
Grande	Água Vermelha	143
Paranaíba	Rubinéia (Ilha Solteira)	1700
Paraíba do Sul	Além Paraíba	**
Total		

Fonte: ANA

** dados em levantamento



O enfoque da Proposta apresentada

O Valor Econômico do Bem Público *Águas* está na origem de uma 'Doutrina' de Gestão que vai muito além da questão das águas. Com a referência principal na lei 9433, buscar-se-á conceber o Plano Diretor de Agricultura Irrigada de Minas Gerais como instrumento de Política capaz de contribuir à convergência das políticas de recursos hídricos, ambientais e setoriais.

Nesta perspectiva, o relatório sobre Valor Econômico das Águas irá estabelecer os Efeitos Econômicos do uso das águas na agricultura irrigada, a partir da Matriz de Leontief, calculada em Minas Gerais pela Fundação João Pinheiro, e de outros indicadores como emprego, renda e população economicamente ativa.

O conteúdo do Relatório incluirá, além dos indicadores de valor, variáveis institucionais, gerenciais e regulamentares que influenciam as relações entre o Estado e a União Federal, o Estado e as Organizações Locais, públicas e privadas. Relações estas que por sua vez influenciam o Valor Agregado às Águas.

Para a identificação destas variáveis serão realizados os seguintes trabalhos:

- a) Elaboração das Bases de Dados da Produção Irrigada em Minas Gerais, incluindo análise de consistência entre diversas fontes de dados, principalmente o censo da irrigação de 2006, os censos agropecuários, o acompanhamento de safra da CONAB, as bases de dados do Ministério do Trabalho, os dados setoriais de indústrias fornecedoras e clientes da agricultura irrigada, as atividades de logística, transporte e distribuição.
(Consultor Responsável: Eduardo Starosta)
- b) Análise dos Efeitos Econômicos da Produção Irrigada (medidos a partir da Matriz de Leontief conforme citado acima): gerar os indicadores setoriais necessários para a avaliação dos efeitos nos setores básicos da economia estadual, como agricultura, indústria metal-mecânica, insumos, transformação, logística e transporte, principalmente para os aspectos da Renda, do Emprego, da Demanda, da Arrecadação de Impostos e do valor agregado.
(Consultor Responsável: Fernando Meirelles)
- c) Análise do Marco Institucional e Gerencial Federal da Gestão das Águas, abrangendo as perspectivas de evolução deste a partir dos trabalhos de consultoria sobre o tema, de maneira a caracterizar as variáveis de convergência/divergência no posicionamento das partes interessadas. Esta abordagem inclui as relações entre as esferas ambientais e dos recursos hídricos e destas com as políticas setoriais, na perspectiva de elaboração dos cenários de negociação entre o Estado e a União, através de suas entidades no Estado.
(Consultor Responsável: Percy B. Soares Neto)
- d) Análise do Marco Institucional e Gerencial Estadual, contendo a caracterização das dificuldades que representam os processos de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso de águas para a expansão da irrigação
(Consultora Responsável: Fabiana dos Santos Vilela)
- e) Análise do Marco Regulatório das Licitações, Concessões e Parcerias Público Privadas, inclui levantamento das experiências em curso no Brasil e

de referências internacionais utilizadas em termos de concessão, parcerias público-privadas, sociedades de propósito específico, BOT, entre outros instrumentos legais.

(Consultor Responsável: Jonatas L Sousa)

1.2.2 Infraestruturas, Equipamentos e Tecnologia (Relatório 3)

(Consultor Responsável pelo Relatório: Mário Ramos Vilela)

O termo de Referência estabelece que o Plano Diretor, a partir de vazões médias dos rios mencionados, buscará obter o volume das águas 'mineiras'. A vazão total (em m³/s) obtida será a capacidade teórica – potencial – de utilização das águas para fins econômicos, dentre eles a irrigação, do Estado de Minas Gerais.

A partir desse montante, será avaliado o potencial de desenvolvimento econômico sustentável possível, levando em conta a orientação do Estado, dos presentes Termos de Referência e a influência das diversas partes interessadas. O ponto crucial é trabalhar de forma a integrar as dimensões ecológica e econômica, considerando os potenciais impactos sociais, especialmente no emprego e renda.

Na identificação do potencial irrigável de uma bacia, outros fatores além da água são de igual ou maior importância: solos; clima; relevo; tecnologia; infraestrutura elétrica; infraestrutura de transportes (logística); canais de comercialização; mercados (distância e tamanho); estrutura fundiária; e recursos humanos. Os três primeiros fatores, juntamente com o fator “água”, correspondem aos “presentes da natureza” (*endowments*), ou fatores físicos. A tecnologia – engenharia em suas diversas modalidades, os processos tecnológicos de outras áreas do conhecimento – e a capacidade de empreender podem associá-los de forma a tornar o conjunto uma indústria de grande capacidade de agregação de valor à economia da região. Os demais são fatores econômicos, existentes ou instaláveis em determinada região, indispensáveis ao sucesso de um programa de agricultura irrigada.

Finalmente, a metodologia a ser aplicada no trabalho deverá servir para avaliar os perímetros de irrigação em operação no Estado de Minas Gerais, contribuindo para eventuais ajustes. Além disso, o Plano Diretor irá avaliar que projetos públicos são passíveis de novos formatos institucionais e empresariais, que



permitam capitalizar as regiões, por meio de esquemas financeiros compatíveis com as necessidades de investimento, na construção de escala comercial e aparelhamento logístico. As proposições para esse ponto específico serão submetidas a discussões e avaliação da Fundação Rural Mineira (Ruralminas) e da Cia. do Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba (Codevasf). O enfoque da Proposta apresentada adota este mesmo escopo.

O conteúdo do Relatório irá estabelecer uma visão consolidada das interações entre as grandes categorias: irrigação pública, irrigação privada e irrigação social. Para isto serão analisados os seguintes aspectos:

- a) Planos de Bacia e Infraestrutura de Irrigação: Incluindo a análise dos Planos disponíveis para: (i) Os afluentes Mineiros do Rio São Francisco: Planos do Rio Verde Grande, do Rio Paracatu e do Rio das Velhas (Plano Manuelzão), (ii) Plano dos Rios Jequitinhonha e Pardo (Planvale), (iii) Plano do Rio Doce, (iv) Baixo Rio Grande, (v) Paranaíba com Plano do rio Araguari e (vi) Paraíba do Sul (ver mapa p7)

Para cada sub-bacia será elaborado relatório contendo:

- potencial irrigável sem obras hidráulicas (barragens);
- potencial irrigável com obras hidráulicas e respectivos custos (a “produção de água” será considerada em obras pequenas nas propriedades e em obras condominiais ou públicas, segundo a realidade da, o plano da bacia e outras considerações pertinentes);
- disponibilidade de suprimento elétrico, por tipo;
- disponibilidade de logística, comercialização e modais de transportes;
- produtos passíveis de produção irrigada, quantidades, valores e empregos (a partir do relatório 4 apresentado a seguir);
- efeitos ambientais sob a forma de balanço ambiental e uso racional e compartilhado de águas; e
- avaliação dos perímetros públicos locais, destacando aqueles que são passíveis de novos formatos institucionais e empresariais.

(Consultor Responsável: Pierre S. Vilela)



b) Tecnologias sociais de abastecimento e irrigação, particularmente aquelas elaboradas no âmbito do programa federal de cisternas no semiárido

(Consultor Responsável: Luiz Antônio de Andrade)

O governo federal tem investido na implantação de projetos de tecnologias sociais para captação e reservação de águas pluviais para populações difusas no semiárido legal brasileiro, por meio dos Ministérios do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Desenvolvimento Agrário (MDA) e CODEVASF nas calhas do Rios São Francisco e Parnaíba.

Esta ação tem se materializado por meio de convênios com Estados, Municípios e parcerias com ONGs.

Numa definição sucinta, tecnologias sociais são produtos, técnicas e metodologias simples e replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade, que apontam para soluções efetivas de infraestrutura e transformação social.

Cisterna de bica, cisterna calçadão, cisterna trincheira, barragem subterrânea, tanque de pedra, sistema de barraginhas, barragens sucessivas, são exemplos de tecnologias sociais de captação e armazenagem de água de chuva que estão sendo implantadas no semiárido legal.

