

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 - IDENTIFICAÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, apresenta os principais diagnósticos, conclusões e recomendações referentes ao Projeto de Irrigação de Flores de Goiás e foi elaborado com elementos fornecidos pelo Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) foram elaborados em obediência às Legislações Federal e Estadual assim como as normatizações delas derivadas. Dentre os ordenamentos legais existentes destaca-se a Resolução n.º 001/86 de 23 de janeiro de 1986 que em seu artigo 2º, item VII estabelece - "... *Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidas à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:*

*VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais com:
barragem para fins hidrelétricos, acima de 10 MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, aberturas de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;..."*

1.2 - BREVE HISTÓRICO DA IRRIGAÇÃO

A irrigação desempenhou importante papel na expansão da capacidade da terra para produzir alimentos. A agricultura de irrigação forneceu as condições para o progresso da organização social da Mesopotâmia e do Egito antigo. Heródoto chegou a denominar o Egito de "dádiva do Nilo", em virtude desse fato. A irrigação desenvolveu ainda utilizando os principais rios do sul da Ásia, em especial do rio Indo e do rio Amarelo, na China.

Ainda que a agricultura irrigada já venha sendo praticada há 6000 anos, somente no século XX ela começou a ocupar uma parcela significativa da superfície terrestre. Em 1800, uma área estimada em 8 milhões de hectares era beneficiada. Em 1900, a irrigação estendia-se a 40 milhões de hectares e, em 1950, a 110 milhões. Entretanto a maior expansão teve lugar, após 1950. A área irrigada quase dobrou, atingindo 200 milhões de hectares em 1975, conforme estimativas.

Área irrigada mundialmente, estimativa 1900 - 75 com projeções para o ano 2000

ANO	ÁREA IRRIGADA (MILHÕES DE HECTARES)	AUMENTO ANUAL MÉDIO (%)
1900	40	-
1950	110	1,9
1975	200	2,6
2000 (projeção)	260	1,1

Fonte: FAO.

Em meados da década de 60 chegou-se a pensar em dessalinizar a água do mar a fim de aumentar a disponibilidade de água para irrigação. Surgiram também propostas para grandes iniciativas agro-industriais movidas a energia nuclear. Como muitos outros sonhos baseados em tecnologias totalmente novas, esse também se desfez.

A possibilidade de alimentar as populações futuras depende da possível expansão da área irrigada.

O ser humano é obrigado, pelas necessidades de sobrevivência, a ampliar o uso da irrigação agrícola podendo provocar alterações ambientais desastrosas, a longo prazo. É portanto necessário prevenir essa situação, mediante uma série de exigências técnicas e de ações a serem desenvolvidas, de acordo com as análises e sugestões de um Estudo de Impacto Ambiental convenientemente elaborado.

O Brasil, a partir da década de 60, tem utilizado cada vez mais a prática da irrigação e sua vastidão continental encerra um imenso potencial para o desenvolvimento de tal técnica. O rio São Francisco tornou-se, nos últimos 30 anos, o grande laboratório nacional da agricultura irrigada.

A recente expansão da eletrificação rural no Estado contribuirá para a desenvolvimento, cada vez mais intenso, da irrigação em Goiás.

2 - O EMPREENDIMENTO

2.1 - CARACTERIZAÇÕES INICIAIS E FATORES INTERVENIENTES

Os primeiros trabalhos, para o aproveitamento econômico da região, foram desenvolvidos pelo PRODIAT em 1983 com o apoio do Ministério do Interior, Organização dos Estados Americanos e Governo do Estado de Goiás e da Superintendência do Desenvolvimento Econômico do Centro-Oeste (SUDECO). Tratava-se de programa da região Geo-Econômica de Brasília e tinha com área de abrangência 52.795 ha.

O Grupo Executivo de Irrigação e Drenagem do Governo de Goiás e o Programa Nacional de Irrigação desenvolveram estudos no sentido de apoiar a cooperativa dos produtores do vale do Paranã que atuava na margem esquerda do Paranã abaixo do ribeirão Piripiri - Cooperativa Agropecuária Planalto Goiano Ltda.

Em 1993 surgiu a Cooperativa dos Produtores Rurais de Flores de Goiás Ltda. Neste mesmo ano a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional do Estado de Goiás (SEPLAN-GO) contratou a Engesolo Engenharia S/A, que desenvolveu o Projeto Básico de Irrigação "Flores de Goiás.

Recentemente a SEPLAN-GO contratou a empresa GEOSERV para efetuar a revisão daquele Projeto Básico visando adequá-lo à realidade financeira atual.

2.1.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O projeto está situado na microrregião Vão do Paranã, no município de Flores de Goiás e parte do município de São João D'Aliança. Situa-se entre os paralelos 14° 05' S e 14° 46' S e os meridianos 40° 58' W e 47° 19' W. Dista 415 km de Goiânia.

2.1.2. OBJETIVOS DO PROJETO

O projeto objetiva voltar-se principalmente para o cultivo de arroz irrigado por inundação.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Para as demais culturas poderão ser exploradas novos processos de irrigação, dependendo das condições e da conveniência em cada caso. Dentre essas alternativas podemos ter: irrigação por sulcos, gotejamento, aspersão convencional, pivô central, entre outras.

A drenagem será efetuada nas partes mais baixas da área irrigada, aproveitando as calhas naturais dos cursos de água, próximos das lavouras. A implantação do projeto deverá acontecer em duas etapas consecutivas, exigindo um período de dois anos para sua efetivação.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Localização Geográfica do Empreendimento.

2.2. O PROJETO

O projeto pretende promover a irrigação de uma área estimada de 26.500 hectares.

Entre as principais metas do Projeto de Irrigação de Flores de Goiás destacam-se:

- *organizar as iniciativas dos agricultores que já realizam irrigação, na área de abrangência do projeto, com a finalidade de melhorar as condições de exploração e diminuir os custos;*
- *aproveitamento das condições favoráveis nos aspectos relativos à topografia, recursos hídricos, solos e infra-estrutura;*
- *aproveitamento das vantagens oferecidas pela localização do empreendimento, ou seja a proximidade de Brasília, representando um mercado consumidor de grande potencial;*

- *promoção de condições necessárias para o estabelecimento de um polo agrícola, que possibilite a geração de empregos e a propagação de técnicas de irrigação, em nível regional;*
- *ajustamento das demandas atuais e futuras do mercado regional, importador de grãos, com a real dificuldade de se investir em novas áreas de expansão de fronteiras agrícolas. Essa dificuldade aponta para a conveniência do aproveitamento de áreas já desbravadas e dotadas de infra-estrutura física e social mínima; como é o caso de Flores de Goiás;*
- *diminuição do êxodo rural, com seu fluxo de migrantes que se dirigem para a periferia de Brasília e de cidades próximas da Capital Federal;*
- *viabilização de estabelecimento de agro-indústrias criando novas alternativas para o desenvolvimento econômico da região.*

2.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO.

O empreendimento prevê a implantação de um sistema de irrigação compreendendo os seguintes componentes: barramentos, canais de adução e de distribuição e tomadas de água.

A definição do traçado do canal principal obedeceu à cota topográfica de 480 m, procurando possibilitar a irrigação por inundação das áreas mais favoráveis à cultura do arroz. Essa cota foi o ponto de partida para definir posicionamento mais adequado, para as barragens dos rios Paranã e Macacão. Buscou-se ainda o aproveitamento dos diversos cursos de água situados ao longo do canal, entre os dois rios. O canal, que se inicia no rio Paranã e se desenvolve até o rio Macacão, terá em seu trajeto cerca de 12 pequenos barramentos. Esses barramentos reforçarão ainda a vazão disponível, sobretudo nas secas.

2.2.2 DIRETRIZES TÉCNICAS E PARÂMETROS DO PROJETO

a - Dimensionamento

Para o dimensionamento hidráulico do projeto adotou-se, como modelo, a cultura do arroz, por ser a que exige maior quantidade de água. Foi considerado o sistema de inundação, que apresenta eficiência maior que a irrigação por sulcos.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

b - Área Irrigável

A partir do traçado dos canais principais, foi estabelecida a área a ser irrigada. As características do solo, a topografia da região e os volumes de água armazenados nas barragens do Paranã e Macacão determinaram a adoção de uma superfície irrigável de 26.500 hectares no período chuvoso. No período seco a área irrigável deverá se limitar a 10.000 hectares.

Projeto Flores de Goiás - "LAY-OUT", in PROJETO BÁSICO DE IRRIGAÇÃO DE FLORES DE GOIÁS, elaborado pela GEOSERV, fevereiro 1997.

2.2.3 VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO**a - Estruturas Hidráulicas Coletivas**

No dimensionamento do canal principal adotou-se a vazão correspondente à demanda verificada no mês de janeiro, período em que a cultura do arroz irrigado requer maior quantidade de água.

b - Canais Secundários

A vazão de cada trecho do canal é conseqüência das demandas das diversas áreas de culturas localizadas ao longo de seu traçado. Foram considerados lotes de 500 ha, chegando-se a uma vazão necessária da ordem de 730 l/s.

Os canais secundários deverão ser em número de 53, com extensão média de 3 Km, totalizando 159 km. As características construtivas serão similares às do canal principal.

2.2.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS BARRAMENTOS

O fornecimento de água para o sistema de irrigação será efetuado com a construção de um conjunto de barramentos. Esses barramentos terão as características básicas seguintes.

BARRAGEM	ALTURA (M)	COMPRIMENTO CRISTA (M)	DESCARGA DE FUNDO (M)	EXTRAVASOR	
				COMP. (M)	LÂMINA D'ÁGUA (M)
Paraná	30,0	1.200	02 (3,0x3,0)	60,0	3,0
Extrema	8,0	1.200	02 (3,0x3,0)	80,0	1,0
Porteira	10,0	1.200	02 (3,0x3,0)	80,0	1,0
Caixa	8,0	1.200	02 (3,0x3,0)	80,0	1,0
Ribeirão	12,0	1.360	02 (3,0x3,0)	90,0	1,0
Riacho doce	10,0	1.260	02 (3,0x3,0)	90,0	1,0
Faria	12,0	1.440	02 (3,0x3,0)	100,0	1,0
Coruja	10,0	1.760	02 (3,0x3,0)	100,0	1,0
Curral Novo	10,0	1.200	02 (3,0x3,0)	60,0	1,0
Piripiri	18,0	1.600	02 (3,0x3,0)	100,0	1,0
Amendoim	8,0	800	02 (3,0x3,0)	80,0	1,0
Riacho Seco	15,0	1.200	02 (3,0x3,0)	120,0	1,0
Macacão	20,0	2.000	02 (3,0x3,0)	60,0	3,0

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

2.2.5. DISPOSIÇÃO GERAL DO PROJETO

O projeto compreende os seguintes componentes:

- sistema de suprimento de água;
- sistema de drenagem;
- sistema viário interno.

a) Sistema de Suprimento de Água

O projeto de irrigação Flores de Goiás deverá fazer o suprimento de água, para as diversas áreas a serem irrigadas, através de um canal a céu aberto. A água de irrigação será proveniente dos rios Paranã e Macacão e de todos os afluentes da margem esquerda do Paranã, situados ao longo do canal, através de pequenas barragens, com o objetivo de acumular água nos períodos chuvosos.

b) - Canal Principal de Adução

O canal principal de adução deverá ter uma extensão aproximada de 106 Km, desde o barramento no rio Paranã até o barramento no rio Macacão. O canal poderá comportar 19,38 m³/s, e alimentará, em seu percurso, os canais secundários.

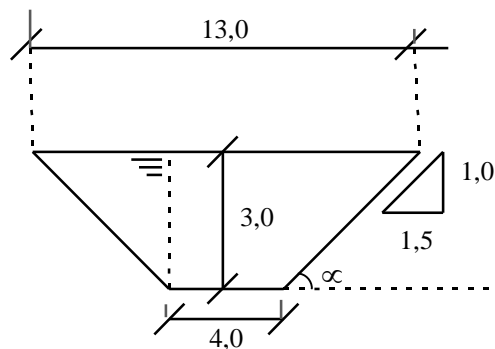
Balanco hídrico

Água reservada para os meses de estiagem (maio/setembro)

Barramentos diversos	47.480.000 m3
Reservatório Paranã.....	20.000.000 m3
Reservatório Macacão	15.500.000 m3
TOTAL	82.480.000 M3

Seção Típica

O canal de adução deverá ter a seguinte seção típica:



c) Barragem do Rio Paranã

O barramento do rio Paranã será constituído de aterro argiloso com a crista situada na cota 495.

Características de barragem:

O aterro será homogêneo, devendo apresentar as seguintes características:

borda livre - 3,0 m

sobre elevação - 0,6 m

talude de montante - 1:3

talude de jusante - 1:2,5

largura da crista - 5,0 m

proteção de talude de montante - rip - rap

proteção do talude de jusante - gramas e calhas para águas pluviais.

d) Barragem do Rio Macacão

O rio Macacão é o principal afluente do rio Paranã. Suas margens se desenvolvem em áreas muito planas. A vazão máxima estimada é de 1.828 m³/s.

O barramento deverá ter cerca de 2 km de extensão, com crista na cota 490m. O vertedouro será de encosta e situar-se-á na ombreira esquerda. A interligação com o canal principal será efetuada através de bueiro celular triplo.

e) Características da barragem

O aterro será homogêneo e a crista da barragem terá 5 m de largura e ficará na cota 490. A face em contato com água será protegido através de rip-rap, em toda a extensão da barragem. A face de jusante será protegido com plantio de gramíneas e instalação de calhas para as águas pluviais.

f) .0 - Área de Inundação

Com a construção das barragens dos rios Paranã e Macacão e o barramento de todos os afluentes da margem esquerda do rio Paranã, serão formados reservatórios no período chuvoso, para o aproveitamento racional no período mais seco do ano. Estes reservatórios assumirão níveis máximos durante os meses de janeiro/março e mínimos nos meses de setembro/outubro.

As áreas inundadas, aproximadamente, com o respectivo volume reservado estão caracterizadas a seguir.

CURSOS D'ÁGUA	ÁREA INUNDADA <i>(ha)</i>	VOLUME RESERVADO <i>(m³)</i>
Rio Paranã	609,00	27.405.000

Ribeirão Extrema	133,00	3.325.000
Córrego Porteria	170,00	4.250.000
Córrego Caixa	167,00	4.175.000
Córrego Ribeirão	100,00	2.500.000
Córrego Riacho Doce	22,00	440.000
Córrego Campestre	26,00	520.000
Córrego Faria	67,00	1.675.000
Córrego Coruja	271,00	6.775.000
Córrego Curral Novo	85,00	2.125.000
Ribeirão Piripiri	182,00	4.550.000
Córrego Riacho Seco	211,00	5.275.000
Rio Macacão	430,00	19.350.000
TOTAL	2.473,00	82.365.000

As áreas a serem inundadas deverão ter sua vegetação retirada, evitando-se com isso, presença de material orgânico.

As principais barragens deverão ser utilizadas para a prática de esportes aquáticos criando uma área de lazer e turismo para a população de Brasília e do Entorno, visando impulsionar o desenvolvimento turístico da região.

g) Canais Secundários de Irrigação

Os canais secundários foram dimensionados para transportar um vazão máxima de 730 l/s.

As características construtivas serão semelhantes às do canal principal.

2.2.5 - SISTEMA VIÁRIO

As estradas locais são bastante precárias, sendo necessária a substituição das atuais pontes de madeira por pontes de concreto armado, para suportar os veículos pesados que passarão a circular em virtude do projeto.

2.2.3 - SISTEMA DE DRENAGEM

O projeto aproveitará as calhas dos cursos de água de menor porte para afastar ou drenar os excessos de água.

2.3 SISTEMAS DE PRODUÇÃO A SEREM IMPLEMENTADOS PELO PROJETO

Os sistemas de produção apresentados é uma proposta preliminar de desenvolvimento de cultivos na região abrangida pelo Projeto. O que efetivamente vai ser cultivado depende de cada produtor e de sua condição sócio-econômica e até mesmo tendência e opções. A intensidade com que cada participante do programa irá atuar dependerá também de políticas agropecuárias estaduais e federais e do mercado nacional e internacional, muitas vezes.

O melhoramento das condições ambientais no campo refletirá no próprio melhoramento do padrão de vida dos agricultores. Os sistemas de produção apresentados refletem não exatamente o que vai ser feito e sim, o que é mais provável que aconteça tendo em conta as diferentes culturas que possuem aptidão para ser desenvolvidas no local. As principais culturas a serem implementadas na região, são:

a) Arroz Irrigado

A região é favorável à produção de arroz, principalmente o irrigado. No presente caso é recomendável o método de inundação com a utilização de pequenos diques (taipas). O plantio deverá preferencialmente ocorrer no início do período chuvoso (outubro a dezembro), época mais favorável a essa cultura.

Variedades recomendadas: Metica 1, Aliança e Javaés.

Densidade de plantio - 400 sem/m² (130 kg/ha)

b) Banana

A região apresenta aptidão para a cultura da banana, com clima favorável, exigindo solução para os problemas de água e de fertilidade dos solos. A região não apresenta os fatores limitantes de temperaturas baixas, não há casos de ocorrência de geadas, o que poderia ser prejudicial à cultura.

Temperaturas ótimas entre 24 °C e 29°C, mínimas toleradas 7°C a 9°C.

Variedades indicadas: Nanica, Nanicão, Pacovan, Prata anã e Prata.

Espaçamento de Plantio:

CULTIVAR	ESPAÇAMENTO (M)	QTDE. DE MUDAS (UN/HA)
Nanica	2,5 x 2,0	2.000
Prata anã	3,0 x 2,0	1.670
Prata	4,0 x 2,0	1.250

c) Feijão

As condições climáticas do Vão do Paranã, com um período seco definido, faz com que a região apresente aptidão para a cultura do feijão. É necessário, entretanto, manejo adequado de irrigação.

Variedades recomendadas

Carioquinha, carioca 80, safira e aporé.

Espaçamento para plantio

Plantio com 0,4 a 0,5 m entre linha e 12 plantas por metro (60 a 70 kg/ha).

d) Tomate Industrial

As variedades recomendadas são IPA-5 e cultivares da CICA.

Espaçamento - 0,90 a 1,00 entre linhas, 10 plantas por metro. (Semeadura direta - 3 kg/ha).

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

e) Maracujá

Cultivar - amarelo (plantio todo o ano).

Espaçamento 5 x 2,5 m (800 mudas/ha).

2.4 - EMPREENDEDOR

NOME: Governo do Estado de Goiás
ÓRGÃO: Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento Regional - SEPLAN
C.G.C(MF): CGC - 02476034/0001-82
ENDEREÇO: Rua 82 s/n.º. Ed. Centro Administrativo
Dr. Pedro Ludovico Teixeira, 8º andar
CEP.: 74083-010
TELEFONE: (062) 223-7778

Esta Secretaria foi reestruturada em 19 de janeiro de 1996 pelo Decreto n.º 4.625, tendo por competência :

I - coordenar as atividades de planejamento governamental mediante orientação normativa, metodológica e técnica às Secretarias de Estado, na concepção e no desenvolvimento das respectivas programações;

II - promover o controle, o acompanhamento e a avaliação sistemática do desempenho das Secretarias na consecução dos objetivos consubstanciados em seus planos, programas e orçamentos;

III - coordenar a programação e elaboração orçamentária das Secretarias e o desdobramento dos planos de longa duração e etapas anuais e sua consolidação no Orçamento do Estado;

IV - efetivar pesquisas de dados e informações técnicas, suas consolidações e divulgações entre as secretarias e os demais órgãos;

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

V - coordenar o levantamento das informações setoriais do Governo para conhecimento e permanente avaliação do Governador;

VI - supervisionar, acompanhar e controlar as atividades de revisão, implementação, execução, análise e avaliação dos programas e projetos, objetivando seu desenvolvimento e integração em nível estadual/ federal/ internacional;

VII - outras atividades correlatas.

O atual Secretário do Planejamento e Desenvolvimento Regional é o Adv. Ovídio Antônio de Angelis.

2.5 - EQUIPE EXECUTORA DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA E DO RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE - RIMA, RELATIVOS AO PROJETO DE IRRIGAÇÃO FLORES DE GOIÁS.

EMPRESA	Manning Engenharia Projetos e Obras Ltda.
RESPONSÁVEL:	
DIRETORES	Eng. Civil e Sanitarista Godard Tedesco Vieira Eng. Civil e Sanitarista Saíd Mohamad Tayfour
C.G.C(MF):	26.746.289/0001-86
CREA:	3323/RF - GO
ENDEREÇO:	Rua 9-A n.º 777, sala 102 - Ed. Boutros Sebba Setor Aeroporto - Goiânia - Goiás CEP: 74075-250
TELEFAX:	(062) 212-1761
TELEFONE:	(062) 223-2268

2.4.1 - EQUIPE MULTIDISCIPLINAR ENCARREGADA DA ELABORAÇÃO DOS TRABALHOS

Eng. Civil João Bosco de Andrade CREA 58/D-Go

Geólogo Silvio da Costa Matos CREA 1117/D-Go

Biólogo Divino Brandão CFB 00466/84

Eng. Agrônomo Márcio de J. Guimarães Resende CREA 1893/D-Go

Assistente Social Regina Coelli Clímaco Matos CRSS 98 19ª Região-Go.

3 - ASPECTOS HISTÓRICOS E SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE FLORES DE GOIÁS**3.1 - ASPECTOS HISTÓRICOS.**

A evolução histórica de Flores de Goiás, segundo CAPEL DE ATAIDES, 1990, pode ser dividida em três períodos ou etapas.

Uma primeira, que cobre desde o povoamento inicial do local a partir de 1740 até o final da 1ª metade do século XIX, etapa caracterizada pela implantação da criação de gado, e de um certo destaque político do lugar, principalmente devido a decadência de outros arraiais que tinham na época sua economia baseada na mineração.

Um segundo período, que cobre mais de um século (1850 a 1960), caracterizado por um grande isolamento da região.

Um terceiro período, que tem como marco inicial a construção de Brasília, caracterizado pela quebra do isolamento secular através de construções e melhorias de estradas e a incorporação do norte goiano à nova fronteira agrícola, ocasionando grandes transformações, inclusive com a chegada de agricultores do Rio Grande do Sul, na década de 1980, e início das primeiras experiências de agricultura irrigada na região.

3.1 PRIMEIRO PERÍODO

O nome Flores de Goiás originou-se devido a grande quantidade de espécies de flores que ocorrem nas várzeas da região. Os moradores da cidade dizem que a mesma tem sua origem relacionada à chegada de negros fugidos de quilombos da Bahia. Por ser uma região de difícil acesso, serviu de refugio aos escravos que ficaram por muito tempo sem contato com o exterior', constituindo uma

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

comunidade composta essencialmente por negros, pelo menos até o início da segunda metade de século XX quando começam os processos de miscigenação.

A natureza do lugar facilita a agricultura e a criação de gado permitindo aos antigos moradores uma certa auto-suficiência, não necessitando de maiores contatos com o mundo exterior.

No final da primeira metade do século XVIII, foram desenvolvidas pesquisas na região visando a descoberta de ouro, com resultado negativos. Essas atividades estimularam a ocupação da região, mas não foram determinantes para a consolidação do povoamento de Flores.

A descoberta do ouro no vale do São Francisco no final do século XVII e início do século XVIII vai incentivar mais ainda a pecuária.

Capel de Ataíde afirma: *“consideramos razoável supor que o povoamento da região onde se encontra o núcleo urbano de Flores tenha ocorrido em função do avanço das fazendas do rio São Francisco que, atravessando a Serra Geral se estabeleceram na primeira metade do século XVIII (por volta de 1730) nos campos naturais e planícies do Vale do Paranã. Um pouco mais tarde consolida-se o núcleo urbano construindo-se uma Igreja (em honra a Nossa Senhora da Conceição) e depois uma outra a que viria a ser a freguesia, com a padroeira do local (a Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos)”*.

Entretanto, se por um lado as condições naturais contribuíram para o isolamento do arraial, por outro favoreceram o desenvolvimento das atividades de criação de gado, desde cedo.

A grande expansão da pecuária durante o século XVIII deu-se principalmente devido as condições favoráveis a essas atividades na região como: pastagens naturais, e água abundante, o que favoreceu também as plantações de milho, feijão, cana-de-açúcar e outras.

Flores desenvolve-se e na segunda metade do século XVIII passa a ser território de Jurisdição Municipal. Pouco tempo depois sua sede foi transferida para o arraial de Cavalcante, que produzia ouro.

No século XIX, com a decadência da mineração, as atividades econômicas concentram-se na criação de gado. Flores apresenta um novo ciclo de prosperidade e é novamente elevada a sede de julgado.

A falta de moeda faz com que o comércio se dê através de trocas, troca-se gado por ouro em pó, sal, açúcar, tecidos, café e outras mercadorias vindas de outras localidades, principalmente da Bahia. Nesta época Flores, devido a sua boa receita, é um dos julgados que mais contribuía com impostos para Província de Goiás.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

3.2 SEGUNDO PERÍODO

Após a fase mais produtiva da mineração do ouro, a economia goiana entra em declínio. Alguns arraiais da província goiana como Flores, Conceição, Arraias e São João da Palma, por não dependerem da mineração, apresentam uma situação econômica favorável com exportações superando as importações.

Esta condição econômica favorável vai pelo menos até metade do século XIX, quando a região do Vale do Paranã e conseqüentemente Flores entra numa fase de isolamento que durará mais de um século (1850-1960). O fato é que as atividades agro-pastoris, a partir da segunda metade do século XIX e primeira metade do século XX, desloca-se para o sul e sudoeste de Goiás.

O isolamento de Flores fará, segundo CAPEL DE ATAÍDES, op. cit., “... com que sua estrutura sócioeconômica se mantenha praticamente inalterada pelo menos até o final da primeira metade do século XX.” Esta estrutura socioeconômico girava em torno da Igreja. As terras eram pertencentes a igreja de Nossa Senhora do Rosário e os bens possuídos pela Santa eram revertidos em favor da comunidade local.

Segundo o mesmo autor *“emprestava-se às pessoas necessitadas e construíam-se obras públicas vendendo-se gado ou outro bem qualquer do patrimônio da igreja, e além disso, permitia-se o usufruto da terra por qualquer morador da vila. Os habitantes de Flores podiam residir em qualquer parte das terras do santuário, construindo lá a sua casa, criando suas rezes e plantando gêneros de subsistência. Os vaqueiros que trabalhavam para Santa recebiam o pagamento em forma de quarta e podiam criar o seu próprio gado junto ao rebanho restante, nas mesmas terras.”*

Esta estrutura socioeconômica com a Igreja de Nossa Senhora do Rosário mantendo a posse da terra e desempenhando um papel de auxílio e sustentação da comunidade, socorrendo as famílias, será mantida até o século XX. A mudança dessas relações da igreja com a comunidade virá a partir de 1981 com a venda das terras da Santa.

Outros aspectos importantes da organização socioeconômica dessa sociedade tradicional, que atravessou praticamente dois séculos, foram ao lado da propriedade da terra, as relações de trabalho e a religiosidade.

As relações de trabalho principais se davam nas atividade de criação de gado. O trabalhador vaqueiro era pago pelo sistema de quartiação, ou seja, recebia um animal a cada quatro que nasciam. A partilha era feita a cada 5 anos. Isto permitia que ao, longo do tempo, o vaqueiro formasse o seu próprio rebanho, chegando ele próprio, em alguns casos, a possuir sua própria terra. A religiosidade da população foi um fator importante para o estabelecimento dessa ordem, em torno da Santa, inclusive na manutenção de seu patrimônio de terras, reforçado ao longo do tempo através de doações que na maioria das vezes expressavam a fé e o espírito religioso do doador.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

3.3 - TERCEIRO PERÍODO.

A implantação de Brasília foi um marco definitivo para que a região do vale do Paranã saísse do isolamento secular e se incorporasse ao restante do Estado. A construção de Brasília trouxe a dinamização dos transportes. A estrada BR-020, Brasília-Fortaleza, por exemplo, facilitou bastante a ligação do Vale do Paranã ao restante do Estado de Goiás. A migração para o Vale do Paranã se intensifica bastante nesse período.

Na década de 60 e 70 ocorre uma onda de migrantes vinda de Minas Gerais que se dirige principalmente para Posse, Sítio D'Abadia e Flores. Esses migrantes vão se dedicar principalmente à atividade de extração de madeira, utilizando a mão-de-obra nativa.

É nesta época que ocorre a intensificação da grilagem de terras na região. Os migrantes abusavam da boa fé dos moradores e foram assim ampliando suas propriedades.

Flores é emancipada de Sítio D'Abadia no início da década de 60. A partir do início da década de 80, começaram a chegar os migrantes oriundos do Rio Grande do Sul. Os gaúchos foram atraídos pelas boas terras do município. Enquanto no Sul conseguiam apenas uma colheita por ano, em Flores conseguem duas, as vezes até três colheitas anuais. Aliado a isso, somava-se o baixo custo da terra, se comparado com as terras do Sul.

Além do clima, outros fatores físicos contribuem para que terras de Flores tenham boa produtividade como: abundância de água, terrenos planos de várzeas naturalmente irrigadas, terras boas para agricultura e para criação de gado.

Os gaúchos vieram de regiões tradicionalmente produtoras de arroz irrigado. Esta é a atividade a que os migrantes irão se dedicar. A força de trabalho utilizada é oriunda do Sul. A mão de obra local é utilizada apenas nos trabalhos de empreitada para limpeza da terra e construção de cercas.

A presença dos gaúchos na agricultura de Flores, irá produzir significativas mudanças no quadro de produção de arroz na microrregião do Vão do Paranã. Em 1984, quatro anos após o início da chegada dos primeiros gaúchos na região, a produção de arroz de Flores supera a dos municípios vizinhos chegando a 3.763 toneladas de arroz representando 42,8 % do total da microrregião. Nota-se que em quatro anos a produção é multiplicada por 4,45 vezes.

A produção de arroz do município continua crescendo, sobretudo com a prática da irrigação. Em 1989 (dados do Catálogo de Informações Socioeconômicos dos Municípios do Estado de Goiás, 1990) a produção de arroz irrigado de Flores é de 33.150 ton. e de arroz de sequeiro 2.340 ton. .

O crescimento, a partir da década de 80, também se dá na pecuária. Em 1980 o município de Flores ocupava o 3º lugar na criação de gado bovino dentro da microrregião do Vão do Paranã com 16,6% do rebanho. Em 1984, o rebanho de Flores supera os dos municípios de São Domingos e Posse, até então os líderes da microrregião.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

4 - LEGISLAÇÃO INCIDENTE NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, E PROJETOS CO-LOCALIZADOS.

Para que a implantação do empreendimento seja feita obedecendo à legislação ambiental vigente, nos aspectos de instalação e operação, foram elaborados o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto do Meio Ambiente, a serem submetidos à análise do órgão ambiental competente.

Estão descritos aqui os dispositivos e diretrizes que regulamentam a avaliação de impacto ambiental, a proteção à vegetação natural, à fauna, ao solo e aos recursos hídricos, e a atividades de irrigação.

São abordados também aspectos da legislação que disciplinam as atividades agrárias, o extrativismo vegetal e demais atividades econômicas que possam se instalar na região, em virtude do projeto.

4.1 - LEGISLAÇÃO FEDERAL

4.1.1 - AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Resolução n.º 001, de 23 Janeiro de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, Estabelece.