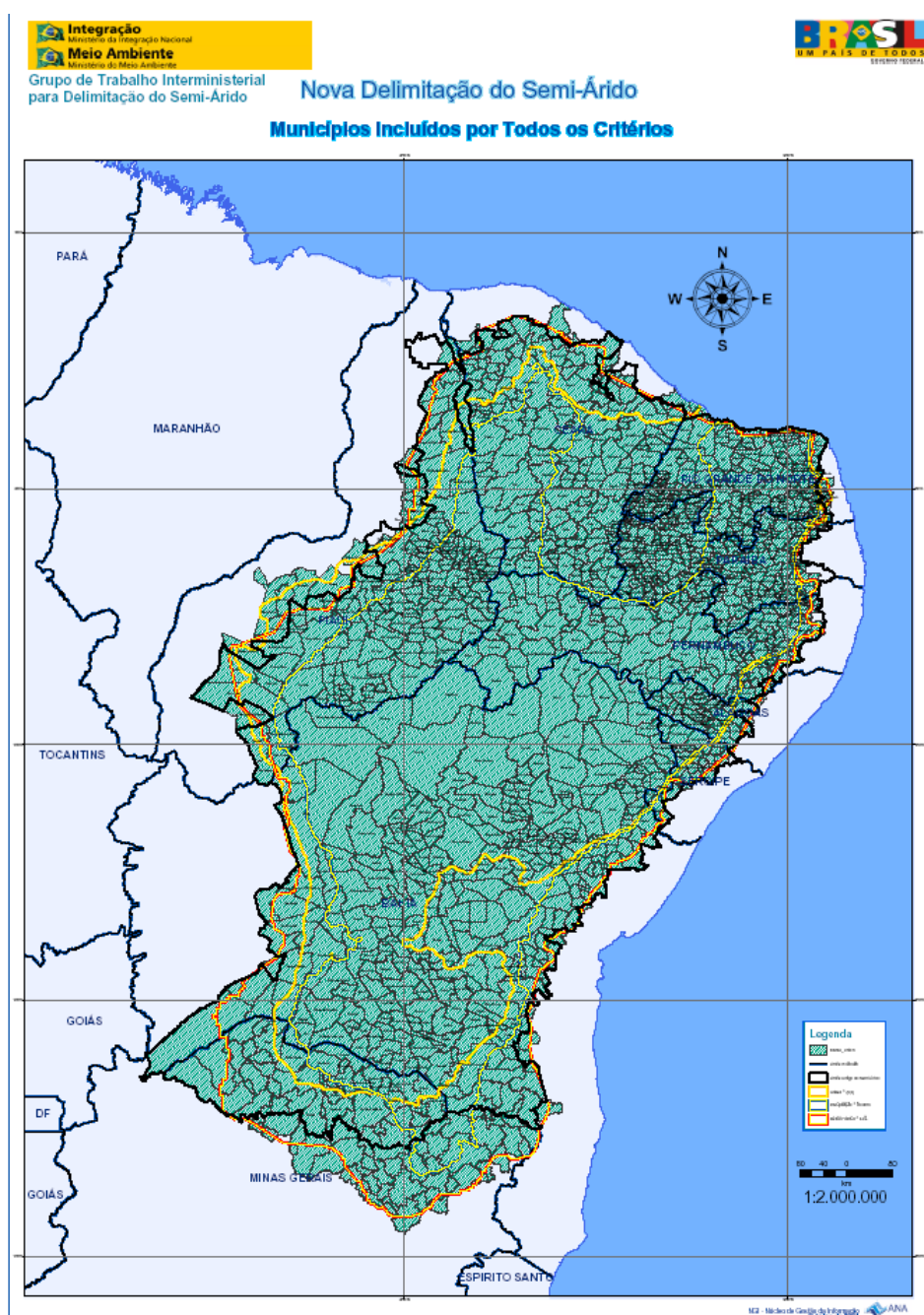
Boa parte da porção norte-nordeste do Estado de Minas Gerais está inserida no Semiárido Legal Brasileiro, onde estão sendo implantados projetos para construção de cisternas para captação de água para uso humano, em convênio com o Governo do Estado e projetos de acesso à água para produção de alimentos para o autoconsumo, em parceria com a OSCIP AP1MC/ASA BRASIL.

Em relação ao tema, serão realizados os seguintes levantamentos, estudos e apresentados relatórios:

- relação dos municípios mineiros inseridos no Semiárido Legal Brasileiro indicando os que já foram contemplados com projetos de tecnologia social em parceria com o governo federal;



- descrição das tecnologias sociais implantadas;
- levantamento das avaliações desses projetos já realizadas por entidades públicas e privadas.
- levantamento de pesquisas, estudos e exemplos bem sucedidos de uso de tecnologias sociais ou não, de captação e reservação de águas pluviais de modo difuso, para uso nas atividades agropecuárias com indicação daquelas mais adequadas às condições do Estado de Minas Gerais.



- c) Equipamentos e Tecnologia de Irrigação, No contexto da agricultura irrigada, dentre os fatores negativos constantemente citados inclui-se a crescente demanda hídrica. Como consequência, surge a necessidade de adoção de tecnologias de irrigação, que permitam o manejo eficiente da água e energia (Water & Energy Savers - WES).

Diversos fatores influenciam na alocação eficiente de um sistema de irrigação, como solo, clima, topografia, cultura, entre outros. Desta forma, o sistema de irrigação que melhor se adapta às condições naturais de um determinado local e cultura adota tecnologias que são responsáveis por: (i) eliminar ou minimizar as ineficiências no cultivo, maximizando assim os lucros dos produtores; e (ii) racionalizar o uso da água, e consequentemente de energia, para irrigação.

Nessa direção serão analisados os seguintes aspectos:

- avaliação das tecnologias disponíveis poupadoras de água e energia;
- revisão de estudos sobre taxas de adoção de tecnologias poupadoras em operações públicas e privadas de irrigação.

(Consultor Responsável: Pierre S. Vilela)

- d) Energia (produção e distribuição) e logística de transporte e comercialização:

Dentre os fatores restritivos ao desenvolvimento da agricultura irrigada estão, a montante, o fornecimento de energia para movimentação dos sistemas de irrigação, em quantidade e em qualidade, e, a jusante, a infraestrutura logística e de comercialização.

Algumas regiões do Estado ainda não estão adequadamente servidas de redes de distribuição de energia de alta ou média tensão, que sustentem a ampliação da demanda rural para sistemas de irrigação individuais ou coletivos. Coincidentemente, essas regiões possuem os mais baixos índices de desenvolvimento humano e econômico, como o Norte de Minas e Vales dos Rio Jequitinhonha, Pardo e Mucuri. O preenchimento dessas lacunas depende de investimentos em geração e, principalmente, distribuição, com necessárias ampliações e melhorias na rede.

Uma vez possível a ampliação da oferta da produção agrícola pela irrigação, são necessários canais de escoamento da produção que permitam redução dos custos logísticos e alcance aos principais centros de consumo, garantindo melhor rentabilidade ao irrigante. Deficiências em tais pontos geram perdas econômicas que podem inviabilizar extensas áreas potencialmente irrigáveis, que transformariam a realidade econômica e social local.

Nesta etapa procurar-se-á:

- identificar a estrutura de distribuição elétrica no Estado e suas principais deficiências;
- identificar os investimentos em geração e distribuição planejados em curto e médio prazos, visando suprir as deficiências encontradas, e principais problemas enfrentados para sua implantação;
- avaliar a infraestrutura logística do Estado, em especial de áreas com potencial para ampliação da infraestrutura irrigada;
- avaliar os diversos canais potenciais de comercialização da produção irrigada do Estado, aspectos evolutivos e tendências, ineficiências e gargalos.

(Consultor Responsável: Pierre S. Vilela)

- f) Conservação de solos e águas Serão analisados trabalhos científicos recentes mostrando a forte influência potencial da conservação da vida biológica do solo sobre as demandas de irrigação e fertilização. As práticas conservacionistas de acumulação e guarda da água, bem como seu reuso, serão avaliadas para que o esforço de construção de barragens e açudes seja compatível com a possibilidade das propriedades, a exemplo das “barraginhas”¹ e outras obras de pequeno porte.

Nessa fase se propõe:

- analisar aspectos práticos sobre a “produção de água” no meio rural e seu estado da arte;
- avaliação da evolução da adoção de práticas conservacionistas no Estado, a partir de dados censitários;

¹ O Plano Diretor vai buscar formatos que permitam universalizar gradativamente a construção das “barraginhas” cujo processo é de conhecimento e já foi largamente usado pela Emater-MG.

- revisão de estudos sobre impactos das tecnologias poupadoras de água e energia sobre a conservação da água e do solo, assim como sobre práticas agronômicas (ex.: manejo de pragas).

(Consultor Responsável: Pierre S. Vilela)

g) Assistência Técnica e Capacitação para a Produção e a Gestão, incluindo avaliação das ações existentes e elaboração do Plano de Capacitação com focos produtivos e sócio ambientais, com vistas ao estabelecimento de uma cultura de agricultura irrigada, que integrará o Relatório Final do Plano Diretor.

O maior desafio é suprir a carência de acesso a serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER), realidade que tem se alterado muito pouco ao longo das últimas décadas, agravada pela extinção do sistema nacional de ATER, coordenado pela EMBRATER. Segundo o último censo agropecuário (IBGE, 2009), menos de 30% dos produtores rurais mineiros possuem acesso a algum tipo de serviço de ATER (público ou privado), o que coloca a imensa maioria em condições de produção empírica, por auto-aprendizado e observação.