“...Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetam: (art 1º).

I - a saúde, a segurança e o bem estar da população ;

II - as atividades sociais e econômicas ;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente ;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

Dependerá de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

*VI - obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragens para fins hidrelétricos, acima de 10 MW, de saneamento ou de **irrigação**, abertura de canais para navegação, drenagem e **irrigação**, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques ; (o grifo é nosso)*

*VII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e **cultivo de recursos hídricos**) ..."; (o grifo também é nosso)*

Portaria Minter - IBDF - de 28 de outubro de 1986.

Estabelece normas à exploração de qualquer tipo de formação florestal, que dependa de autorização prévia de IBDF, atualmente IBAMA. (Art. 1º).

Exige projeto de manejo sustentado para exploração de florestas primitivas .

Restringe a exploração de florestas primitivas a 1/10 do total de área por ano (art. 3º).

Ratifica os artigos 16º e 44º do Código Florestal para as demais formações florestais (art. 6º e 7º).

4.1.2 - PROTEÇÃO À VEGETAÇÃO NATURAL E AOS SOLOS

LEI Nº 6.225. DE 14 DE JULHO DE 1975 - Dispõe sobre a discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção de proteçãodo solo e combate à erosão e dá outras providências.

O Presidente da República:

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º O Ministério da Agricultura, dentro do prazo de 180 (cento e oitenta) dias, discriminará regiões cujas terras somente poderão ser cultivadas, ou por qualquer forma exploradas economicamente, mediante prévia execução de planos de proteção ao solo e de combate à erosão.

Parágrafo único. A discriminação de terras de que trata este artigo poderá ser renovada anualmente.

Art. 2º Os proprietários de terras localizadas nas regiões abrangidas pelas disposições desta lei, que as explorem diretamente, terão prazo de 6 (seis) meses para efetivamente dar início aos trabalhos de proteção ao solo e de combate à erosão e de 2 (dois) anos para concluí-los, contados ambos da data em que a medida for obrigatória.

Parágrafo único. Quando se tratar de arrendatário de terras, o prazo de conclusão dos trabalhos de que trata este artigo será de 1 (um) ano, mantidas as demais condições.

Art. 3º Qualquer pedido de financiamento de lavoura ou pecuária, destinado à aplicação em terras onde for exigida a execução de planos de proteção ao solo e de combate à erosão, somente poderá ser concedido, por estabelecimentos de crédito, oficiais ou não, se acompanhado de certificado comprobatório dessa execução.

§ 1º Dentro do prazo de 90 (noventa) dias, a partir da entrada em vigor desta lei, o Ministério da Agricultura enviara ao Banco Central, para distribuição à rede bancária nacional, instruções sobre as medidas exigidas nas áreas indicadas no artigo 1º para serem distribuídas, através das carteiras de crédito rural, aos agricultores que delas se utilizem. O cumprimento dessas instruções passará a ser exigido pelos Agentes Financeiros no ano agrícola seguinte.

Código Florestal - Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965, alterada pela lei 7.511 de 07 de julho de 1986.

“... Consideram-se de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural, onde não deve existir intervenção antrópica de qualquer espécie, principalmente desmatamentos. (art. 2º).

... Ao longo dos rios ou de outro qualquer curso de água, em faixa marginal cuja largura mínima:

...de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura ;

...igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros ;

...de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.

...ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais ;

...nas nascentes, mesmo nos chamados “olhos d’água”, seja qual for a sua situação topográfica.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Florestas ou outras formas de vegetação natural destinadas a atenuar a erosão das terras...(art.3º)...”;

4.1.3 - PROTEÇÃO À FAUNA

Lei N.º 5.197 de 03 de janeiro de 1967, alterada pela Lei N.º 7.653, de 12 de fevereiro de 1988, dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

“... Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou afronta (art. 1º)....”

4.1.4 - RECURSOS HÍDRICOS

Código da águas - DEC 24.643 de 10 de julho de 1934.

Determina que a ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas consumidas, com prejuízo de terceiros, sendo que os trabalhos para salubridade serão executados à custa dos infratores (arts. 108º e 110º).

Prevê execução a estes dispositivos, quando as atividades poluentes forem relevantes, devendo o empreendedor providenciar para que elas se purifiquem (art. 111º).

Lei Nº 3.824, de 23 de novembro de 1960 Torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais.

Art. 1º É obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais, construídos pela União, pelos Estados, pelos Municípios ou por empresas particulares que gozem de concessões ou de quaisquer favores concedidos pelo Poder Público.

Parágrafo único. Os proprietários rurais estarão igualmente obrigados a proceder a estas operações quando os seus açudes, represas ou lagos forem construídos com auxílio financeiro ou em regime de cooperação com o Poder Público.

Art. 2º Serão reservadas áreas com a vegetação que, a critério dos técnicos, for considerada necessária à proteção da ictiofauna e das reservas indispensáveis à garantia da piscicultura.

Art. 3º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Lei nº 6.662, de 25 de Junho de 1979 Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências.

CAPÍTULO I - Da Política Nacional de Irrigação

Art. 1º A Política Nacional de Irrigação tem como objetivo o aproveitamento racional de recursos de água e solos para a implantação e desenvolvimento da agricultura irrigada.

CAPÍTULO II - Dos Programas de Irrigação

Art. 6º Programa de Irrigação é o conjunto de ações que tenha por finalidade o desenvolvimento socioeconômico de determinada área do meio rural através da implantação da agricultura irrigada.

CAPÍTULO III - Dos Projetos de Irrigação

Art. 8º Os projetos de irrigação, para os efeitos desta lei, são públicos ou privados.

SEÇÃO I - Do Uso do Solo

Art.12 Os projetos públicos de irrigação serão localizados, prioritariamente, em terras do patrimônio público, para esse fim reservadas ou adquiridas.

Art.13 Nas áreas reservadas ou adquiridas, de que trata o artigo anterior, as terras agricultáveis serão sempre destinadas à exploração intensiva, agropecuária ou agroindustrial, e divididas em lotes de dimensões variáveis de acordo com a estrutura de produção projetada, observados os critérios estabelecidos pelo Ministério do Interior.

Parágrafo único. Os lotes poderão ser alienados ou cedidos a irrigantes ou cooperativas, ou, ainda, incorporados ao capital social de empresas ou sociedades civis, que tenham como objetivo a agricultura irrigada.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

SEÇÃO II - Do Uso da Água

Art. 19. A utilização de águas públicas, superficiais ou subterrâneas, para fins de irrigação, será supervisionada, coordenada e fiscalizada pelo Ministério do Interior.

SEÇÃO III - Da Infra-Estrutura

Art. 23. As obras e benfeitorias nos projetos compreenderão:

I - as infra-estruturas de irrigação, de uso comum, voltadas para o apoio direto à produção, compreendendo barragens e diques; estruturas e equipamentos de adução, condução e distribuição de água; estradas e linhas de transmissão de energia internas; rede de drenagem principal e prédios de uso da administração;

II - as infra-estruturas sociais, de uso comum, incluindo as obras e equipamentos ambulatoriais ou hospitalares, prédios e equipamentos escolares, estruturas e equipamentos urbanos e de saneamento;

III - as benfeitorias internas realizadas nos lotes, abrangendo o desmatamento, sistematização, canais e drenos parcelares, habitações e outras obras de utilização individual.

CAPÍTULO IV - Do Irrigante

Art. 26. Considera-se irrigante, para os efeitos desta Lei, a pessoa física ou jurídica que se dedique, em determinado projeto de irrigação, à exploração de lote agrícola, do qual seja proprietária, promitente compradora ou concessionária de uso.

§ 1º São deveres do irrigante:

I - adotar medidas e práticas recomendadas pela administração para o uso da água, utilização e conservação do solo;

II - obedecer às normas legais, regulamentos e decisões administrativas pertinentes à situação e atividade de irrigante;

III - cumprir os contratos de comercialização de produtos, celebrados pelas cooperativas ou associações de que participe;

IV - explorar, direta ou integralmente, a área irrigável sob sua responsabilidade;

V - permitir a fiscalização de suas atividades pela administração e prestar-lhes as informações solicitadas;

VI - proporcionar facilidades à execução dos trabalhos necessários ou úteis à conservação, ampliação ou modificação ds obras e instalações de irrigação;

VII - cumprir as obrigações assumidas no contrato pelo qual se tenha investido na posse e exploração do lote.

§ 2º A inobservância dos deveres estabelecidos neste artigo e nas disposições legais, regulamentares ou contratuais, inerentes à condição de irrigante, cuja gravidade exceda à simples aplicação das multas previstas no contrato, acarretará a rescisão, de pleno direito, do contrato de promessa de venda,ou concessão de uso, reintegrando-se, automaticamente, a promitente vendedora ou cedente, na posse do imóvel.

§ 3º A rescisão, operada na forma do parágrafo anterior, dará direito a indenização pelas benfeitorias necessárias e úteis, e ao reembolso, ao promitente comprador, das prestações pagas.

§ 4º Quando se tratar de proprietário, de lote onde área admitida no projeto, na forma do art. 18, que comprovadamente descumpra as disposições dos §§ 1º e 2º deste artigo, promover-se- á a desapropriação, por interesse social, das terras respectivas, não considerados, no cálculo da indenização, o custo das obras de infra-estruturas e a valorização delas decorrente.

Art. 27. Se o adquirente do lote ou seu sucessor vier a desistir da exploração direta, ou deixar injustificadamente inexploradas áreas suscetíveis de aproveitamento, o imóvel vendido, originariamente, nos termos desta Lei, reverterá ao patrimônio da entidade alienante, indenizadas as despesas feitas para a aquisição, as benfeitorias necessárias e as úteis.

CAPÍTULO V - Da Desapropriação

Art.28. Por ato do Presidente da República serão declaradas de utilidade pública ou interesse social, para fins de expropriação, as áreas de terras selecionadas para a implantação ou expansão de projetos públicos de irrigação, aplicando-se no que couber, a legislação sobre desapropriações.

Resolução Conama n.º 20 de 18 de Junho de 1986.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Dispõe sobre classificação de águas doces, salobras e salinas no território nacional, estabelecendo parâmetros de classificação (arts. 1º, 3º ao 7º e 12º) e estabelece limites de despejos e efluentes para rios classificados em cada uma das categorias descritas (arts. 13º e 22º).

A resolução do Conama nos parâmetros de classificação faz referências as águas destinadas a irrigação quando define as classes 1, 2, 3: as águas de classe 1 podem ser destinadas à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película ; as águas de classe 2 podem ser usadas na irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, as águas de **classe 3 podem destinar-se à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras.** *(o grifo é nosso)*

Além do aspecto sanitário outras condições devem ser estabelecidas para a água destinada à irrigação, tais como: ...

a) - Conteúdo De Sais Solúveis

A presença de sais na água, acima de determinados teores, pode causar problemas de salinização do solo e afetar o crescimento das plantas.

b) - Relação De Absorção De Sódio

Águas com alto teor de sódio podem alterar a estrutura dos solos, resultando numa diminuição de sua permeabilidade com reflexos sobre a drenagem e interferindo na salinidade dos mesmos.

c) - Concentração De Boro

O boro, ainda que seja essencial para o crescimento das plantas, pode ser tóxico a partir de determinados teores na água.

d) - Substâncias Potencialmente Prejudiciais

Alguns elementos ou compostos químicos, quando presentes na água de irrigação, podem causar prejuízos às culturas, devido ao seu caráter tóxico.

A resolução Conama n.º 20 faz todo um detalhamento das condições de uso. Lei nº 7.754, de 14 de Abril de 1989 Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras providências.

O Presidente da República,

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º São consideradas de preservação permanente, na forma da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, as florestas e demais formas de vegetação natural existentes nas nascentes dos rios.

Art. 2º Para os fins do disposto no artigo anterior, será constituída, nas nascentes dos rios, uma área em forma de paralelograma, denominada Paralelograma de Cobertura Florestal, na qual são vedadas a derrubada de árvore e qualquer forma de desmatamento.

§ 1º Na hipótese em que, antes da vigência desta lei, tenha havido derrubada de árvores e desmatamento na área integrada no Paralelograma de Cobertura Florestal, deverá ser imediatamente efetuado o reflorestamento com espécies vegetais nativas da região.

Art. 3º As dimensões dos Paralelogramas de Cobertura Florestal serão fixadas em regulamento, levando-se em consideração o comprimento e a largura dos rios cujas nascentes serão protegidas.

Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997 Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

O Presidente da República,

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei:

TÍTULO I - Da Política Nacional de Recursos Hídricos

CAPÍTULO I - Dos Fundamentos

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

CAPÍTULO II - Dos Objetivos

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluído o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

CAPÍTULO III - Das Diretrizes Gerais de Ação

Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;

II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.

CAPÍTULO IV - Dos Instrumentos

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - os Planos de Recursos Hídricos;

II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V - a compensação a municípios;

VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

SEÇÃO I - Dos Planos de Recursos Hídricos

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;

VI - Vetado.

VII - Vetado.

VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Art. 8º Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

SEÇÃO II - Do Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, Segundo ou Usos Preponderantes da Água.

Art. 9º O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos proponderantes da água, visa a:

I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;

II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Art. 10. As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

SEÇÃO III

Da Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos

Art. 11. O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processos produtivos;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes ;

§ 2º A outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado na forma do disposto no Inciso VIII do art. 35 desta lei, obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

Art. 13. Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

Parágrafo único. A outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.

Art. 14. A outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal.

§ 1º O Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União.

§ 2º Vetado

Art. 15. A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias:

I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - ausência de uso por três anos consecutivos;

III - necessidade premente de água para atender às situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;

V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;

VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Art. 16. Toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos farse-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável.

Art. 17. Vetado

Art. 18. A outorga não implica a alienação parcial das água, que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso.

SEÇÃO IV

Da Cobrança do Uso de Recursos Hídricos

Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar a racionalização do uso da água;

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta lei.

Parágrafo único. Vetado

Art. 21. Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos dever ser observados, dentre outros:

I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;

II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxidade do afluente.

Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídas nos Planos de Recursos Hídricos;

II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a sete e meio por cento do total arrecadado.

§ 2º Os valores previstos no *caput* deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

SEÇÃO VI - Do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

Art. 25. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Parágrafo único. Os dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Art. 26. São princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos:

- I - descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II - coordenação unificada do sistema;
- III - acesso aos dados e informações garantido a toda a sociedade.

Art. 27. São objetivos do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos:

- I - reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;
- II - atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;
- III - fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

CAPÍTULO VI - Da Ação do Poder Público

Art. 29. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, compete ao Poder Executivo Federal:

I - tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

II - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos, e regulamentar e fiscalizar os usos, na sua esfera de competência;

III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito nacional;

IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Parágrafo único. O Poder Executivo Federal indicará, por decreto, a autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob domínio da União.

Art. 30. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe aos Poderes Executivos Estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência:

I - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar o seu uso:

II - realizar o controle técnico das obras de oferta hídrica;

III - implantar e gerir o Sistema de informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito estadual e do Distrito Federal;

IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

TÍTULO II - Do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

CAPÍTULO I - Dos Objetivos e da Composição

Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

I - coordenar a gestão integrada das águas;

II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;

III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;

IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;

V - promover cobrança pelo uso de recursos hídricos;

Art. 33. Integrar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

I - o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

II - os Conselhos e Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;

III - os Comitês de Bacia Hidrográfica;

IV - os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;

V - as Agências de Água.

CAPÍTULO II - Do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Art. 34. O conselho Nacional de Recursos Hídricos é composto por:

I - representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos;

II - representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - representantes dos usuários dos recursos hídricos;

IV - representantes das organizações civis de recursos hídricos.