Em particular, a agricultura irrigada exige conhecimentos adicionais do irrigante no que tange ao manejo da cultura e da água, consistindo em um sistema de produção diferenciado. Em um cenário como o atual, disponibilizar essa tecnologia a pessoas despreparadas poderá resultar em perdas econômicas para o irrigante, pelo mau uso do sistema; perdas ambientais, pelo desperdício de recursos (água e energia) e depleção dos solos; abandono de áreas e perdas dos investimentos em infraestrutura.

A consecução de um Plano de Capacitação prevê articulação entre entidades públicas e privadas para gerar capacidade de atendimento à demanda de expansão da área irrigada.

A estruturação do Plano de Capacitação compreenderá:

- Identificação da demanda e da capacidade de atendimento atual e potencial;
- Identificação das entidades atuantes e recursos disponíveis para execução do plano;

- Definição dos conteúdos de capacitação, adequados aos diversos públicos potenciais identificados, em estrutura modular, abordando aspectos como:

Tecnologia de produção:

- ✓ manejo da água e de sistemas poupadores de irrigação;
- ✓ manejo de culturas sob irrigação;
- ✓ manejo do solo e da fertilidade sob irrigação.

Gestão da propriedade irrigada:

- ✓ gestão da empresa rural;
- ✓ planejamento do empreendimento;
- ✓ gestão financeira e controle de custos;
- ✓ avaliação e monitoramento.

Gestão de projetos coletivos de irrigação:

- ✓ modelos de gestão de projetos coletivos de irrigação;
- ✓ valoração da água;
- ✓ custos em projetos irrigados coletivos.
- ✓ Modelo de gestão do Plano de Capacitação;
- ✓ Estabelecimento das estratégias de implantação; e
- ✓ Sistema de avaliação e monitoramento do Plano.

(Consultor Responsável: Pierre S. Vilela)

1.2.3 Mercados e Competitividade (Relatório 4)

(Consultor Responsável pelo Relatório: Antônio A Lício)

O termo de Referência registra a questão de quais produtos agrícolas respondem melhor à técnica de irrigação, do ponto de vista físico e econômico, e se as respostas são consistentes quando se agregam a dimensão ambiental e social, ou seja, se a formulação considerará sempre o conjunto de fatores que levam à sustentabilidade do processo.

Em primeiro lugar estão os produtos mais valorizados da cadeia agrícola em valor por unidade de área: olerícolas e frutas. Tais produtos, além de extrema perecibilidade, requerem qualidade visual e organoléptica, o que se consegue



somente em condições controladas de umidade, ou seja, mínimas precipitações pluviométricas e máximo controle do suprimento de água, por via de irrigação localizada, que menos impacta o meio ambiente. Tais requisitos induzem ao intensivo uso e à qualificação de mão de obra, ampliando-se a geração de renda e emprego. Essas características remetem a irrigação para as regiões semiáridas ou para plantios de hortaliças de ciclos rápidos em estações secas, desde que haja fontes aquíferas e mercados próximos.

Em segundo lugar, alguns “frutos” de consumo industrial: café e dendê. O primeiro já demonstrou capacidade de dobrar a produtividade perante o cultivo de sequeiro – de 25 sacas/ha para 50 sacas/ha, com clima adequado. O segundo mostrou, recentemente, através de pesquisas da Embrapa/Cerrados, viabilidade com irrigação em regiões tropicais até a latitude 15°S fora da Região Equatorial Amazônica, com ganhos significativos de produtividade e economicidade.

A seguir, as demais culturas, sem ordem de importância:

- a) Arroz irrigado por inundação (*paddy field*): extremamente demandante de água, essa técnica somente é sugerida em regiões com abundância de águas superficiais, tipo Amazônia ou Pré-Amazônia, ou pequenas várzeas inundáveis;
- b) Grãos nas estações secas – como feijão, trigo e cevada no cerrado – onde as condições climáticas de inverno seco e suave permitem o desenvolvimento fisiológico da planta. Enquadram-se nesse grupo também os plantios de sementes de grãos: soja, milho, sorgo, feijão, algodão, pela exigência climática para o bom desempenho;
- c) Irrigação de forragens pecuárias, para leite e corte, de suma importância especialmente nas pequenas propriedades familiares; e
- d) Irrigação complementar de grãos e/ou cana-de-açúcar: em algumas regiões bem providas de água de superfície, topografia, solo e clima, mas com instabilidades pluviométricas graves, pode-se considerar a viabilidade de instalações de irrigação complementar ou de salvação.

O exame de demanda por produtos sob irrigação deve ainda considerar alguns pontos de grande relevância como: a) produtividade bem maior do que as



tradicionais culturas de sequeiro; b) garantia de produção, que permite mudar bases tradicionais de incerteza para novas circunstâncias, onde podem ser firmados contratos de fornecimento e assumidos prazos de entrega; c) manutenção da fronteira já ocupada sem a necessidade de pressão sobre novas áreas de produção que requeiram abertura e desmatamento de áreas naturais; e d) a crescente difusão de tecnologias sociais de armazenamento e uso das águas.

Assim os Estudos demandados estipulam a necessidade de analisar

a) Potencial de produção

Em cada sub-bacia deverão ser identificadas as alternativas agrícolas nos grupos de produtos anteriormente listados. Serão identificadas ainda, por decorrência, as quantidades potenciais de produção por sub-bacia, bacia ou região hidrográfica do estado. Trata-se de combinar as informações geográficas para obtenção de resultados operacionais como: o café arábico somente se viabiliza em áreas altas (relevo) que permitam gradiente de temperaturas dia/noite requeridas pela planta (clima); os grãos requerem topografia plana; as frutas requerem clima semiárido e solos arenosos; o dendê prefere áreas mais baixas (relevo); o arroz, somente em várzeas; as hortaliças, clima ameno (relevo alto) e baixa precipitação.

Os diversos potenciais serão confrontados com a situação atual da agricultura e pecuária da sub-bacia para estimar os ganhos que a agricultura irrigada pode proporcionar.

b) Mercados, comercialização e competitividade

Estudos específicos serão desenvolvidos e sistematizados, demonstrando as principais potencialidades e entraves ao comércio dos produtos objetos de irrigação no estado, na lista mostrada. Esses entraves podem ser de mercado (ex.: mercado pequeno perante a produção projetada ou regionalizado) ou de comercialização (ex.: cadeia de frio inadequada e aparência reprovável para frutas, carência de armazenamento para grãos, logística imprópria para todos, etc.).

As características especiais da produção irrigada, que muitas vezes permitem formatos de produção programada, recomendam ênfase particular no manuseio, processamento e distribuição da produção, face à oferta e demanda disponíveis. Algumas das características especiais de tais mercados serão arroladas e indicadas.



Muitas vezes elas exigem que os integrantes de cada sub-bacia tenham formatos organizacionais que assegurem qualidade e segurança do alimento para o acesso aos mercados. Alguns deles, sofisticados e exigentes, podem ser essenciais para viabilizar a produção em escala de determinado produto ademais de serem, em geral, os que melhor remuneram.

Segundo os volumes e a disposição para concorrer nos mercados de exportação, as regiões podem ter que buscar as “boas práticas de produção, comercialização ou transporte”. E podem fazê-lo por meio de sistemas formais já regulamentados por autoridades públicas, a exemplo da “produção integrada de frutas” (PIF), que conta com regulamentos e normas técnicas instituídas em acordo pelo MAPA e INMETRO, ou da certificação segundo exigências de mercado específico, de normas técnicas e certificador independente ou terceira parte².

A agricultura irrigada vem sendo tratada, em países que conseguiram transformá-la em uma indústria mundialmente competitiva, como uma imensa cadeia de suprimentos. O que faz a indústria competitiva, mundialmente, são seus componentes ou integrantes, a exemplo de crédito, tecnologia, inovação, marketing e logística, dentre outros. Para dar à proposta de Plano Diretor a consistência que lhe permita contribuir na viabilidade de propostas regionais, é preciso examinar o conjunto de elos da referida cadeia. Trata-se de avaliar a situação atual no estado e as possibilidades de arranjar tais componentes, garantindo a ampliação do programa estadual de irrigação.

Tal arranjo pelo exame do suprimento desses vários insumos em condições de manter a competitividade do estado com outros fornecedores mundiais de produtos sob irrigação, a exemplo do Chile, África do Sul, USA e Espanha, para ficar apenas em alguns dos principais.