Parágrafo único. O número de representantes do Poder Executivo Federal não poderá exceder à metade mais um do total dos membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Art. 35. Compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos:

I - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;

II - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;

IV - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

V - analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;

VI - estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VII - aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para elaboração de seus regimentos;

VIII - Vetado.

IX - acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

X - estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

Art. 36. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos será gerido por:

I - um Presidente, que será o Ministro titular do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;

II - um Secretário Executivo, que será o titular do órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

CAPÍTULO III - Dos Comitês de Bacia Hidrográfica

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação

I - a totalidade de uma bacia Hidrográfica;

II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário ; ou

III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

Art.38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

IV - Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;

VII - Vetado.

VIII - Vetado

IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

Art. 39. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

I - da União;

II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;

IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;

V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

§ 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos Poderes Executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

§ 2º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias de rios fronteirizos e transfronteirizos de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.

§ 3º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias cujos territórios abrangem terras indígenas devem ser incluídos representantes:

I - da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, como parte da representação da União;

II - das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.

§ - 4º A participação da União nos Comitês de Bacia Hidrográfica com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos respectivos regimentos.

Art.40. Os Comitês de Bacia Hidrográfica serão dirigidos por um Presidente e um Secretário, eleitos dentre seus membros.

CAPÍTULO IV - Das Agências de Água

Art. 41. As Agências de Água exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 42. As Agências de Água terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 43. A criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos:

I - prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

II - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Art. 44. Compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação:

I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação:

II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de recursos hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;

VI - gerir o Sistema de Informações sobre recursos hídricos em sua área de atuação

VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências ;

VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;

X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

- a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;
- b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;
- c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

CAPÍTULO V - Da Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Art.45. A Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos será exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos Hídricos.

Art.46. Compete à Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

- I** - prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

- II - coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- III - instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IV - coordenar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;
- V - Elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

CAPÍTULO VI - Das Organizações Cíveis de Recursos Hídricos

Art.47. São consideradas, para os efeitos desta lei, organizações cíveis de recursos hídricos:

- I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;
- II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;
- III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;
- IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;
- V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Art. 48. Para integrar o Sistema Nacional de Recursos hídricos, as organizações cíveis de recursos hídricos devem ser legalmente constituídas.

TÍTULO III - Das Infrações e Penalidades

Art. 49. Constitui infração das normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos:

- I - derivar ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso;
- II - iniciar a implantação ou implantar empreendimento relacionado com a derivação ou a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes:

III - Vetado;

IV - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados como os mesmos em desacordo com as condições estabelecidas na outorga;

V - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização;

VI - fraudar as medições dos volumes de água utilizados ou declarar valores diferentes dos medidos;

VII - Infringir normas estabelecidas no regulamento desta lei e nos regulamentos administrativos, compreendendo instruções e procedimentos fixados pelos órgãos ou entidades competentes;

VIII - obstar ou dificultar a ação fiscalizadora das autoridades competentes no exercício de suas funções.

Art. 50. Por infração de qualquer disposição legal ou regulamentar referentes à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou utilização e recursos hídricos de domínio ou administração da União, ou pelo não atendimento das solicitações feitas, o infrator a critério da autoridade competente, ficará sujeito às seguintes penalidades, independentemente de sua ordem de enumeração:

I - advertência por escrito, na qual serão estabelecidos prazos para correção das irregularidades;

II - multa, simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, de R\$ 100,00 (cem reais) a R\$ 10.000,00 (dez mil reais);

III - embargo provisório, por prazo determinado, para execução de serviços e obras necessárias ao efetivo cumprimento das condições de outorga ou para o cumprimento de normas referentes ao uso, controle, conservação e proteção dos recursos hídricos;

IV - embargo definitivo, com revogação da outorga, se for o caso para repor incontinenti, no seu antigo estado, os recursos hídricos, leitos e margens, nos termos dos arts. 58 e 59 do Código de Águas ou tamponar os poços de extração de água subterrânea.

§1º Sempre que da infração cometida resultar prejuízo ao serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de bens ou animais, ou prejuízos de qualquer natureza a terceiros, a multa a ser aplicada nunca será inferior à metade do valor máximo cominado em abstrato.

§2º No caso dos incisos III e IV, independentemente da pena de multa, serão cobradas do infrator as despesas em que incorrer a

Administração para tornar efetivas as medidas previstas nos citados incisos, na forma dos arts. 36, 53, 56 e 58 do Código de Águas, sem prejuízos de responder pela indenização dos danos a que der causa.

§3º Da aplicação das sanções previstas neste título caberá recurso à autoridade administrativa competente, nos termos do regulamento.

§4º Em caso de reincidência, a multa será aplicada em dobro.

TÍTULO IV - Das Disposições gerais e Transitórias

Art. 51. Os consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas mencionados no art. 47 poderão receber delegação do Conselho Nacional ou dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, por prazo determinado, para o exercício de funções de competência das Agências de Água, enquanto esses organismos não estiverem constituídos.

Art. 52. Enquanto não estiver aprovado e regulamentado o Plano Nacional de Recursos Hídricos, a utilização dos potenciais hidráulicos para fins de geração de energia elétrica continuará subordinada à disciplina da legislação setorial específica.

Art. 53. O poder Executivo, no prazo de 120 (cento e vinte) dias a partir da publicação desta lei, encaminhará ao Congresso Nacional projeto de lei dispendo sobre a criação das Agências de Água.

Art. 54. O art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar com a seguinte redação;

“Art. 1º

III - quatro inteiros e quatro décimos por cento à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia;

IV - três inteiros e seis décimos por cento ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, do Ministério de Minas e Energia;

V - dois por cento ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

.....

§4º A cota destinada à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal será empregada na implementação da Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e na gestão da rede hidrometeorológica nacional.

§5º A cota destinada ao DNAEE será empregada na operação e expansão de sua rede hidrometeorológica, no estudo dos recursos hídricos e em serviços relacionados ao aproveitamento da energia hidráulica.”

Parágrafo único. Os novos percentuais definidos no caput deste artigo entrarão em vigor no prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da data de publicação desta lei”.

4.1.5 - POLUIÇÃO SONORA

Resolução Conama n.º 001 de 08 de março de 1990.

Estabelece critérios e padrões para a emissão de ruídos.

4.1.6 - POLUIÇÃO DO AR

Portaria Minter n.º 100 de 14 de março de 1990.

Regula a emissão de fumaça por veículos, em qualquer regime de trabalho.

4.1.7 - DISPOSIÇÕES RESÍDUOS SÓLIDOS - LIXO

Portaria Minter n.º 53 de 1º de março de 1979.

Proíbe o lançamento de lixo ou resíduos em cursos d'água, lagos e lagoas (art. IV).

Proíbe a incineração de resíduos sólidos e semi-sólidos de qualquer natureza a céu aberto, exceto nos casos onde não ofereça riscos a preservação ambiental e a saúde pública a critério da autoridade competente. (Art. X “a”).

4.1.8 - REGULAMENTAÇÃO DOS AGROTÓXICOS

Lei N.º 7802 de 11 de julho de 1989.

Dispõe sobre a Pesquisa, a Experimentação, a Produção, a Embalagem, o Transporte, o Armazenamento, a Comercialização, a Propaganda Comercial, a Utilização, a Importação, a Exportação, o Destino Final dos Resíduos e Embalagens, o Registro, a Classificação, o Controle, a Inspeção e a Fiscalização de Agrotóxicos, seus Componentes e Afins e dá outras providências.

Decreto N.º 7802 de 11 de janeiro de 1990

Regulamenta a Lei 7802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a Pesquisa, a Experimentação, a Produção, a Embalagem e Rotulagem, o Transporte, o Armazenamento, a Comercialização, a Propaganda Comercial, a Utilização, a Importação, a Exportação, o Destino Final dos Resíduos e Embalagens, o Registro, a Classificação, o Controle, a Inspeção e a Fiscalização de Agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.

4.2 - LEGISLAÇÃO ESTADUAL

4.2.1 - PROTEÇÃO AMBIENTAL

Lei N.º 8.544 de 17 de outubro de 1978 dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.

Considera-se poluição do meio ambiente a presença, o lançamento ou liberação nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia com intensidade, em quantidade de concentração ou com característica em desacordo com as que forem, estabelecidas em lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou o solo...(art.2º).

Decreto N.º 1.745 de 06 de dezembro de 1979 aprova o regulamento da Lei n.º 8.544, de outubro de 1978.

Fica proibido o lançamento ou a liberação de poluentes nas águas, no ar ou no solo (art.2º).

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Estabelece classificação das águas segundo usos preponderantes (art.7º) e estabelece padrões de qualidade (Arts. 10º e 20º)

Estabelece padrões de emissões de afluentes e efluentes (art.21º e 23º).

Estabelece normas para utilização, preservação, controle e padrões de qualidade do ar e padrões de emissão de fumaça (art.24º a 56º).

Regulamenta disposição de resíduos no solo quando poluentes (art. 57º a 62º).

Estabelece padrões para preservação de poluição sonora (art. 63º a 76º).

Regulamenta as licenças de instalação, funcionamento e registros (art.77º a 95º).

Regulamenta a fiscalização, infrações, penalidades e procedimentos administrativos e defesa (art. 96º a 126º).

Constituição do Estado de Goiás de 06 de outubro de 1989, Cap, V - Da Proteção do Recursos Naturais e da Preservação do Meio Ambiente.

“...

Art. 127º - *Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, recuperá-lo e preservá-lo.*

Art. 128º - *Para promover, de forma eficaz a preservação da diversidade biológica, cumpre ao Estado:*

I - Criar unidades de preservação, assegurando a integridade de no mínimo 20 % (vinte por cento) de seu território e a representatividade de todos os tipos de ecossistemas nele existentes ;

II - Promover a regeneração de áreas degradadas de interesse ecológico, objetivando especificadamente a proteção de terrenos erosivos e de recursos hídricos, bem como a conservação de índices mínimos de cobertura vegetal ;

Art. 130º - *O Estado e os Municípios criarão unidades de conservação destinadas a proteger as nascentes e cursos de mananciais que:*

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

I - Sirvam ao abastecimento público ;

II - Tenham parte do seu leito em áreas legalmente protegidas por unidades de conservação federal, estadual ou municipal ;

III - Constituam, no todo ou em parte, ecossistemas sensíveis, a critério do órgão estadual competente.

§ 1º - A lei estabelecerá as condições de uso e ocupação ou sua proibição, quando isso implicar impacto ambiental negativo, das planícies de inundações, ou fundo de vales, incluindo as respectivas nascentes e as vertentes com declives superiores a 45 % (quarenta e cinco por cento).

§ 2º - A vegetação das áreas marginais dos cursos d'água, nascentes e margens de lago e topos de morro, numa extensão que será definida em lei, é considerada a preservação permanente, sendo obrigatório sua reposição onde for necessário.

§ 3º - É vedado o desmatamento até a distância de vinte metros das margens dos rios, córregos e cursos d'água.

Art. 132º - *O Estado criará organismos, ao nível de Secretaria de Estado, para formulação, avaliação periódica e execução da política ambiental. ...".*

Cabe lembrar que a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMAGO), foi transformada na FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMAGO (LEI N.º 11.051 DE 12 DE DEZEMBRO DE 1989), que tem atribuição de realizar estudos e pesquisas sobre o meio ambiente, apreciar estudos de impacto ambiental e atuar em sua proteção, conservação e melhoria, observando as diretrizes do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAM.

LEI Nº 12.596 DE MARÇO DE 1995 Institui a Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências.

Art. 1º Fica reconhecido como Patrimônio Natural do Estado de Goiás o BIOMA CERRADO, cujos integrantes são bens de interesse de todos os habitantes do Estado.

Art. 2º Todas as formas de vegetação existentes no território do Estado de Goiás, nativas ou plantadas, são bens de interesse coletivo a todos os habitantes do Estado observando-se o

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

direito de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e, especialmente, esta lei estabelecer.

Art.3º As atividades exercidas no Estado de Goiás que incorram, direta ou indiretamente, a utilização de recursos vegetais, somente serão permitidas se não ameaçarem a manutenção da qualidade de vida, o equilíbrio ecológico ou a preservação do patrimônio genético.

Art. 5º - Consideram-se de preservação permanente, em todo o território do Estado de Goiás, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

I - nos locais de pouso de aves de arribação, assim declaradas pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm, ou protegidos por convênio, acordo ou tratado internacional de que a União Federal seja signatária;

II - ao longo dos rios ou qualquer curso d'água desde seu nível mais alto, cuja largura mínima, em cada margem, seja de:

- a) 30 m (trinta metros), para curso d'água com menos de 10 m (dez metros de largura);
- b) 50 m (cinquenta metros), para o curso d'água de 10 m a 50 m (dez a cinquenta metros) de largura;
- c) 100 m (cem metros), para cursos d'águas de 50 m a 200 m (cinquenta a duzentos metros) de largura;
- d) 200 m (duzentos metros), para cursos d'água de 200 m a 600 m (duzentos a seiscentos metros) de largura;
- e) 500 m (quinhentos metros), para cursos d'água com largura superior a 600 m (seiscentos metros);

III - ao redor das lagoas ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, desde que seu nível mais alto, medido horizontalmente, em faixa marginal cuja largura mínima seja de:

- a) 30 m (trinta metros), para os que estejam situados em áreas urbanas;
- b) 100 m (cem metros), para os que estejam em área rural, excetos corpos d'água com até 20 ha (vinte hectares) de superfície, cuja faixa marginal seja de 50 m (cinquenta metros);

IV - nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 m (cinquenta metros);

V - no topo de morros, montes e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação em relação à base;

VI - nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 100% (cem por cento) ou 45º (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declividade;

VII - nas linhas de cumeadas, 1/3 (um terço) superior, em relação à sua base, nos seus montes, morros ou montanhas, fração esta que pode ser alterada para maior, mediante critério técnico do órgão competente, quando as condições ambientais assim o exigirem;

VIII - nas bordas de tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 m (cem metros), em projeções horizontais;

IX - em ilha, em faixa marginal além do leito maior sazonal medido horizontalmente, de acordo com a inundação do rio e, na ausência desta, de conformidade com a largura mínima de preserva o permanente da vegeta o ripária exigida para o rio em questão;

X - nas veredas;

XI - em altitudes superiores a 1200 m(mil e duzentos metros).

Art. 6º - Considerar-se- o ainda como de Preserva o Permanente as florestas e demais formas de vegeta o assim declaradas por Resolu o do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CEMAm, quando destinadas a:

I - atenuar a erosão;

II - formar faixas de prote o ao longo de ferrovias e rodovias;

III - proteger sítios de excepcional beleza, de valor científico, arqueológico ou histórico;

IV - asilar popula es da fauna ou da flora ameaçadas de extin o;

V - manter o ambiente necessário   vida das popula es indígenas e remanescentes de quilombos;

VI - assegurar condi es de bem-estar público;

VII - outras, consideradas de interesse para a preserva o de ecossistemas.

§ 1º - A utiliza o de vegeta o de preserva o permanente, ou das áreas onde elas devem medrar, s  será permitida nas seguintes hipóteses:

I - no caso de obras, atividades, planos e projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante aprova o de projeto específico pelo órgão ambiental competente, precedida de apresenta o de estudo de avalia o de impacto ambiental;

II - na extra o de espécimes isolados, mediante laudo de vistoria técnica que comprove o risco ou perigo iminente, obstru o de vias terrestres ou fluviais, ou que a extra o se dará para fins científicos, aprovados pelo órgão ambiental competente.

§ 2º - O licenciamento para explora o de áreas consideradas de voca o minerária dependerá da aprova o prévia de projeto técnico de recomposi o da flora com essências nativas locais ou regionais, que

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

complementará o projeto de recuperação da área degradada, previsto no Decreto nº 97.632. de 10 de abril de 1989.