A estratégia competitiva deverá conter medidas de otimização dos instrumentos em vigor e sugestão de novos elementos que possam integrar a política de Minas Gerais para a Agricultura Irrigada

² Para um exame detalhado do acesso aos mercados e de exigências de alimento seguro ver o livro “Sistema da Qualidade nas Cadeias Agroindustriais - Qualiagro” [Organização Marcos Milan... et al...] São Paulo, 2007

O enfoque da Proposta apresentada é a elaboração de um mix de produções irrigadas agrupadas por grandes complexos (proteínas, bioenergia, frutas e bebidas) levando em conta as restrições e requisitos socioambientais.

O conteúdo do Relatório

- a) Estudo da d demanda por produtos da agricultura irrigada que mais respondem às técnicas de irrigação, do ponto de vista físico, econômico, social e ambiental, dentre outros fatores que levem à sustentabilidade do processo em conjunto, tal como: captação de água, topografia, valoração dos produtos na cadeia produtiva (valor por unidade de área – custos de organização social, perecibilidade (qualidade visual e organoléptica), colheita e pós-colheita/armazenamento (condições controladas de umidade), controle da água de irrigação (eficiência hídrica), uso de mão de obra (geração de emprego e renda), plano anual de manejo cultural (estação seca e das águas), condições edafo-climáticas, acesso a mercados e comercialização, crédito, tecnologia, inovação, marketing e logística, etc.
- b) Elaboração de planos de produção para a agroindustrialização (perecíveis ou não), bem como de outras culturas sem ordem de importância, contendo seus respectivos impactos: físicos, econômicos, sociais e ambientais, em áreas irrigadas e/ou de sequeiro.
- c) Elaboração de matriz que relacione a demanda por produtos sob irrigação e sob sequeiro: produtividade; garantia de produção (que permita a evolução de bases tradicionais de incerteza para circunstâncias favoráveis a contratos de fornecimento e assumidos prazos de entrega); manutenção da fronteira já ocupada, sem a necessidade de pressão sobre novas áreas de produção que requeiram abertura e desmatamento de áreas naturais; crescente difusão de tecnologias sociais de armazenamento e uso das águas.
- d) Identificar em cada sub-bacia as alternativas agrícolas dentre os grupos de produtos listados pela consultoria no item anterior, bem como as quantidades potenciais de produção por sub-bacia, bacia ou região hidrográfica do estado. Combinar as informações geográficas para obtenção de resultados operacionais e de viabilização relacionadas ao relevo (áreas altas e baixas, topografia plana), ao clima, ao tipo de solo e condições

pluviométricas. Os diversos potenciais deverão ser confrontados com a situação atual da agricultura e pecuária da sub-bacia, para estimar os potenciais ganhos da agricultura irrigada.

- e) Estudos específicos demonstrando as principais potencialidades e entraves ao comércio dos produtos objetos de irrigação no estado, dentro de listagem mostrada.
- f) Análise dos formatos de produção programada e elaboração de recomendações organizacionais por sub-bacia, com ênfase particular no manuseio, processamento e distribuição da produção, assegurando qualidade e segurança do alimento para acesso aos mercados disponíveis.
- g) Estudo de competitividade das potencialidades levantadas para o estado e viabilidade de propostas de regionalização, examinando as possibilidades de combinação de tais componentes como indicação para a ampliação do programa estadual de irrigação.
- h) Indicação de medidas de otimização dos instrumentos em vigor e indicação de inovações que possam integrar a política de Minas Gerais para a Agricultura Irrigada.

1.3 ELABORAÇÃO DOS CENÁRIOS DE EXPANSÃO

(Consultor Responsável pelo Relatório: Patrick M Maury)

Especialmente por se tratar da elaboração de um Plano Diretor destinado à elaboração e revisão de uma Política Estadual de Águas, optou-se pela abordagem da Prospectiva Estratégica que assume, nas palavras de Gaston Berger, seu fundador, que “o futuro está menos para ser descoberto que para ser inventado”

A Visão de Futuro da Expansão da Irrigação no Estado de Minas Gerais terá uma representação sistematizada na forma de cenário.

Por estes motivos optou-se por organizar o quinto relatório em duas partes mostrando respectivamente:

- a) A massa crítica sobre a temática irrigação, em particular em Minas Gerais, e sua importância no processo permanente de elaboração e revisão de estratégias de valorização socioeconômica e ambiental das águas. Processo este que, desde 2009, passou a contar com novo espaço de



debate, físico e virtual, constituído pelo Fórum Permanente, promovido pelo Ministério da Integração Nacional (MI).

- b) A caixa de ferramentas da Prospectiva Estratégica, aplicada ao tema em Minas Gerais, demonstrando a pertinência da análise de longo prazo e o potencial de seu uso e revisão periódica, dentro do conjunto dos métodos de gestão estratégica. Esta aplicação atenderá, assim, tanto a meta de elaboração dos cenários quanto de estruturação do sistema, que permitirá as futuras revisões do plano e sua utilização como peça de negociação.

Desta maneira, a abordagem permitirá a sistematização das variáveis-chave, o posicionamento de partes interessadas e a caracterização de cenários, mais ou menos prováveis e desejáveis, na perspectiva de um futuro a ser inventado, mais que uma fatalidade.

1.3.1 Sistematização das Informações sobre Partes Interessadas

(Consultora Responsável por esta parte: Genoveva Ruísdias)

As atividades da ABID, notadamente sua revista ITEM e os Anais de seus Congressos constituem um vasto acervo que começou a ser utilizado para a organização do Encontro de Técnicos e Partes Interessadas (ver anexo 1). As discussões e particularmente os perfis empresariais e iniciativas organizacionais serão sistematizados de maneira a constituir referências para análise das variáveis, jogos de atores e cenários.

Na mesma perspectiva, serão incorporados aos processos de elaboração do Plano Diretor os mecanismo de informação e debate.

1.3.2 Sistematização dos Estudos Intermediários

A segmentação dos estudos nos três relatórios intermediários, anteriormente caracterizados, constitui um primeiro esboço de segmentação das variáveis-chave em torno, respectivamente dos aspectos de:

- a) Institucionalização, Gestão e Empreendimento;
- b) Logística, infraestrutura e Tecnologia e;
- c) Mercado, Competitividade e Certificação/Comunicação.



O processo de discussão e compartilhamento da elaboração do Plano Diretor com Partes Interessadas, iniciado formalmente no Encontro de Técnicos e Partes Interessadas (Anexo1) será ampliado por meio dos recursos do Fórum Permanente do MI, inclusive do seu fórum virtual e de seu site www.irrigação.org.br.

1.3.3 Utilização das Ferramentas de Prospectiva Estratégica

Serão utilizados, na oportunidade das oficinas previstas no início do mês de novembro 2010, três softwares específicos, utilizando as propriedades da multiplicação de matrizes. Eles são destinados respectivamente à caracterização da influência das variáveis, à análise do posicionamento das partes interessadas e às opções tecnológicas, determinadas pelas variáveis e atores, na configuração dos cenários.

As Variáveis-Chave. Os diversos estudos irão apontando aspectos determinantes da evolução da agricultura irrigada em Minas Gerais. O intuito desta análise é de estabelecer o grau de influência destas variáveis sobre o Sistema de Agricultura Irrigada em Minas. O software utilizado usa as propriedades do cálculo matricial e permite datar as tendências de evolução nos horizontes 5, 10 e 15 anos.

O Posicionamento das Partes Interessadas (Atores). Será inicialmente estabelecida uma tipologia das partes interessadas, suas influências, relações e interesses em relação aos objetivos do Plano, de outros Planos e Programas e Políticas Públicas. A tipologia estabelecerá uma diferenciação mínima entre a lógica de especialistas, empreendedores e poderes públicos. O resultado será uma análise gráfica das convergências e divergências entre atores, permitindo-se indicar tendências de alianças e possíveis estratégias de negociação.