§ 3º - Para compensação das áreas superficiais ocupadas com instalações ou servidões de atividades minerárias, na forma do parágrafo anterior, deverão ser prioritariamente implantados, em locais vizinhos, projetos de florestamento e reflorestamento, contemplando essências nativas locais ou regionais, inclusive frutíferas.

Art. 8º- Qualquer exploração da vegetação nativa e formações sucessoras dependerá sempre da aprovação prévia do órgão de meio ambiente competente, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo sustentado compatíveis com o respectivo ecossistema.

Art. 9º - A exploração de florestas nativas primárias ou em estágio médio ou avançado de regeneração, suscetíveis de corte ou de utilização para fins de carvoejamento, aproveitamento industrial, comercial ou qualquer outra finalidade somente poderá ser feita na forma Plano de Manejo Sustentado ou Plano de Exploração devidamente aprovado e licenciado pela autoridade de controle ambiental competente, que poderá exigir a elaboração prévia de um Estudo de Impacto Ambiental.

Art. 10º - A exploração das espécies aroeira (*Miracrodruon urundeuva*), braúna (*Schinopsis brasiliensis*), gonçalo alves (*Astronium fraxinifolium*), ipê (*Tabebuia sp*), angico (*Piptadenia sp*) e amburana ou cerejeira (*Torresea cearensis*), somente será autorizada em Plano de Manejo Sustentado ou Plano de Exploração, acompanhados de Estudo Prévio de Avaliação de Impacto Ambiental, e na forma das normas a serem baixadas pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm.

Art.11 - Conforme dispuser o regulamento desta lei, as pessoas físicas ou jurídicas que, de qualquer forma, explorem, utilizem, comercializem ou consumam produtos e subprodutos florestais, além de obter a competente licença ambiental, ficam obrigados a se registrar perante o órgão de controle ambiental competente, registro este que será renovado anualmente.

4.3 - LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei orgânica de Flores de Goiás de 05 de abril de 1990.

CAPÍTULO VI - DO MEIO AMBIENTE

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Art. 181º - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

III - Definir espaços territoriais e seus componentes a serem especificadamente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através da lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos tributos que justifiquem sua proteção;

IV - Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas, a sanções penais

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Art. 182º - *O Município destinará, no orçamento anual, recursos para a manutenção das áreas de preservação ambiental.*

Art. 183º - *Fica o cultivo de lavoura irrigada condicionado a assistência de técnico especializado, visando a adequação das mesmas a capacidade dos rios e córregos do município.*

Art. 184º - *O Município adotará as providências necessárias, visando a fiscalização da caça e da pesca, proibindo-as nas épocas de procriação, visando a preservação do meio ambiente.*

Art. 185º - *A preservação do meio ambiente no Município obedecerá, dentre outros, os seguintes critérios:*

I - proibição do uso de queimada como técnica de manejo agrícola ou com outras finalidades ecológicas inadequadas:

II - proibição da caça e da pesca predatória, principalmente nos períodos de reprodução, bem como a apreensão e comercialização de animais silvestres no território municipal, excetuando-se os que provenham de criatórios autorizados.

III - obrigatoriedade da realização de estudo de impacto ambiental para qualquer desmatamento, bem como do reflorestamento das áreas desmatadas.

Art. 186º - *O Município poderá criar Guarda Ambiental, na forma que a lei dispuser, para a fiscalização e defesa do meio ambiente.*

CAPÍTULO VII - DA POLÍTICA AGROPECUÁRIA

Art. 187º - *A política agropecuária do município tem por objetivo o pleno desenvolvimento do meio rural, nos termos dos arts. 23 e 187 da Constituição Federal e 6º e 137 da Constituição Estadual.*

§ 1º - *O Plano Municipal de Desenvolvimento Integrado Rural, elaborado pelo Poder Executivo, com a participação de produtores, órgãos, trabalhadores e técnicos, apreciado pelo Conselho Municipal de Agricultura e Abastecimento*

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

- COMAB - , e aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão da agropecuária;

§ 2º - A política agropecuária, de fomento e estímulo à agricultura, consubstanciada no Plano de Desenvolvimento Integrado Rural, levará em consideração os seguintes instrumentos:

I - estradas vicinais;

II - estímulo ao associativismo, especialmente ao cooperativismo e associações de produtores;

III - patrulha mecanizada;

IV - fomento da produção;

V - abastecimento alimentar;

VI - assistência técnica e extensão rural;

VII - incentivo à pesquisa e tecnologia;

VIII - agroindústrias;

IX - meio ambiente.

§ 3º - O Município participará material e financeiramente da assistência técnica e extensão rural proporcionada pelo Estado, alocando anualmente, no orçamento, recursos financeiros específicos.

§ 4º - O Município estabelecerá, no orçamento global, percentual de recursos com aplicação destinada ao desenvolvimento integrado rural.

§ 5º - Incluem-se na política agrícola as atividades agroindustriais, pesqueiras e florestais.

Art. 188º - O Município apoiará a política de reforma agrária e adotará providência para uso adequado das terras agricultáveis de sua propriedade.

4.4 - PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Não existem iniciativas ou projetos co-localizados, na esfera governamental ou de interesse particular, que possam apresentar conflitos com o projeto ora em estudo e desenvolvimento.

5. METODOLOGIA

5.1 - ABORDAGEM METODOLÓGICA

O estudo de Impacto Ambiental obedeceu a uma seqüência de atividades e efetuou uma série de abordagens, quais sejam:

- diagnóstico ambiental das áreas de influência;
- identificação dos impactos;
- interpretação e valoração dos impactos;
- definição das medidas mitigadoras;
- definição das medidas compensatórias;
- elaboração do programa de monitoramento.

Os itens acima relacionados só sofreram aprofundamento após a verificação da existência ou não de alternativas tecnológicas e ambientais de localização mais adequadas para o empreendimento.

No caso específico do Projeto de Irrigação de Flores de Goiás a alternativa de localização já havia sido definida, baseada em estudos iniciados pelo antigo PRODIAT e que foram sendo confirmados e amadurecidos com o passar do tempo. Assim, foi considerada apenas a opção definida pelo Projeto Básico.

Existem, atualmente na área, iniciativas de lavouras irrigadas, as quais o presente projeto pretende comunicar maior racionalidade, melhorando a produtividade e diminuindo custos.

A equipe, após o conhecimento do projeto e visitas técnicas ao local do empreendimento, elaborou o diagnóstico ambiental da área de influência. Contatos com a empresa projetista e reuniões internas de avaliações e discussões foram também realizadas, nessa etapa, além de análise e interpretação de todo o material disponível.

Os procedimentos metodológicos adotados para a caracterização dos meios físico, biótico e antrópico foram os seguintes:

5.1.1 - MEIO FÍSICO

Os estudos foram efetuados em 3 etapas:

1ª ETAPA:

Constituiu-se de trabalhos de escritório com seleção e leituras de dados bibliográficos sobre a área e estudos semelhantes. Análise do anteprojeto de Flores de Goiás. Consultas à mapas de levantamentos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e de uso potencial dos solos.

Análises de fotografias aéreas da USAF de 1965, imagens de satélites de épocas diferentes e outros.

2ª ETAPA

Constituiu-se de viagem à área do projeto para diagnosticar todos os aspectos com observação no local e efetivação de ampla documentação fotográfica e coleta de amostras dos solos para serem analisadas. Verificação das condições edáficas locais.

Foram examinados perfis em estradas e caminhos visando observar exposição e afloramentos de rochas, exposição de solos, topografia, comportamentos das drenagens e outros. Ampla cobertura fotográfica foi realizada na oportunidade.

3ª ETAPA

Constituiu-se de trabalhos de escritório, voltados para elaboração do estudo. Novas leituras foram feitas no material bibliográfico, buscando aferir a realidade com os dados da literatura técnica existente. Reuniões de trabalho foram realizadas visando aprofundar determinados pontos do Estudo e acrescentar novas informações.

Além de reuniões da equipe interdisciplinar, que elaborou o trabalho, foram feitas reuniões com técnicos da: GEOSERV, FEMAGO, IBAMA e Secretaria de Planejamento.

Utilizou-se de experiências vivenciadas no Projeto Rio Formoso, através de contatos com profissionais que atuaram naquele empreendimento e em outros projetos de irrigação;

5.1.2 - MEIO BIÓTICO

Na coleta de dados foram utilizados os seguintes procedimentos:

a) - Levantamentos de campo

Foram feitos levantamentos detalhados ao longo de toda a área onde está prevista a implantação dos barramentos e a passagem do canal e em toda a faixa situada entre este e o Rio Paranã (que representa a área potencialmente irrigável). Esses levantamentos objetivaram o reconhecimento das diversas formações fisionômicas e do estado de conservação do ambiente. Foi feito também um levantamento das espécies mais comuns da flora arbustivo-arbórea em cada uma dessas formações. Através de transectos, foi efetuado também um levantamento faunístico, incluindo alguns grupos taxonômicos. Além das espécies animais observadas diretamente ou por meio de vestígios, procuramos obter informações com os moradores da região sobre a ocorrência de outras.

b) - Análise de Fotografias Aéreas e Mapas.

c) - Consultas Bibliográficas.

5.1.3 - MEIO ANTRÓPICO

A metodologia adotada com vistas ao meio antrópico foi bastante similar a do meio físico, diferenciando-se em algumas peculiaridades. Foi também estruturada em etapas compreendendo:

1ª ETAPA

Trabalhos de escritório com leitura bibliográfica.

2ª ETAPA

Viagem à sede municipal de Flores de Goiás, efetuando contatos com os principais órgãos da prefeitura local além de repartições do governo estadual e federal ali estabelecidos. Nesses contatos procurou-se reunir documentos oficiais ou informações verbais sobre a infra-estrutura econômica e social da região, história do município, ocupação e uso do solo, legislação e demais aspectos pertinentes.

Foram obtidas informações através de observações no local e entrevistas com residentes, lideranças e setores da sociedade organizada.

Levantamento fotográfico também foi feito sobre os diversos aspectos relacionados às atividades econômicas, infra-estrutura e equipamentos sociais.

3ª ETAPA

Constituiu-se dos trabalhos de gabinete voltados para elaboração do relatório. Sua sistemática não apresenta diferenças substanciais em relação à utilizada para o meio físico.

5.2 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos foram submetidos à avaliação, com a adoção dos seguintes critérios:

a) - Área de Influência

- Direta (D)
- Indireta (I)

b) - Magnitude

- Crítica (C)
- Acentuada (A)
- Moderada (M)
- Fraca (F)

c) - Duração

- Temporária (T)
- Permanente (P)
- Cíclica (C)

d) - Ocorrência

- Implantação (I)
- Operação (O)
- Abandono (A)

e) - Reversibilidade

- Reversível (R)

- Irreversível (I)

f) - Abrangência

- Interno (I)
- Local (L)
- Regional (R)
- Global (G)

g) - Mitigação

- Boa (B)
- Regular (R)
- Difícil (D)
- Não existe (NE)

5.3 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS.

Após a avaliação, um conjunto de medidas foi proposto de acordo com as seguintes considerações:

a) - Fase de Adoção

- Projeto (P)
- Implantação (I)
- Operação (O)

b) - Natureza

- Preventiva (P)
- Corretiva (C)

c) - Implementação

- Empreendedor (E)
- Outros (O)
- Poder Público (P)

d) - Permanência

- Curta (C)
- Média (M)
- Longa (L)

e) - Prognóstico Ambiental

- Melhora (M)
- Comprometimento acentuado (CA)
- Comprometimento moderado (CM)
- Comprometimento fraco (CF)
- Sem comprometimento (SC)

6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 - MEIO FÍSICO

6.1.1 - CLIMA

a) - Introdução

A posição geográfica de Flores de Goiás assegura temperaturas elevadas durante boa parte do ano. O relevo assume posição de destaque sobretudo no aspecto térmico, uma vez que as diferenças de temperaturas observadas na área devem-se às diferentes alturas do relevo.

O baixo teor de umidade decresce com o passar do tempo, sendo mais sentido durante os meses de agosto e setembro.

b) - Chuvas

A distribuição e o volume das chuvas devem-se, quase que exclusivamente, aos sistemas de circulação atmosférica. Durante o ano ocorrem períodos chuvosos e secos com transição entre eles.

O período chuvoso compreende os meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março sendo que quase a totalidade das precipitações ocorre nesse período (quadro 2).

Durante o período chuvoso, principalmente nos meses de janeiro/fevereiro, podem ocorrer períodos de estiagens, de duração variável, de poucos dias a semanas denominados “Veranicos”, causadores de prejuízos aos agricultores de sequeiro.

Quadro 2 - Precipitações mensais de Flores de Goiás e Formosa, em mm

MÊS	FLORES DE GOIÁS*	FORMOSA **
Jan	195	252
Fev	145	204
Mar	153	227
Abr	86	93
Mai	16	17
Jun	5	3
Jul	6	5
Ago	4	3
Set	25	30
Out	113	127
Nov	200	255
Dez	222	342
Total	1170	1558

Fonte: Geoserv, Hargreaves

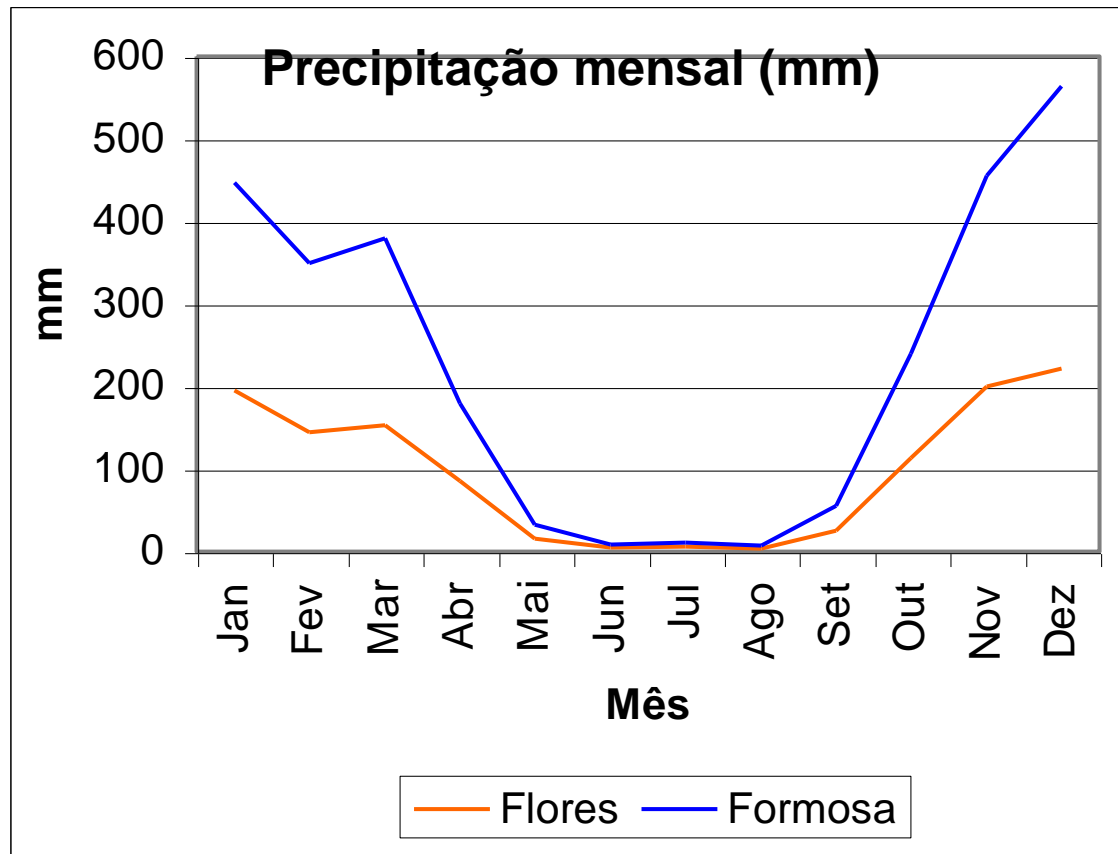


Gráfico 1 – distribuição das precipitações mensais para as localidades de Flores e Formosa .

Fonte: INMET

c) - Temperatura

As temperaturas regionais são condicionadas pelo relevo, sistemas de circulação atmosférica e pela posição geográfica, em que as temperaturas médias mensais e anuais apresentam-se com valores elevados e pequenas oscilações durante o ano. Durante o inverno, ocorre redução nos valores térmicos, entretanto, nos vales, esta influência é muito pouco acentuada ou quase nula.

A região apresenta pequena variação térmica, observando-se que a temperatura mantém-se mais ou menos constante, pouco afastando da média anual que é de 25,1 °C.

Quadro - Temperaturas médias, máximas e mínimas de Flores de Goiás, em °C

MÊS	TEMP. MÉDIA	TEMP. MÁXIMA	TEMP. MÍNIMA
Jan	24.9	29.4	20.3
Fev	25.3	30.1	20.4
Mar	25.6	30.5	20.7
Abr	25.3	30.3	20.3
Mai	24.6	30.2	19.1
Jun	23.2	29.3	17.1
Jul	23.3	29.7	16.9
Ago	25.6	32.1	19.2
Set	26.4	32.6	20.2
Out	26.0	31.4	20.7
Nov	25.8	30.5	21.1
Dez	25.6	29.9	20.8
Média anual	25.1	30.5	18.0

Fonte: Geoserv

d) -Umidade Relativa

A distribuição da umidade relativa anualmente, apresenta valores elevados durante o período chuvoso, superiores a 80 % e, durante o período seco, fica abaixo de 50 %.

O teor de umidade é influenciado principalmente, pela presença de cursos d'água, como o rio Paranã.

6.1.2 GEOLOGIA DA REGIÃO DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE FLORES DE GOIÁS

A geologia da região nordeste do estado de Goiás, segundo Zoneamento Geoambiental e Agroecológico-Goiás/região nordeste, IBGE (1995), apresenta rochas do Arqueano, Proterozóico, Mesozóico e Cenozóico.

As rochas arqueanas são de Composição granítica a tonalítica e pertencem ao complexo Goiano.

A maior parte das rochas aflorantes na região são Proterozóicas e estão subdivididas em diversas unidades geológicas como: Formação Ticunzal, seqüência vulcano sedimentar de

Palmeirópolis e São Domingos, grupo Araí, Granitos tipo Serra Branca, Tonalito São Domingos, Grupo Paranoá e Grupo Bambuí.

Os terrenos mesozóicos são representados por sedimentos da Formação Urucuia de deposição continental fluvioeólica, restrita a porção oriental da região (Serra Geral de Goiás) considerados como do Cretáceo.

Os sedimentos cenozóicos são constituídos por depósitos fluviais atuais, eluvionares e coluvionares arenosos e por coberturas detrítico - lateríticas.

Serão detalhadas apenas as Unidades Geológicas que afloram na área do projeto e na sua proximidade.

Segundo o Projeto RADAMBRASIL (folha SD.Z3, Brasília) afloram na área: metassedimentos da formação Arraias pertencentes ao Grupo Araí e considerados como do Pré-Cambriano médio e superior, metassedimentos como do Grupo Paranoá considerado como Pré-Cambriano superior e metassedimentos do Grupo Bambuí pertencentes ao subgrupo Paraopeba e formação Três Marias considerados como do topo do Pré-Cambriano Superior.

Distribuídas sobre estas unidades geológicas encontram-se as coberturas detríticas e ao longo da calha das principais drenagens os aluviões quaternários holocênicos. (vide mapa geológico).

Especificamente na área de Projeto de Irrigação de Flores de Goiás o domínio geológico é do Grupo Bambuí (subgrupo Paraopeba) nas partes mais elevadas das coberturas detríticas e aluviões nas partes mais baixas.

a) Formação Arraias (P e a a)

Os sedimentos da Formação Arraias afloram fora dos limites da área do Projeto de Irrigação, na extremidade noroeste do mapa geológico aqui apresentado. Seus principais afloramentos na região estão a norte / noroeste da cidade de Alto Paraíso de Goiás.

Diversos autores estudaram o Grupo Araí e conseqüentemente a formação Arraias. Merecem referências o trabalho de Andrade Ramos (1959) que descreveu estes sedimentos na proximidade da então cidade goiana de Arraias como pertencentes ao Grupo Canastra.

Barbosa et alii (1969) trabalharam a região dos municípios de Cavalcante e Paranã e propuseram, pela primeira vez, uma coluna estratigráfica para o Grupo Araí dividindo-o em Formação Arraias e Formação Traíras.

Schobbenhaus Filho et alii (1975) caracterizaram a Formação Arraias, segundo projeto RADAMBRASIL "Como composta de quartzito basal com

lentes de metaconglomerado intraformacional, seguido de metassiltitos, filitos calcoalbitos e, novamente, quartzitos no topo apresentando um complexo de rochas efusivas de composição basalto-audêntica, parcialmente metamorfisado e concordante com o quartzito basal.”

Marini, Fuck e Figueiredo (1976) estudando estes sedimentos na região de São Félix e Cavalcante, atribuíram a Formação Arraias sedimentos constituídos por quartzitos micáceos, laminados, com níveis conglomeráticos e intercalações de quartzo-xistos exibindo, localmente, xistos calcíferos.

Uma terceira subunidade constituída por um espesso pacote de quartzitos de granulação fina a média, as vezes conglomerático, com lentes de metassiltitos.

De acordo com o projeto RADAMBRASIL é possível individualizar-se dois ambientes bem distintos de sedimentação para a Formação Arraias. “O primeiro basal, francamente continental, fluviolacustre, podendo ter também contribuição eólica, e o segundo transicional, litorâneo, representado pela seqüência pelito-psamítica que caracteriza o topo desta formação”.

b) Grupo Paranoá (p ε p A)

Os metassedimentos do Grupo Paranoá também afloram fora dos limites da área do Projeto de Irrigação Flores de Goiás. No mapa geológico apresentado neste trabalho as rochas do Grupo Paranoá podem ser vistas na porção leste formando a chapada onde está assentada a sede do município de São João D'Aliança.

O grupo Paranoá é definido, segundo Projeto RADAMBRASIL, como uma seqüência de metassedimentos constituída de quartzitos, metarenitos metassiltitos, metargilitos, filitos e ardósias com lentes de calcários, dolomitos e silexitos tendo sido assinalada ainda a existência de um conglomerado basal. Vários foram, os autores que estudaram as rochas do Grupo Paranoá.

Coube a Dardenne na década de setenta estudar detalhadamente os metassedimentos do até então denominado Grupo Bambuí e propor (1978-1979) o retorno à definição original para este grupo como uma seqüência pelito-carbonática e a separação dos sedimentos arenosos para um grupo independente denominado Grupo Paranoá.

O próprio DARDENNE (1979) propôs a divisão do Grupo Paranoá em três formações:

formação Alto Paraíso, composta de espessos horizontes de arenitos intercalados com folhelhos, argilitos e raras lentes carbonatadas, com uma base representada pelo conglomerado São Miguel.

formação São João D'Aliança, intermediária, constituída de folhelhos com raras intercalações arenosas. Além de pequenas lentes de dolomitos e de calcários com estromatólitos colunares.

formação Cocal, estrato superior formada pela alternância de arenitos, folhelhos e argilitos com associações de dolomitos e calcários lenticulares, onde a presença de estromatólitos colunares é freqüente. Os quartzitos do topo, subjacentes ao tilito da base do Grupo Bambuí apresentam-se geralmente conglomeráticos.

Na escarpa da serra geral do Parana, no entorno imediato da área do Projeto de Irrigação é possível observar bancos de arenito branco com espessura variável, granulação fina, com intercalações de finas camadas de material argilo-siltoso. Os bancos mais espessos chegam atingir 2m de espessura.

Nas interpretações de Dardenne (1979), Alvarenga (1978) bem como outros autores que estudaram o grupo Paranoá, segundo o Projeto RADAMBRASIL, a sedimentação destas rochas é do tipo deltáica. Dardenne, baseado em medidas de paleocorrentes, afirma que o sentido da frente deltáica se deu de leste para oeste.

c) Grupo Bambuí (Subgrupo Paraopeba - p e b p)

As rochas pertencentes a esta unidade geológica juntamente com as coberturas detríticas e os aluviões, afloram dentro da área do Projeto de Irrigação Flores de Goiás.

De uma maneira geral o Grupo Bambuí é composto de uma seqüência pelito-carbonática de idade proterozóica que ocupa grandes extensões geográficas não só de Goiás como também da Bahia e Minas Gerais Segundo Projeto RADAMBRASIL. Suas litologias compreendem calcários, calcários dolomíticos, dolomitos, margas, siltitos, argilitos, folhelhos e arcóseos.

A seqüência de metassedimentos é resultante, segundo o Projeto RADAMBRASIL, "de uma sedimentação epicontinental processada sobre uma plataforma estável com subsidência variável ao longo de sua extensão

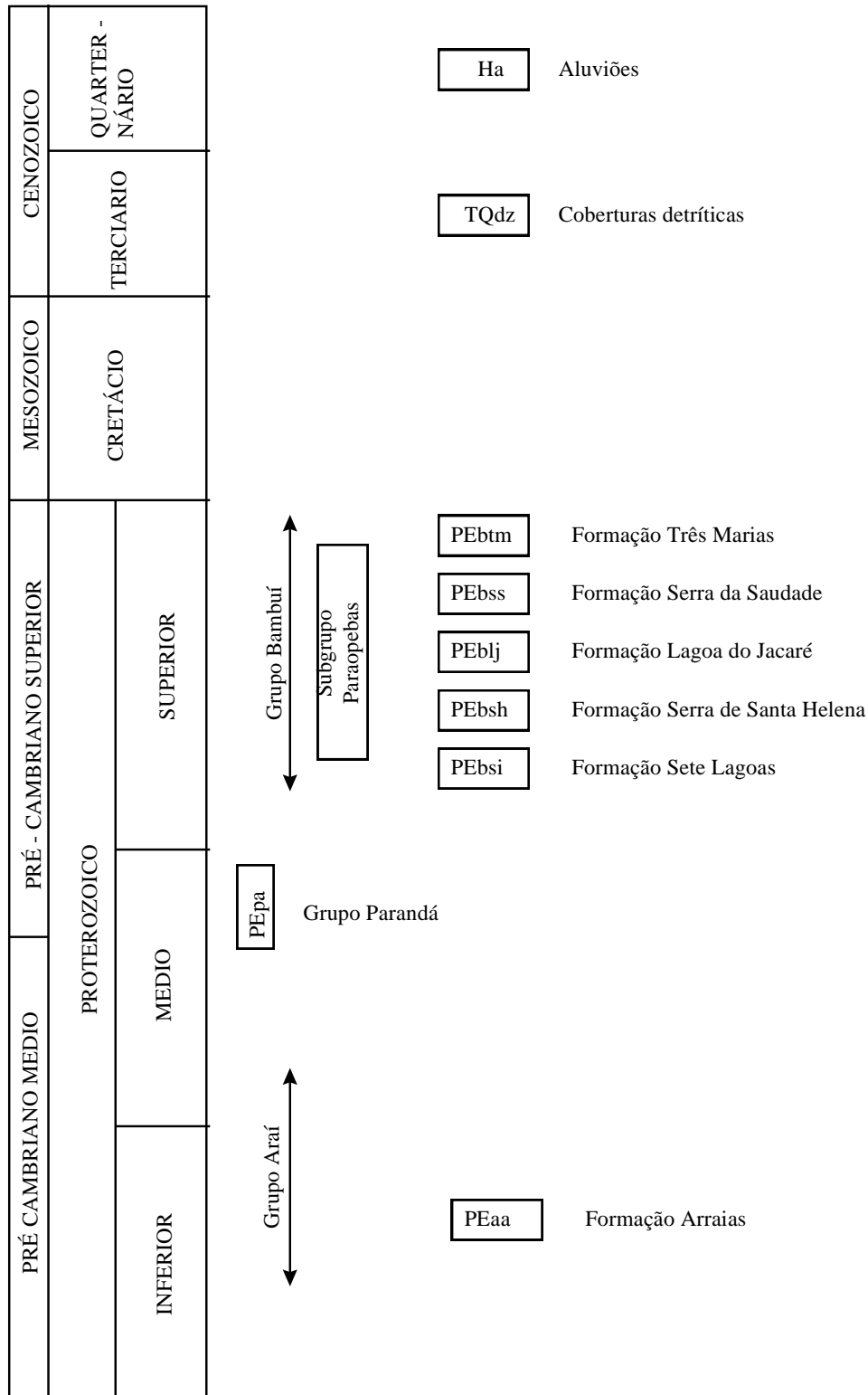
podendo ser identificados três episódios transgressivos a partir dos quais se desenvolveram três megaciclos regressivos”.

As primeiras referências as rochas calcárias do Grupo Bambuí datam do final do século XVIII início do século XIX primeiramente através de Calógeras e logo depois por Spix e Martius.

Outros autores que estudaram as rochas do grupo Bambuí foram Branner (1919), Freyberg (1932), Andrade Ramos (1956), Costa Branco (1961), Barbosa (1963), Braun (1968), Moutinho da Costa et alii (1970).

De todos estes estudos os mais relevantes sobre o grupo Bambuí foram os realizados pelo professor Dardenne da Universidade de Brasília durante a década de 70. Este autor sistematizou todos os dados existentes e baseado em intenso trabalho de campo apresentou uma síntese da estratigrafia do Grupo Bambuí para o Brasil Central.

COLUNA ESTRATIGRÁFICA SIMPLIFICADA DA REGIÃO DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO FLORES DE GOIÁS



RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 04 - Afloramentos de Calcários do Grupo Bambuí (subgrupo Paraopeba), fazenda Amendoim.

FOTO 05 - Detalhe de afloramentos de calcários do Grupo Bambuí (subgrupo Paraopeba), fazenda Amendoim.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 06 - Afloramentos de Metassiltitos do Grupo Bambuí (subgrupo Paraopeba) atentar para fortes mergulhos.

Corte de estrada de Flores de Goiás para São João D'Aliança

MAPA GEOLÓGICO.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

A utilização do termo Subgrupo Paraopeba serve, segundo o Projeto RADAMBRASIL op.cit, para designar todo o conjunto das quatro formações do Grupo Bambuí: Formação Sete Lagoas, Formação Serra de Santa Helena, Formação Lagoa do Jacaré e Formação Serra da Saudade

f) Coberturas Detríticas (T Q d z)

Estas coberturas estão distribuídas pelos períodos Cenozóicos, Terciário e Quaternários. De uma maneira geral são formadas por materiais provenientes do intemperismo e desagregação de rochas subjacentes que não sofreram transporte (elúvio) e de material também proveniente de intemperismo e desagregação de

rochas subjacentes que sofreram algum transporte e se acumularam nos sopés das encostas e platôs.

Segundo o Projeto RADAMBRASIL, “estas coberturas estão geneticamente ligadas aos ciclos de aplainamento do final do fanerozóico, distribuindo-se nas superfícies elaboradas por eles, observando-se a correspondência existente entre os referidos ciclos e os tipos de sedimentos.”

Na região de influência do Projeto de Irrigação de Flores de Goiás, as coberturas detríticas estão amplamente distribuídas, constituindo áreas planas, destacando-se na imagem de radar por apresentarem uma textura lisa de tonalidade cinza-claro concentrando-se preferencialmente nas depressões ao longo do rio Paranã.