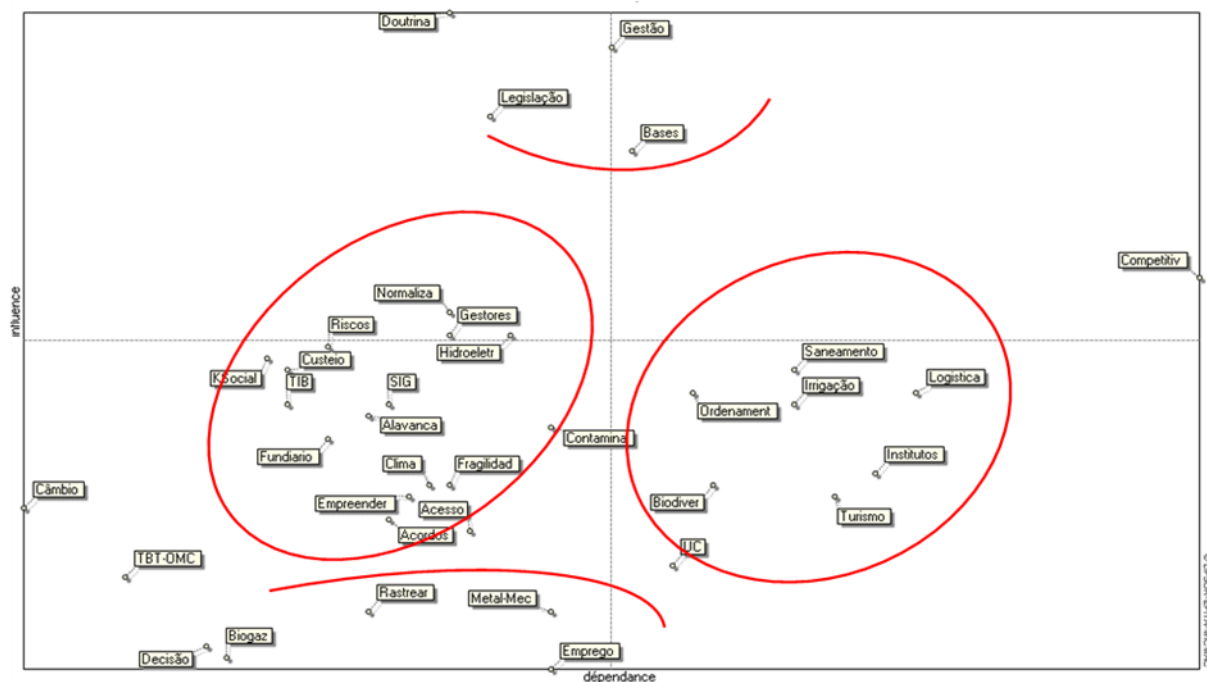
Os cenários e a Estratégia. Os cenários permitem traçar perspectivas de evolução da agricultura irrigada em Minas, levando em conta tendências, possíveis rupturas tecnológicas e institucionais e também critérios de 'desejo' deste cenários para os atores / partes interessadas. Nesta etapa são incorporados e consolidados os resultados das duas etapas anteriores. O conjunto destes trabalhos é realizado numa oficina técnica com aproximadamente 25 participantes correspondentes à tipologia de atores estabelecida.

Seguem exemplos de gráficos resultados de trabalhos realizados com estas ferramentas para elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Brasileira do Rio Uruguai e Aquífero Guarani e o Plano Estratégico do Sistema de Proteção da Amazônia.

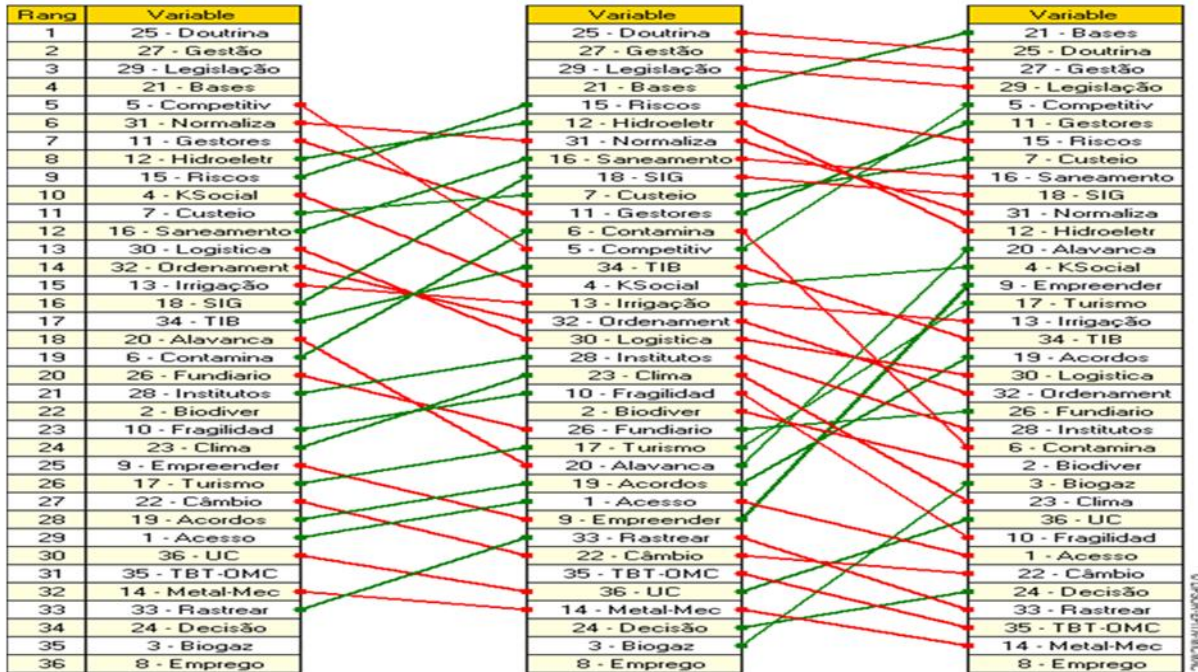
O primeiro gráfico mostra as variáveis de maior influência, como a legislação, a doutrina do uso múltiplo, a gestão estadual, que escapam ao controle do sistema gestor da Região. Identifica no círculo da esquerda as variáveis, ditas internas, sobre as quais poderá se concentrar a atuação do Plano: Normalização e certificação, SIG, Gestores Municipais, Apoio do setor hidroelétrico, etc. No círculo da direita, as variáveis mais dependentes, correspondem a grandes áreas de política estadual, como saneamento e irrigação.

O quadro seguinte indica a mudança de classificação das variáveis-chave no tempo, calculada pelo impacto indireto de outras variáveis. Mostra que o turismo, na 26ª posição, cresce lentamente num horizonte de 5 a 10 anos, mas se consolida rapidamente no período entre 10 e 15 anos. Diferentemente da Competitividade que continua declinando no primeiro período para se recuperar no segundo.

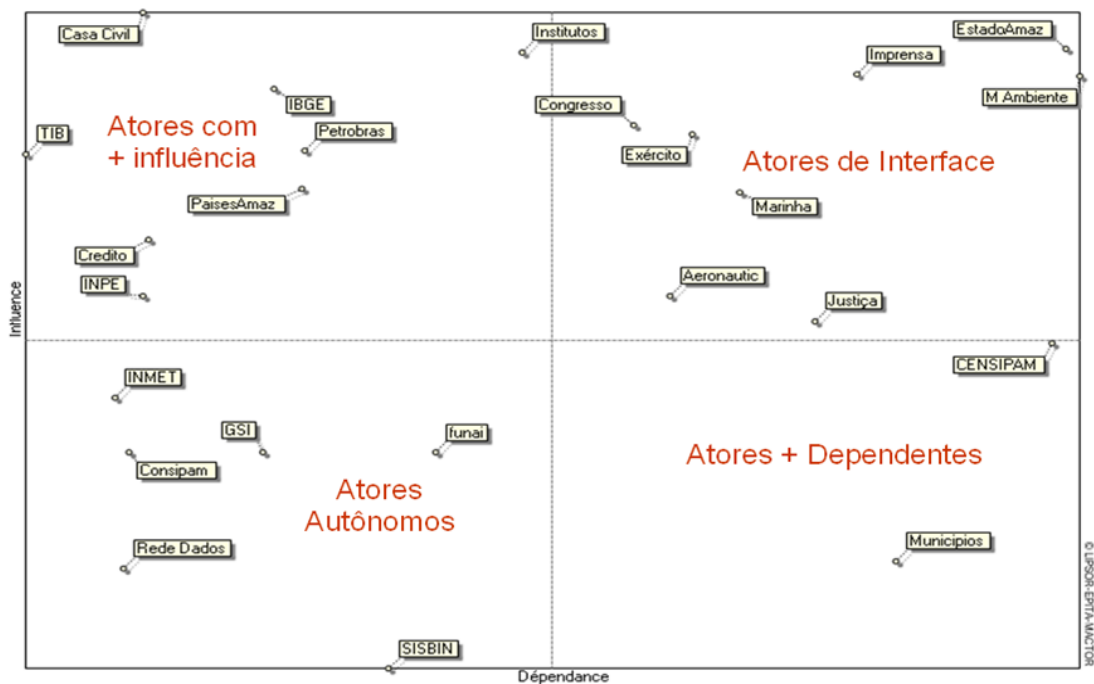
RBRU - Motricidade das variáveis



Deslocamentos 5/10 – 10/15

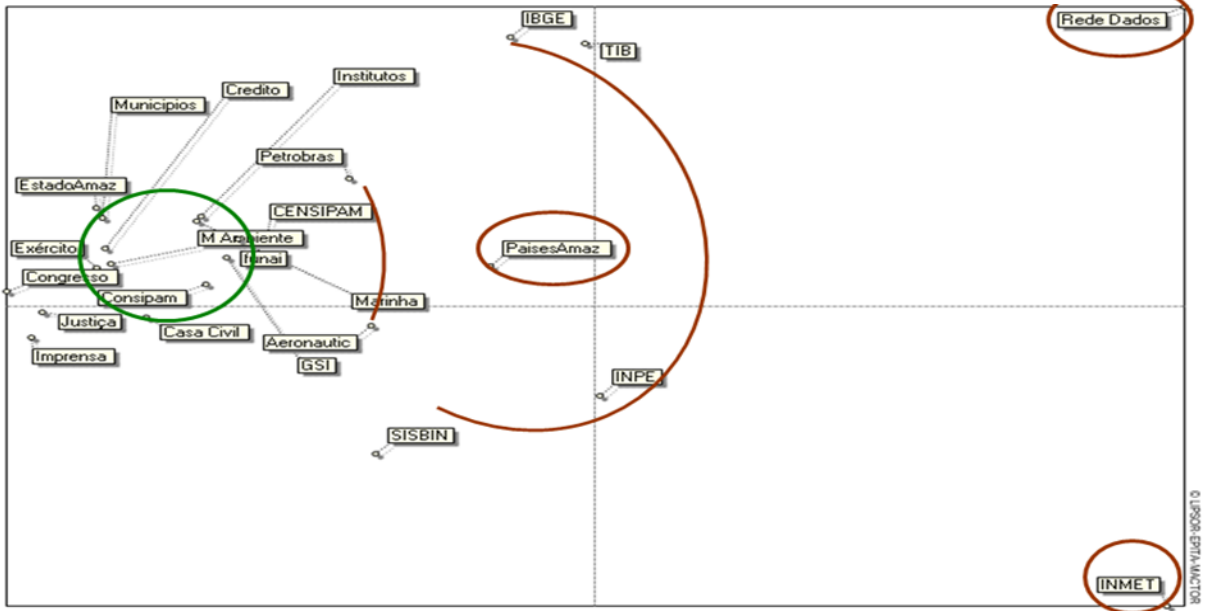


Relação entre Atores, Caso do Sipam



Posicionamento dos atores: Modelagem da Governança

Indica possíveis alianças em relação aos objetivos estabelecidos



Domaines	Variables	Hypotheses						
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
Base tecnológica (infraestrutura e recursos humanos)	Grau de complexidade da atividade tecnológica	Manutenção 30 %	Referenciamento 45 %	Desenvolvimento 20 %	Autres (Grau de complexidade da atividade tecnológica) 0 %			
	Critérios de seleção dos recursos humanos	TIC 35 %	Geotecnologias 30 %	Gestão 30 %	Autres (Critérios de seleção dos recursos humanos) 0 %			
Tipos de atores possíveis partes interessadas	Atores envolvidos	Governo Federal 35 %	Gestores Públicos 25 %	Formadores de opinião 20 %	Empresas Influentes 15 %	Autres (Atores envolvidos) 0 %		
		Natureza do bem público / recurso protegido	Territoriais 25 %	Climaticos 10 %	Biologicos 20 %	Minerais 10 %	Hidricos 15 %	Cognitivos 10 %

- 2 3 1 1 Pr
- - - 2 3 2 1 Re Pr
- - - 2 1 1 1 Pr
- - - 2 2 1 1 Pr
- 2 2 2 1 Re Pr

SIPAM: Cenários resultando da combinação das opções tecnológicas, competências internas, partes interessadas e foco estratégico

Ilustra como, no caso do Plano Diretor de Irrigação, será realizada a integração das dimensões variáveis-chave, partes interessadas e opções tecnológicas.

1.4 RELATÓRIO FINAL, PORTAL E SÍNTESE EXECUTIVA

No Termo de Referência, o Plano Diretor é entendido como instrumento de Política Pública para o setor da Agricultura Irrigada, de caráter estratégico, destinado a fornecer orientações, estabelecer indicadores e processos de medição pertinentes à ponderação de alvos identificados, estabelecendo metas em termos de empreendimentos e investimentos (especificação de empreendimentos, respectivos modelos de negócio, diretrizes para reengenharia da gestão dos perímetros, processos de outorga e certificação ambiental, orientação do uso dos recursos de compensação ambiental, renovação dos equipamentos de irrigação, etc.).

Objetivo Geral: Superar os fatores limitantes e apontar as providências que possam dar à Agricultura Irrigada de Minas Gerais o tamanho e a importância econômica possível nas condições naturais do Estado

Os Objetivos Específicos:

- elaborar estudo balanceado entre as potencialidades de agricultura irrigada no Estado de Minas Gerais e as grandes oportunidades agrícola-econômicas, atuais e futuras, de um mundo carente de alimentos e energia;
- subsidiar a formulação dos próximos Planos de Governo, explicitando dimensões estratégicas do uso de bens público-comuns, como água e biodiversidade, buscando ampliar a visão, uma vez que a abordagem gerencial do uso múltiplo não evidencia tais aspectos;
- elaborar uma “Peça de Negociação”, apresentando fundamentação das diretrizes de irrigação, levando em consideração os requisitos legais e posições dos protagonistas na discussão da sustentabilidade (principalmente as entidades ambientais e de recursos hídricos, as possíveis empresas e entidades empresariais para PPPs e as organizações da infraestrutura tecnológica (TIB) como certificadoras; e



- formular um documento de referência para a elaboração de outros Planos Diretores em outros estados

No escopo da Proposta apresentada o Relatório Final será constituído por um conjunto de peças a seguir listadas e que estão agora detalhadas com Termos de Referência para sua realização:

a) O Plano Diretor (Versão Final)

Além da síntese dos relatórios intermediários, o relatório final apresentará as recomendações das seguintes naturezas:

- Mapa Estratégico ou *Balanced Scorecard (BSC)* apresentando um quadro consolidado de indicadores de Eficácia, Eficiência, Efeitos Econômicos, Competências e Alavancagem financeira
- Zoneamento agroclimático das principais produções irrigadas recomendadas
- Modelo de Empreendimento Territorial para as áreas irrigadas, estabelecendo ordem de grandeza da demanda de investimento e seus efeitos nos horizontes 5 e 15 anos.
- Recomendações para Arranjo Institucional.

b) A Síntese Executiva do Plano

Elaborada na forma de um livreto de 20 a 24 páginas, no formato A5, com ilustrações e respectivos comentários dos principais aspectos do Plano.

c) O Atlas da Agricultura Irrigada em Minas Gerais e os subsídios para Planos de Governo

Para a entrega formal do produto será realizado um DVD com o mesmo conteúdo do site, principalmente a totalidade do SIG e dos mapas produzidos durante a elaboração do Plano.

Entretanto, na fase atual de elaboração do Plano, como indicado no item 1.1.4 acima, já se trabalha com a perspectiva de uma implantação imediata de um Portal do Plano dotado de recursos de (i) download de arquivos, (ii) SIG possibilitando a elaboração de mapas (iii) atualização das bases de dados a distância pela equipe técnica e (iv) apresentação do Mapa Estratégico do Plano, isto

é, o conjunto de indicadores que permitirão o seu monitoramento, avaliação e revisão.

O conjunto de indicadores apresentados e as ferramentas de análise e simulação disponibilizados neste Portal do Plano constituirão os principais subsídios para este e outros Planos de Governo.

d) O Programa Básico de Capacitação para uma “Cultura da Irrigação”

O Programa será constituído basicamente pela proposta de capacitação para a produção, constante do escopo do Relatório 3. Serão acrescentados na fase de finalização do Plano Diretor as demandas de capacitação relacionadas com os aspectos gerenciais e de regulação incluídos na versão final do Plano.

e) A “Peça de Negociação”

A “Peça de Negociação” será o Plano em si, ficando as ferramentas de SIG e de Prospectiva Estratégica e de Análise dos Efeitos Econômicos como instrumentos de simulação do impacto das decisões tomadas e/ou da inação. Os resultados obtidos permitirão atualizar os indicadores de desempenho constituindo o Mapa Estratégico do Plano Diretor.

O Mapa Estratégico. Como indica o Termo de Referência, o conceito de Mapa Estratégico é uma expressão brasileira para designar o conhecido *Balanced Score Card*, ou seja, um Painel de controle de caráter estratégico – operacional, para auxílio à tomada de decisão. O Mapa Estratégico do Plano Diretor será o resultado sistematizado e balanceado de indicadores de Eficácia, Eficiência e Efeitos Econômicos a serem considerados quando da implementação do Plano, isto é, de seu desdobramento em Programas e Projetos. Esta ferramenta permite medir e manter a coerência entre estratégia, tática e operação e entre macro e micro economia.