Segundo o Projeto RADAMBRASIL, “esta unidade é composta de material de provável origem residual, havendo em alguns casos evidências de deposição de conglomerados e camadas argilosas. Na maioria dos casos, a composição do material residual é siltico-argilosa com grãos e quartzo esparsos, angulosos, evidenciando a sua origem “in situ”. Associados, comumente ocorrem depósitos representados por uma crosta quartzo-ferruginosa, que localmente apresenta concentrações de óxido de ferro dentro do solo.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 09 - Concurções Lateríticas, estrada de flores para São João da Aliança

g) Aluviões (H a)

Os sedimentos aluvionares holocênicos ocorrem preenchendo a calha do rio Paranã e de seus principais tributários, estendendo-se pelas planícies de inundação da rede de drenagem.

Segundo o projeto RADAMBRASIL, “os sedimentos são de natureza carbonática e terrígena e compõem-se principalmente de areias, cascalhos, silte e argilas transportados como carga de fundo ou depósitos nas barras de meandros, em suspensão, ou ainda com depósitos híbridos de deflação nas depressões locais.”

Estes depósitos de uma maneira geral ou mantêm-se perenemente cobertos de água ou são periodicamente, inundados na época das chuvas.

6.1.3 - GEOMORFOLOGIA

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

A área do Projeto de Irrigação Flores de Goiás está dentro do que o Projeto RADAMBRASIL (folha SD 23) - Brasília, 1982) denominou DOMÍNIO DAS DEPRESSÕES PEDIPLANADAS (B), mais especificamente dentro da unidade geomorfológica denominada Vão do Paranã (B1.2).

Além desta unidade podem ser observadas na região de influência do Projeto a unidade denominada CHAPADAS DO ALTO RIO MARANHÃO (D3.2) pertencente ao domínio dos PLANALTOS EM ESTRUTURAS SEDIMENTARES DOBRADAS E CHAPADAS DE PARACATU (C,2.2) pertencentes ao DOMÍNIO DOS PLANALTOS EM ESTRUTURAS SEDIMENTARES CONCORDANTES (C)

A figura seguinte mostra a localização destas unidades geomorfológicas

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Figura do P. RADAMBRASIL .

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

A feição geomorfológica mais importante na área do Projeto de Irrigação é o Vão do Paranã (B1.2) do qual será apresentada uma descrição detalhada.

O Vão do Paranã tem um formato ovalado com o eixo maior numa direção geral Norte/nordeste.

Limita-se a sul-sudoeste com as chapadas do Distrito Federal e o Planalto das nascentes dos rios Paranã-Preto, a oeste com as chapadas do Alto rio Maranhão e o complexo Montanhoso Veadeiros-Araí, a norte-noroeste com o Pediplano do Tocantins, a norte-nordeste e a leste com os Patamares do Chapadão e a Sudeste com as chapadas de Paracatu.

A cidade de Flores de Goiás tem todo o seu município dentro do Vão do Paranã, ocupando sua parte central. A grande maioria de suas cotas estão entre 400 e 600m.

A rede hidrográfica que corta a unidade pertence a bacia do Rio Paranã. Alguns afluentes, apresentam leitos secos quase sempre preenchidos por seixos e matacões de quartzitos trabalhados.

O rio São Bartolomeu e o rio dos Macacos, têm terraços arenosos de cor creme, sobrepostos ao nível de blocos rolados, situados a aproximadamente 4m de altura”.

É possível observar marcas de lagoa seca com decantação de argila e vegetação gramíneo-lenhosa.

Nos vales mais rasos das drenagens os blocos mais grosseiros estão na parte interior das rampas normalmente recobertas por um material mais fino.

Em alguns pontos os blocos afloram formando um pavimento detrítico em superfície, por força da água de chuva que carrega o material fino fazendo com que aflore os blocos rochosos.

O piso da depressão do Vão do Paranã é constituído de uma cobertura coluvial não muito espessa, constituída por material argiloso as vezes ferruginoso.

Segundo Projeto RADAMBRASIL, “ao norte da cidade de Flores de Goiás, a cobertura é resultante de um depósito aluvial, entalhado pela drenagem do rio Paranã, formando áreas inundáveis entre pequenas elevações residuais. Nas bossas o material é areno-argiloso com areias finas, vegetações original de cerrado que foi retirado para o plantio de pasto. Entre elas são encontradas lagoas temporárias visíveis na imagem de radar.

Ao sul de Flores de Goiás existem antigos vales e depressões fechadas preenchidos por material fino argiloso síltico e cobertos por uma vegetação com predomínio de gramíneas.

De uma maneira geral há um nítido predomínio na porção central da depressão do Vão do Paranã de uma cobertura coluvial não muito espessa variando entre 20 e 30cm de espessura e sobreposta à uma canga psolítica.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Mapa geológico da Região do Projeto de Irrigação Flores de Goiás.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 10 - Vista geral do Vão do Paranã. Ao fundo pode ser vista a represa da Fazenda Água Branca. Foto do Alto da Serra Geral do Paranã de oeste para leste.

FOTO 10 A - Vista geral do Morro do Serrote, Ao fundo 2º plano serra geral do Paranã.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

As águas do rio Paranã normalmente saem do seu leito, existindo vários registros de grandes cheias que alagaram a parte antiga da cidade.

O transbordamento das águas do rio Paranã, transporta grande quantidade de sedimentos que são depositados de forma descontínua ao longo de sua planície de inundação.

6.1.4 - HIDROLOGIA

a) Rede hidrográfica regional -

A evolução da bacia hidrográfica, provavelmente se deu a partir do Terciário médio. Segundo PRODIAT/SEPLAN, houve a superimposição de uma drenagem rejuvenescida pelo intermitente, e enérgico arqueamento continental e a medida que houve um soerguimento regional aumentou a potência erosiva dos rios com alteração do nível de base.

Segundo o trabalho citado “o rio Paranã, principal agente da morfogênese regional, no início de sua formação, impôs um padrão conseqüente, de direção geral meridiana, constituindo com o rio Palma, um único curso d’água. Com a interação de fatores como a erosão diferencial resultante das diferentes litologias dos grupos Bambuí (calcários) e Araí (quartzitos), com suas estruturas peculiares, começou a individualização das bacias Paranã e Palma que, finalmente, atingiu o ponto crítico com a captura de um afluente subseqüente da margem esquerda do rio Paranã-Palma por um outro curso d’água controlado, sobretudo, pelas falhas antigas de direção NW, no local hoje denominado fecho do Paranã, fazendo com que este rio a partir daí tomasse um curso, aproximadamente, semelhante ao atual.

Em áreas situadas na região noroeste do Projeto de Irrigação, bem distante deste (municípios de Posse, São Domingos e Taguatinga) e já na borda nordeste do Vão do Paranã, desenvolveu-se um típico relevo cárstico sobre os calcários do grupo Bambuí com presença de cavernas e cursos d’água parcialmente subterrâneos.

Nos locais de extensa sedimentação houve o favorecimento do aparecimento da veredas originadas pelo extravasamento de lençóis subterrâneos rasos. Estas nascentes estão situadas sobre terrenos graníticos do complexo Basal Goiano, sobre os sedimentos da formação Uruçua da Serra Geral de Goiás, bem como sobre metassedimentos do grupo Bambuí.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 11 - Rio Paranã no auge da estiagem (vazão mínima), foto de setembro de 1996. Vista de sobre a ponte de Flores de Goiás (Foto gentilmente cedida pela GEOSERV)

FOTO 12 - Rio Paranã época da cheia (vazão máxima), foto tirada em fevereiro de 1997, altura da Fazenda São Felipe, logo a jusante do ponto da foto anterior.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

b) - Rede hidrográfica da área do Projeto e seu entorno imediato -

O rio Paranã domina todo o sistema de drenagem da região. Este corpo d'água nasce na altura do paralelo 15° 30' S e corre paralelamente à Serra Geral do Paranã até a altura do paralelo 13° 34' S, quando vira bruscamente numa direção aproximada de N45W formando um ângulo reto e saindo do domínio das rochas do grupo Bambuí e cortando, a partir daí, metassedimentos do grupo Araí (formação Arraias) e rochas granito-gnáissicas do complexo Basal Goiano até desaguar no rio Tocantins. A bacia hidrográfica do rio Paranã é de 60.580 km².

O curso superior do rio Paranã, até o paralelo 14° 52' S, corre encaixado entre a Serra Geral do Paranã a oeste e a Serra do Meio a leste, a primeira com altitudes máximas de 1.269m e a segunda com pontos mais altos em torno de 1.219m.

No trecho do alto curso o rio Paranã corta rochas predominantemente do grupo Bambuí. Neste trecho dominam rochas com pequena capacidade de retenção de água o que se traduz por grandes variações de vazão. A vazão média no mês de janeiro é cerca de 15 vezes maior que a mínima ocorrente em setembro.

No trecho seguinte, até a cidade de Flores de Goiás, o rio Paranã recebe o rio Paraim, principal afluente pela margem direita e seus pequenos afluentes da margem esquerda correndo em grande área plana, sujeita, anualmente, a inundações que segundo PRODIAT/SEPLAN chegou, nas imediações de Flores de Goiás à cota 440 m.

A montante da cidade de Flores de Goiás os principais afluentes pela margem esquerda. são: ribeirão Extrema, córrego Ribeirão, córrego Porteira, ribeirão Faria, ribeirão Piripiri e córrego Riacho Seco e a jusante córrego Amendoim, córrego Caixa e rio Macacão.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 13 - Ribeirão Extrema, na altura da ponte da GO 116, que liga Flores de Goiás a Formosa, foto tirada em outubro de 1996, logo após as primeiras chuvas

FOTO 14 - Ribeirão Extrema mesmo ponto

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 15 - Córrego Ribeirão, altura da ponte da GO 116, que liga Flores de Goiás a Formosa. Esta drenagem abastece a represa da Fazenda Águia Branca, fevereiro de 1997 (Vazão máxima).

FOTO 16 - Ribeirão Farias, altura da ponte da GO 116, que liga Flores de Goiás a Formosa. Fevereiro de 1997. (Vazão máxima)

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 17 - Ribeirão Piripiri, ponte na GO 116; Atentar para o curso interrompido pela seca. Setembro de 1996.

FOTO 18 - Ribeirão Piripiri, mesmo ponto da foto anterior. Atentar para o volume de água adquirido pelo corpo d'água pelas chuvas. Fevereiro de 1997.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 19 - Rio Macacão com sua vazão mínima (setembro de 1996).

FOTO 20 - Córrego Amendoim, época da cheia com sua vazão máxima (fevereiro de 1997).

O quadro seguinte mostra o cálculo de vazão máxima destes corpos d'água com período de recorrência ou de retorno de 100 anos.

CURSO D'ÁGUA	VAZÃO MÁXIMA TR=100 ANOS (m³/seg)
Ribeirão Extrema	298
Córrego Porteira	82
Córrego Ribeirão	150
Ribeirão Faria	220
Ribeirão Piripiri	592
Córrego Riacho Seco	393
Córrego Amendoim	154
Córrego Caixa	95
Rio Macacão	1282

* Fonte: Projeto básico, GEOSERV.

Estes corpos d'água, juntamente com o rio Paranã, são os que têm maior interesse para o Projeto de Irrigação pois serão neles que se construirão as barragens para abastecer o canal adutor principal.

No ponto escolhido para barragem no rio Paranã, a montante da cidade de Flores de Goiás, a vazão máxima do rio, também com tempo de recorrência de 100 anos é de 2.906 m³/seg.

De uma maneira geral, as vazões médias mensais sofrem grande variação com acentuada redução no período da estiagem de maio a setembro, e alguns córregos e ribeirões importantes como o Piripiri têm seus cursos interrompidos. Daí a necessidade de serem feitos barramentos das águas dessas drenagens, acumulando água na época das chuvas para ser usada na época da seca.

Essas barragens poderão perenizar os cursos d'água, que como o ribeirão Piripiri, interrompem seus cursos no pico da estiagem.

Merece destaque o rio Macacão que é um afluente da margem esquerda do Paranã. Esse rio será barrado na extremidade norte da área do projeto. O Macacão apresenta uma área de captação de 1.325 km² uma vazão máxima de 1.282 m³/seg e uma mínima, segundo PRODIAT/SEPLAN de 3,7 m³/seg, no pico da seca.

A relação de máxima e mínima do rio Macacão, principal drenagem a fornecer água para o Projeto, depois do Paranã demonstra a oscilação de vazão entre o período das chuvas e estiagem das drenagens da região, evidenciando a necessidade de estocagem de água através das barragens.

As represas propostas serão suficientes para suprir a demanda de água do Projeto e perenizar todos os corpos d'água onde forem construídas as barragens.

c) - Recursos Hídricos Subterrâneos -

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

As rochas do vale do rio Paranã têm suas características hidrogeológicas de acordo com o quadro seguinte:

Dentro da área do Projeto afloram aluviões (Ha), coberturas detríticas (eluviões e coluviões - TQd2) e rochas do Grupo Bambuí (Subgrupo Paraopebas - Pebp) cujos aquíferos subterrâneos serão aqui detalhados.

Os aquíferos relacionados aos sedimentos aluvionares do rio Paranã, são constituídos de sedimentos clásticos não consolidados e consolidados de idade paleozóica e cenozóica constituídos de siltitos predominando sobre areias, arenitos e calcários, tendo importância hidrogeológica pequena. Este grupo compreende aquíferos localizados e são encontrados em finas camadas ou lentes arenosas intercaladas em material pelítico, contínuos, de extensão restrita ou de explorabilidade difícil devido à grande profundidade dos níveis d'água, têm permeabilidade geralmente baixa e água de boa qualidade química.

Os aquíferos em sedimentos das Coberturas Detríticas, estão em sedimentos clásticos não consolidados a consolidados constituídos por siltes, areias, conglomerados as vezes encontrados em finas camadas ou lentes arenosas, as vezes calcárias, livres, de permeabilidade muito baixa, com água de boa qualidade química com importância hidrogeológica relativa muito pequena. Estes aquíferos mostram poucas possibilidades.

Os aquíferos associados aos metassedimentos do Grupo Bambuí (Subgrupo Paraopeba) de composição predominantemente carbonática, são aquíferos locais restritos às zonas fraturadas ampliadas em certos trechos pela dissolução cárstica, livres ou confinados, de permeabilidade geralmente média a baixa, com águas geralmente duras. Estes aquíferos apresentam importância hidrogeológica relativa de média à pequena.

Pode-se ver que não há aquíferos subterrâneos de grande importância dentro da Área do Projeto de Irrigação Flores de Goiás.

Os melhores aquíferos desta região estão associados aos sedimentos cretácios da formação Urucua, que formam a Serra Geral de Goiás, na borda nordeste do Vão do Paranã, fora dos limites da Área do Projeto de Irrigação Flores de Goiás.

6.1.5 - CONSIDERAÇÕES GEOTÉCNICAS SOBRE OS TERRENOS

Do ponto de vista geotécnico duas zonas podem ser caracterizadas na área do projeto de Irrigação Flores de Goiás. A primeira é representada pelo maciço terroso dos sedimentos da Cobertura Detrítica (TQd₂), constituídos por material proveniente do intemperismo da rocha dura subjacente, e constituído de um material residual siltico-argiloso com grãos de quartzo esparsos angulosos e uma crosta quartzo-ferruginosa laterítica.

A segunda grande zona geotécnica é o maciço rochoso representado pelos metassedimentos do grupo Paranoá e Bambuí, principalmente deste último.

A maioria das obras do sistema de irrigação (canal principal de adução, barragens dos reservatórios de água e canais secundários) estarão diretamente assentados no maciço rochoso, já que o maciço terroso não é muito espesso.

Estas informações são confirmadas pelos boletins das sondagens realizadas pela GEOSERV, que mostram a presença de uma camada areno-argilosa de coloração cinza, as vezes amarelada, no primeiro metro, uma laterita fina psolítica no segundo metro e a partir de 2 m de profundidade um "bed-rock" siltoso de coloração amarelo clara.