A análise dos Efeitos Econômicos dos investimentos recomendados será realizada a partir dos coeficientes multiplicadores elaborados no Relatório 2. Isto permitirá definir os resultados econômicos sobre os investimentos previstos e avaliar o efeito dos cenários propostos para o Plano Diretor de Irrigação do Estado de Minas Gerais.

f) A Referência para réplica e uso em outros estados

O processo de elaboração do Plano Diretor de Minas Gerais será sistematizado de maneira genérica com referências a este Plano e outros Planos de Desenvolvimento Sustentável com foco em territórios. Ele comportará notadamente:

- Modo de Identificação das variáveis-chave e de análise de suas interações para determinar seu grau de influência sobre o desempenho do Sistema
- Modo de caracterização e revisão das categorias de Partes Interessadas de maneira a avaliar seu grau de liderança e respectivos posicionamentos em relação aos objetivos delineados para a Política, no intuito de elaborar modelo de governança e estratégia de alianças/ convergências.
- Método e construção de cenários integrando variáveis-chave, partes interessadas e opções tecnológicas.
- Processo de Gestão e convergência entre políticas de águas, ambientais e setoriais, como modo de financiamento da gestão.
- Modelo de Empreendimento dos “Territórios Irrigados” por meio de perímetros públicos, irrigação privada e tecnologias sociais
- Indicadores de Desempenho, medidas preventivas, corretivas e de melhoria contínua, no marco dos sistemas certificáveis de gestão da qualidade (ISO 9001), ambiental (ISO 14001) e responsabilidade social das organizações públicas e privadas (ISO 26000).

2. FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES

O fluxograma de atividades, representado graficamente na próxima página, está organizado na forma de quatro processos, correspondendo ao ciclo padrão do Sistema de Gestão da Qualidade: que adaptado à elaboração deste Plano Diretor corresponde a: (i) Planejamento, (ii) Monitoramento, (iii) Governança e (iv) Elaboração / Revisão. Cada processo é caracterizado, com seus insumos e produtos, dentro do cronograma de ações.

ORGANOGRAMA (PROCESSOS E CRONOGRAMA)

PROCESSOS			CRONOGRAMA					
Insumos/ Fornecedores	PROCESSOS	Produtos /Usuários	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	PLANEJAMENTO							
Contrato IICA Equipe técnica	Termos de Referência	R1 Planejamento	28 R1					
	MONITORAMENTO							
PNRH e PERH-MG Pb Outorga e Licenciamento Modelos de Concessão Censos IBGE e MT Matriz Leontief MG	Variáveis Gerenciais e Institucionais	R2 Valor Econômico das Águas			10 R2			
Planos de Bacia Levantamento das tecnologias, redes e infraestruturas Avaliação dos equipamentos	Variáveis de Produção e Conservação	R3 Infraestruturas e Tecnologia				22 R3		
Acesso aos Mercados Produção Programada Estudos de Oportunidades Barreiras comerciais sócio- ambientais	Variáveis de Mercado e Competitividade	R4 Mercados e Competitividade				22 R4		



GOVERNANÇA								
R5 Tipologia e perfis das Partes Interessadas	Participação das Partes Interessadas	Fórum do Plano na internet		10 Encontro	01 Início do Fórum			
Relatórios 2, 3 e 4 Metodologia de Prospectiva Estratégica	Visão	R5 Cenários de Expansão Modelo de Negociação					8 -10 Oficinas 19 R5	
Síntese Executiva do Plano	Comunicação	Arranjo Institucional						7 Apresentação
Convites transmitidos pela SEAPA-MG	Participação em Eventos	Convergência Sistemas Ambientais e Setoriais		5 PERH	18-20 PNRH			
FORMULAÇÃO								
Relatórios 3 e 4 + SIG	Territorial	Zoneamento agroclimatológico				22 Mapas agroclimáticos		
Relatórios 3, 4 e 5	Capacitação	Programa de Capacitação				22 versão para discussão		
Relatório 2 e 5 Projeção de investimentos	Arranjo Institucional	Efeitos Eco. do Plano Modelo Empreendimento					22 Arranjo Institucional	
Relatórios 1 a 5 + SIG Hospedagem do Portal Modelo de Negociação	Mapa Estratégico (Painel de indicadores)	Portal do Plano			10 Protótipo do Portal			
Modelo de Empreendimento Modelo de negociação	Réplica da Elaboração	Boas práticas de Gestão da Políticas de Irrigação					22 Boas Práticas	
Todos os sub-processos de formulação	Consolidação do Plano	R6 Versão Final do Plano					03 Síntese Executiva	1º R6 Plano Diretor

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA OS TRABALHOS

3.1 ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES

Cada relatório é de responsabilidade de um coordenador de equipe / produto. As equipes estão organizadas como apresentado no quadro a baixo.

CONSULTORES	ATRIBUIÇÕES
EQUIPE / PRODUTO 2	RELATÓRIO 2: VALOR ECONÔMICO DAS ÁGUAS
▪ Percy B Soares Neto	Coordenação, Aspectos Institucionais e Gerenciais
▪ Fabiana Vilela	Aspectos Ambientais e Institucionais Estaduais
▪ Fernando Meirelles	Efeitos Econômicos
▪ Eduardo Starosta	Bases de Dados e Indicadores Econômicos
▪ Jonatas Sousa	Marco Legal para a Valorização
EQUIPE / PRODUTO 3	RELATÓRIO 3 INFRAESTRUTURAS E TECNOLOGIA
▪ Mário Ramos Vilela	Coordenação Geral: Usos e Conservação
▪ Luiz Antônio de Andrade	Tecnologias Sociais de Abastecimento e Irrigação
▪ Pierre Vilela	Tecnologias de uso e conservação do solo e das águas
▪ Fabiana Vilela	Conservação e Saneamento Ambiental
▪ Fernando Meirelles	Zoneamento Agroambiental
EQUIPE / PRODUTO 4	RELATÓRIO 4 e SIG: MERCADOS E COMPETITIVIDADE
▪ Antônio Lício	Coordenação e estudos
▪ Eustáquio Jose Costa	Competitividade Empresarial e Organização Setorial
▪ Dainy Flores Velez	Disponibilidade de Recursos Hídricos Coordenação da colocação dos bancos de dados no SIG
▪ Wesley M. Lopes	Sistema de Informações Georeferenciadas - SIG
EQUIPE / PRODUTO 5	RELATÓRIO 5: CENÁRIOS DE EXPANSÃO DA IRRIGAÇÃO
▪ Patrick M. Maury	Coordenação
▪ Genoveva Ruisdias	Experiências e lideranças empresariais e organizacionais Comunicação
▪ Helena Silvia F Moreira	Moderação das Oficinas de Prospectiva Estratégica
EQUIPE/ PRODUTO 6	RELATÓRIO FINAL, SÍNTESE EXECUTIVA, ENCONTROS

▪ Patrick M Maury	Coordenação Geral
▪ Helena Silvia F Moreira	Coordenação de Evento e Cronograma de Trabalho Revisão dos Textos e Controle de Qualidade
▪ Percy B Soares Neto	Coordenador da Equipe:/ Produto 2
▪ Mário Ramos Vilela	Coordenador da Equipe:/ Produto 3
▪ Antônio Lício	Coordenador da Equipe:/ Produto 4
▪ Wesley M. Lopes	SIG e Portal

3.2 SISTEMA DE GEOREFERENCIAMENTO (SIG)

(Consultor responsável pelo SIG: Wesley M. Lopes)

(Consultora Responsável pelas bases de dados e referenciamento: Dainy F. Velez)

O SIG terá no mínimo as seguintes “camadas de dados” (*layers*)

QUADRO: CAMADAS DE DADOS E RESPECTIVOS RESPONSÁVEIS PARA O FORNECIMENTO / FONTE

CAMADAS	FORNECEDORES
CARACTERIZAÇÃO GERAL	EQUIPE 2
▪ População	
▪ Domicílios particulares permanentes	
▪ Massa salarial	
▪ IDH	
▪ Estrutura fundiária	
▪ Malhas rodoviária e ferroviária	
▪ Geração hidroelétrica e disponibilidade para irrigação	
▪ Produção Agropecuária (extensão e quantidade)	
▪ Produção Irrigada integral e suplementação	
RECURSOS HÍDRICOS E CLIMA	EQUIPE 4
▪ Hidrografia	
▪ Vazões médias	
▪ Precipitações: médias anuais e distribuição no ano	
▪ Evapotranspiração	
▪ Qualidade das águas de superfície (DBO/OD, Turbidez e pH, Ferro e	

Manganês)	
▪ Acomodação do lixo e tratamento de resíduos	
▪ Demandas hídricas	
▪ Balanço hidroclimático	
▪ Geologia	
▪ Hidrogeologia e Aquíferos	
▪ Vulnerabilidade das águas subterrâneas à contaminação	
▪ Poços tubulares	EQUIPE 3
▪ Localização Industrial, Outorga e Licenciamento Ambiental	
RESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO E SANEAMENTO	
▪ Infraestruturas de armazenamento e bombeamento de águas	
▪ Produção Irrigada integral e suplementação	
▪ Zoneamento agrocambial por produto (Principais frutas, Hortigranjeiros, Café, Cana, Pasto e grama)	
▪ Zoneamento do uso das tecnologias de irrigação	
▪ Estabelecimentos com licenciamento ambiental	
▪ Estabelecimentos com outorga	
▪ Resíduos sólidos totais urbanos e industriais orgânicos e não orgânicos	
▪ Redes de monitoramento	

3.3 CONTROLE DE QUALIDADE

(Consultora Responsável: Helena Sílvia F Moreira)

Este Relatório terá função de Manual da Qualidade do Projeto de Elaboração do Plano Diretor. Ele passará por processo contínuo de melhoria e atualização. Ele estará disponível na internet para todos os técnicos envolvidos.

Os controles de Qualidade terão a seguinte abrangência mínima:

a) Participação das Partes Interessadas

Abrange os eventos (encontro, oficinas e apresentação do Plano ao Governo do Estado), o fórum de discussão e o Portal do Plano Diretor.

Inclui a moderação, os registros e análise da participação.



A moderação envolve a obtenção prévia e arquivamento das apresentações, orientação e apoio aos palestrantes, gravação dos debates e outros registros quando necessário, a alocação e controle do tempo de uso da palavra.

b) Prazos

O acompanhamento da observação dos prazos estabelecidos envolve ações preventivas, como verificação de cumprimento de etapas intermediárias, e corretivas, como alternativas preestabelecidas para situações em que a entrega de insumos para outros consultores envolvidos não ocorrer como planejado, de maneira a garantir um rigoroso cumprimento dos prazos de entrega dos produtos (relatórios e eventos).

c) Relatórios

Revisão ortográfica e gramatical dos relatórios e outros textos divulgados no âmbito da elaboração do Plano diretor de Agricultura Irrigada do Estado de Minas Gerais.

Verificação da conformidade com o Manual do IICA para elaboração de Relatórios e da norma ABNT para publicações científicas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Cobrança pelo uso da água bruta na bacia do rio Paraíba do Sul: da aprovação à preparação para a sua aplicação (janeiro-dezembro 2002)**. S.I. 2002. 189 p.

_____. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília, 2009. 204 p.

_____. _____. **Plano estratégico de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica dos rios Tocantins e Araguaia**: Relatório síntese. Brasília. 2009. 256 p.

_____. _____. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil**: Cadernos de recursos hídricos 1. Brasília: TDA Desenho & Arte Ltda, 2005. 172 p.

BERNARDI, C. **Reuso de Água para Irrigação**, Monografia de Pós-Graduação FGV, Brasília, 2003. http://www.iica.org.br/index_Publicacoes_PublicacoesIIICA.htm

BRASIL, Ministério da Integração Nacional. **A Irrigação no Brasil: Situação e Diretrizes**. Brasília: IICA, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano de gerenciamento integrado de recursos hídricos da bacia do rio Verde Grande**: Relatório de coleta de dados –R1. Minas Gerais, fev. 1996. 87 p.

_____. _____. **Plano de gerenciamento integrado de recursos hídricos da bacia do rio Verde Grande**: Relatório de estudo de variantes do modelo MAG-1. Minas Gerais, jun. 1997. 87 p.

_____. _____.; BAHIA. Secretaria de Estado de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. **Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo**: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 1 - Síntese. Minas Gerais, jul. 1996. 152 p.

_____. _____. **Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo**: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 2 – Plano de Ações de Apoio. Minas Gerais, jul. 1996. 43 p.



_____. _____. **Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 4 - Plano de Ações de Implementação.** Minas Gerais, jul. 1996. 31 p.

_____. _____. **Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 5 - Anexos.** Minas Gerais, jul. 1996. 111 p.

_____. _____. **Plano Diretor de Recursos Hídricos das bacias de afluentes do rio São Francisco em Minas Gerais. v 1. Diagnostico.** Minas Gerais, jun. 2000. 668 p.

_____. _____. **Proposta técnica-Física: Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do rio Paranaíba.** Minas Gerais. [1998]. 120 p.

_____. _____. **Plano Diretor de Irrigação dos municípios da bacia do Baixo rio Grande: Diagnóstico da situação atual – Volume 1.** Minas Gerais, mar. 1996. 220 p.

_____. _____. **Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo: R1 – Relatório de Diagnostico. Anexo G – Socioeconomia.** Minas Gerais [1996]. 394 p.

CAMARGOS, L. **PLANO DIRETOR de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas: Resumo executivo dezembro 2004.** Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. 2005. 228 p

GONDIM, J. **Aproveitamento do Potencial Hidráulico para Geração de Energia Elétrica. Brasília:** Brasília: ANA, 2005. 83 p.

HOLTZ, C.T. **Estudo de Cenários para o PNRH 2020** Avaliação dos Cenários Prováveis (Versão Preliminar). Brasília: ANA, UNESCO. 2005. 20 p.

MINAS GERAIS. Instituto Mineiro de Gestão de Águas. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: Relatório 7 - Intervenções Estruturais e/ou Estratégicas para Minas Gerais** Propostas de Programas, Projetos e Ações. 2010. 397 p

OLIVEIRA, F. R. de; DUARTE, U. MENEGASSE, L. N. Levantamento hidrogeológico da área de Araçuaí no médio vale do Jequitinhonha-MG. **Revista Águas Subterrâneas**, n. 16, p. 39-56, mai. 2002.

PERICO, R. Identidade e Território no Brasil. Brasília: IICA?, 147p disponível em http://www.iica.org.br/index_Publicacoes_PublicacoesIICA.htm

RODRIGUEZ, R. del G. et al. Estimativa da demanda de água nas áreas irrigadas da bacia do rio Paracatu. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.172-179, jan./abr. 2007.

SILVA, L. M.da.; LARANJA, R. E. de P. Gestão dos recursos hídricos em UNAÍ - MG: Os usos múltiplos das águas e suas implicações sócio-ambientais. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v. 9, n 26, p. 84 – 98, jun. 2008.



Integração
Ministério da Integração Nacional



ANEXO CONVITE PARA O ENCONTRO DE 10/08

A Secretaria de Agricultura do Estado de Minas Gerais convida para Encontro sobre:

Irrigação em momento de grandes transformações: que estratégias?

Terça Feira, 10 de Agosto das 8:30 às 17:00 h

Auditório da Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Almoço no local.

A Secretaria de Agricultura de Minas, com patrocínio do Ministério da Integração Nacional e por intermédio do Programa de Cooperação Técnica com o IICA, mobilizou um grupo de consultores e especialistas com intuito de avaliar o potencial e construir os fundamentos e as metas da agricultura irrigada em Minas Gerais. Trata-se de evidenciar a necessidade de mudanças na percepção sobre a relevância do tema 'Irrigação', face à necessidade de adaptação setorial à evolução dos riscos climáticos, o papel do setor na conservação e acumulação de águas e sua importância nas questões sociais, tecnológicas e empresariais, postas pelo uso múltiplo das águas.

É essencial clarificar no processo de formulação do Plano Diretor que se inicia, que, além do papel marcante na *conservação e acumulação* onde os barramentos são requeridos, os agricultores e irrigantes também são partícipes da realimentação dos mananciais e armazenamento no solo em atividades interdependentes. O agricultor é o mais eficiente agente de implementação das políticas ambientais mesmo que as estratégias de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) sejam ainda apenas uma indicação e referencia de universalização distante. Nesse esforço de formulação, o Estado busca conceber a convergência das políticas de uso das águas, ambiental e setorial produtiva, como pré-requisito para a implementação de um Modelo de Gestão dos Riscos Climáticos e de Abastecimento.

Minas Gerais examina esta problemática de maneira pioneira. Busca estabelecer uma visão compartilhada entre o público e o privado nesta problemática, de maneira a dotar o Estado de um instrumento de elaboração e gestão de política estadual de águas, com abrangência além da gestão dos recursos hídricos.

Neste Encontro de Experiências e Pontos de Vistas será finalizado o escopo do Programa de Trabalho do grupo de Consultores incluindo o processo de interação do projeto com as Partes Interessadas em sua implementação.



PROGRAMAÇÃO DAS APRESENTAÇÕES E DEBATES

8:30 -12:30

- Abertura: Secretário e Secretário-Adjunto de Agricultura, Representante do Ministério da Integração
- O Plano de Recursos Hídricos de Minas Gerais (Panorama, Cenários e Perspectivas para a Irrigação) *Lobato*

10:15 Troca de idéias em torno de um café

- Elaboração do Plano Diretor de Irrigação de Minas Gerais *Patrick M Maury e Genoveva Ruísdias*
- Valor Econômico: Efeitos das Políticas Federais e Estaduais de Recursos Hídricos, Irrigação e Meio Ambiente. *Percy B Soares Neto*

Almoço no local para os convidados,

14:00 – 17:00

- Infraestruturas e Tecnologias de Produção. *Mário Ramos Vilela e Luiz Antônio de Andrade*

15:30 Último café,

- Mercados, competitividade e inovação. *Antônio M. A. Lício*