As obras estarão assentadas sobre os siltitos argilosos do Grupo Bambuí. Como estes siltitos apresentam intercalações e lentes de calcário é importante que sejam feitas investigações criteriosas através de sondagem nos locais das barragens visando determinar a existência de eventuais níveis calcários e o seu comportamento em relação a lamina d'água das barragens.

Cuidados especiais deve-se ter também em relação aos canais de irrigação visando evitar-se perdas d'água por infiltração.

Baseado na caracterização geotécnica do terreno, pode-se afirmar com segurança que o maciço não apresenta limitações à implantação tanto do sistema de irrigação, quanto das barragens para acumulação de água e alimentação do canal principal, apresentando boas condições de estabilidade tanto no que diz respeito à deslizamentos quanto instalação de processos erosivos. O mesmo acontecendo em relação às estradas e redes de transmissão elétrica.

Em relação as barragens recomenda-se que sejam levados em conta os picos de cheia dos corpos d'água a serem represados, atentando, principalmente, para o fato dos mesmos terem suas nascentes nas partes mais elevadas da Serra Geral do Paranã apresentando fortes desníveis e conseqüentemente terem cheias muito rápidas e turbulentas. Este fato é de grande importância no dimensionamento das barragens.

As areias necessárias para construção podem ser retirados dos aluviões que tem farta distribuição ao longo do rio Paranã, Macacão e outros.

6.1.6 - ASPECTOS PEDOLÓGICOS

6.1.6.1 - Introdução

O solo regional apresenta basicamente dois ambientes pedológicos distintos. Nas partes altas é caracterizado pela presença de petroplintitas, ocorrendo em profundidades variáveis e que, conforme estudos realizados na região, podem chegar a 70 cm, sendo portanto rasos.

Neste ambiente encontramos grande predominância dos Latossolos Câmbicos e Cambissolos álicos de textura média a siltosa.

Agronomicamente, são solos de fertilidade fraca, necessitando de correções tanto de fertilidade quanto de pH, ocupados por vegetação nativa predominando gramíneas com pouco valor nutritivo e algumas áreas ocupadas por pastagens artificiais.

O outro ambiente pedológico é caracterizado por solos que, em parte do ano, sofrem inundações, com dominância de Plintossolos e Gleis álicos, siltosos, situado nas partes mais baixas, em sentido de leste para norte. Nestes solos há a necessidade de adubação corretiva, em sua grande maioria.

Também nesse ambiente é que se encontram as áreas exploradas pelos projetos de irrigação pioneiros. Grande parte da área é ocupada por gramíneas nativas, servindo como pastagens e por vegetação de pequeno porte.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Em menor proporção, encontra-se o solo Podzólico Vermelho Escuro, profundo, de alta fertilidade, apresentando vegetação mais rica, com predominância de árvores de porte alto. Nessas áreas existem pastagens artificiais.

6.1.6.2 - Classificação dos Solos

a) - Latossolos

Solos de forte a moderadamente drenados, muito profundos (normalmente superiores a 2 m), com seqüência de horizontes A, B e C pouco diferenciados. No horizonte B latossólico, os teores de argila permanecem constantes ao longo do perfil ou aumentam levemente. As cores variam de vermelhas muito escuras a amarelas. São solos minerais, não hidromórficos, em avançado estágio de intemperização, virtualmente destituídos de minerais primários.

Apresentam horizonte A em tomo de 30 cm com pouca diferenciação para o horizonte B com transição, normalmente, plana e gradual.

Os óxidos de ferro livre contribuem para a agregação das partículas de silte e argila, fazendo com que estes solos sejam bem arejados e friáveis, com plasticidade e pedregosidade pouco acentuadas.

Esta classe compreende solos minerais com horizonte A moderado, ocorrendo raramente horizonte A fraco. O horizonte B latossólico apresenta textura média ou argilosa, profundos, bem drenados a acentuadamente drenados e porosos.

Ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado, com declives de 2 a 5%. A vegetação predominante é o cerrado e nos solos mais férteis, com transição para o cerradão.

Os latossolos que apresentam melhor fertilidade são constituídos por argilas de baixa atividade.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 21 - Perfil de Latossolo com coloração vermelha - escura a amarelada, profundos. Região da Fazenda Amendoim (Foto gentilmente cedida pela GEOSERV)

FOTO 22 - Perfil de Latossolo vermelho- escuro com forte presença de óxido de ferro. Região da Fazenda Amendoim, esfera de influência do Canal do Macacão (Foto gentilmente cedida pela GEOSERV)

b) - Plintossolos

São solos de textura média e argilosa, imperfeitamente a mal drenados, moderada a fortemente ácidos e de argila de atividade baixa.

As feições exibidas por esse horizonte são marcadas pelas cores de oxidação e redução, devido a oscilação do lençol freático, geralmente alto nas áreas de ocorrência destes solos e pela plintita.

Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, B e C em transição da A para B gradual ou abrupta.

A estrutura é fracamente desenvolvida, do tipo granular, blocos sub-angulares e angulares. São solos pobres em nutrientes. O horizonte B, pode apresentar textura mais argilosa e caracterizado por estrutura em blocos fracamente desenvolvida também do tipo angular e sub-angular.

São os solos que predominam na área do projeto.

c) - Podzólicos Vermelho Escuro

Esses solos são caracterizados por um perfil com horizonte B textural. A utilização mais intensiva destes solos, requer práticas conservacionistas também intensivas (cultivo em nível ou em faixas, terraços e outros). Além disso, ocorrem normalmente em áreas de relevo mais acidentado, o que facilita o desencadeamento do processo erosivo.

A cobertura vegetal característica é formada principalmente por florestas, Sua ocorrência é muito extensa, apresentando uma mancha que se inicia nas proximidades do Ribeirão Amendoim estendendo-se no sentido norte, até o Rio Macacão.

Perfis estudados, mostraram bastante manganês solúvel, tendo uma relação Fe/Mn mais baixa do que a apresentada nos latossolos.

d) - Cambissolos

Os Cambissolos compreendem solos com horizonte B incipiente ou câmbico. Esta classe apresenta estágio intermediário de formação, se comparada com os solos com B textural ou latossólico. As principais características são: teor de argila superior a 15% e mais de 20% da fração silte na composição granulométrica.

Estes solos estão restritos às partes um pouco mais acidentadas, com caráter concrecionário, muitas vezes associados aos latossolos vermelho amarelo.

e) - Solos Gley Pouco Húmico

São solos pouco desenvolvidos, situados em terrenos planos, nas várzeas dos rios ou depressões, formados a partir de sedimentos aluviais. A presença do lençol freático próximo à superfície, durante a maior parte do ano, condiciona a formação de um horizonte A escuro, com alta concentração de matéria orgânica, parcial ou totalmente decomposta, repousando sobre camadas minerais, com alto grau de gleização.

Podem ser encontrados nas partes planas, principalmente, nas várzeas de rios e ribeirões.

f) - Solos Litólicos e Litossolos

Caracterizam-se por apresentar perfis pouco desenvolvidos, rasos, com horizonte A assentado diretamente sobre a rocha, ou sobre um horizonte C de pequena espessura. Apresentam teores elevados de minerais primários menos resistentes ao intemperismo ou ações climáticas.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

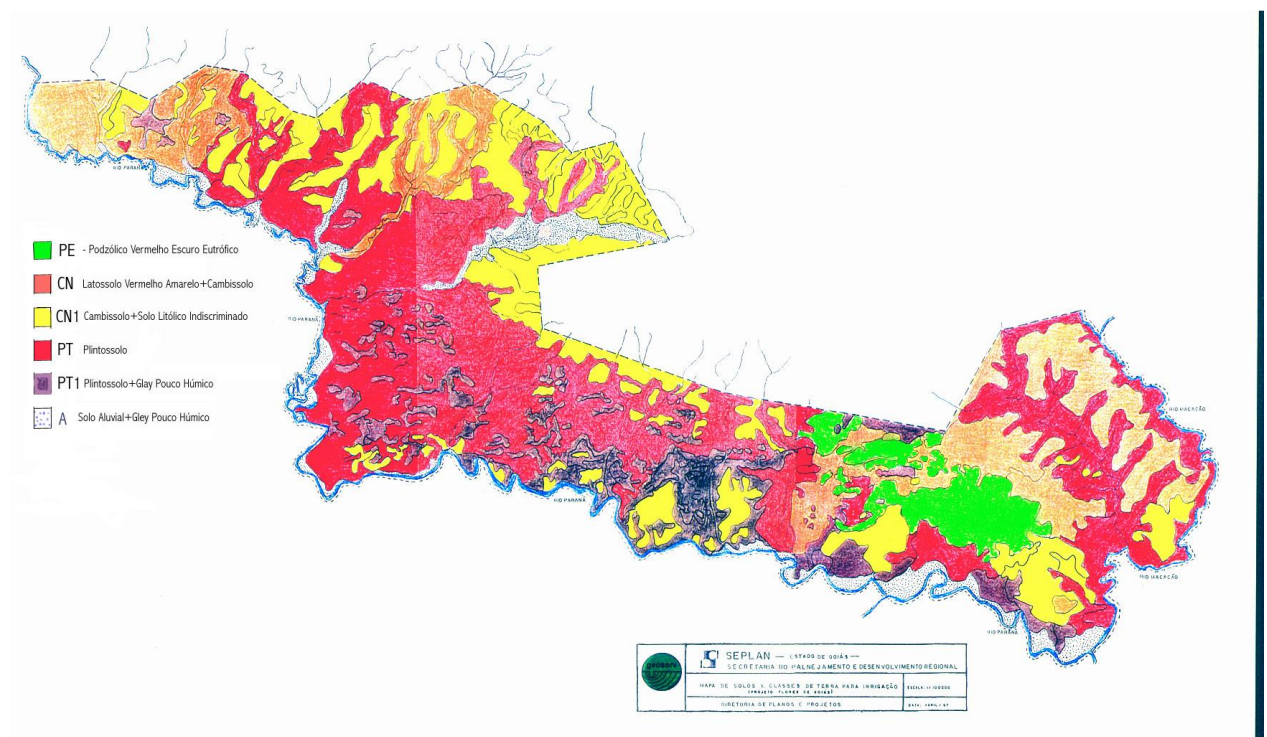
FOTO 23 - Solos poucos desenvolvidos situados sobre os terrenos planos de várzeas e varjões. Foto próxima a sede do município de Flores de Goiás, margem esquerda do rio Paranã.

FOTO 24 - Detalhe de Perfil de solos Gley Pouco Húmico desenvolvido sobre os terrenos planos de varjões e várzeas. (Foto gentilmente cedida pela GEOSERV)

g) - Solos Aluviais

Compreende solos minerais rudimentares, pouco evoluídos, não hidromórficos, formado de depósitos aluviais recentes, que apresentam como horizonte diagnóstico apenas o A,
Sua ocorrência é mais notada nas planícies fluviais dos maiores cursos de água como os rios Paranã, Macacão e ribeirão Piripiri.

Mapa de Solos



6.1.7 - APTIDÃO AGRÍCOLA

6.1.7.1 - PLINTOSSOLOS

Conforme levantamento realizado pela Geoserv, essa classe de solo é ampla e diversificada quanto aos seus componentes tendo em comum, apenas a presença de horizonte plíntico a determinada profundidade.

Quanto à fertilidade, apresenta amplo potencial nutricional, com solos eutróficos, distróficos e mesmo álicos. Podem ser destinados à rizicultura dependendo de correção e adubação. Apresentam baixa permeabilidade. Necessitam de manejo de

água cuidadoso, quando for utilizado com outras culturas anuais, como feijão e milho, irrigados no período da seca. A camada de plintita é normalmente pouco profunda e tem origem da flutuação do lençol freático. As forrageiras podem ser uma alternativa, se a área for utilizada para pecuária com manejo intensivo. Os plintossolos ocupam as áreas planas, apresentam-se sem aparentes problemas de erosões, sendo bastante favoráveis à rizicultura.

6.1.7.2 - Latossolos

Situam-se em altitudes logo acima dos plintossolos, tendo topografia de relevo plano a suave ondulado. Ocupam grandes extensões, sendo superados em áreas apenas pelos plintossolos.

Constituem a classe de solo mais importante pelo seu alto potencial produtivo. Suas características os tornam aptos ao plantio e apresentam boa drenagem interna. A capacidade de retenção de água é variável principalmente em função do teor de argila. Na utilização desses solos, principalmente em locais que com baixa declividade, a erosão não constitui problema. Em locais com maior declividade, se não forem tomadas as devidas medidas conservacionistas, ocorrer apresentar erosão.

6.1.7.3 - Podzólicos Vermelho Escuro

Os podzólicos vermelho escuro, de origem calcária, possuem boa fertilidade e boa saturação por bases. Têm elevado teor de argila e apresentam ausência de alumínio tóxico e bons níveis de cálcio e magnésio, não necessitando de calagem. As adubações de manutenção serão de baixo custos. Esse tipo de solo se apresenta como o de melhor potencial agrícola e socioeconômico da região.

Apresentam-se em relevo suave ondulado e boa drenagem. Nesses solos devem ser tomadas precauções quanto à erosão, por apresentar um horizonte B textural. O potencial agrícola é semelhante aos latossolos, apresentado a vantagem de redução de custos quanto as quantidades de corretivos e fertilizantes.

6.1.7.4 - Cambissolos

São solos característicos das áreas com topografia mais acidentada, ocorrendo em menores proporções. A fertilidade varia, dependendo se sejam eutróficos, distróficos e álicos. Apresentam duas limitações básicas: topografia e profundidade efetiva. Locais que apresentam cambissolos de maior espessura e relevo pouco movimentado, possuem bom potencial, São indicados principalmente para bananicultura, cultivo do milho e feijão.

6.1.7.5 - Solos Gley Pouco Húmico.

São solos que se desenvolvem em várzeas, áreas deprimidas, planícies aluvionais, associadas à excesso de água. Apresentam limitações ao uso agrícola, devido à presença de lençol freático elevado e ao risco de inundações freqüentes. Estão associados com os plintossolos. Apresentam potencial para rizicultura, tendo limitações quanto ao excesso de água e a mecanização. Têm sido utilizados com freqüência para pastejo, quando sua cobertura é constituída por forrageiras.

6.1.7.6 - Solos Litólicos ou Litossolos

São solos muito rasos, apresentando limitações, devido a pequena espessura. Apresentam camada dura, que dificulta ou impede a penetração do sistema radicular das plantas. A percolação da água é interrompida ao atingir a rocha, mantendo esta camada saturada. É frequente a presença de cascalhos em associação com o relevo acidentado, que impedem a sua mecanização agrícola. Apresentam ocorrência pequena e seu uso deve ser limitado à preservação da flora e fauna.

6.1.7.7 - Solos Aluviais

Esses solos aluviais são de ocorrência restrita, limitando-se à depósitos mais recentes nas planícies dos Rios Paranã, Macacão e Ribeirão Piripiri. Apresentam topografia plana, boa fertilidade e facilidades de mecanização. Possuem aptidão agrícola restrita à heterogeneidade pedogenética e também, por ocorrerem em áreas relativamente delimitadas.

6.1.8 - CLASSIFICAÇÃO DAS TERRAS PARA IRRIGAÇÃO.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Distribuição das terras segundo a classificação do "US Bureau of Reclamation",

Quadro - Extensão e Distribuição Percentual

CLASSE	ÁREA (ha)	%
2sd	4320	5,07
R2sd	53500	62,79
6s	22680	26,62
1	4700	5,52
Total	85200	100,00

Fonte: Geoserv

Constata-se que, as terras não aráveis correspondem a 26,62 %, devendo ser destinadas a áreas de preservação e conservação. A grande maioria dos solos apresenta aptidão para a irrigação de arroz, perfazendo 62,79% . Em 5,52 % dos solos, Classe 1, não há qualquer tipo de restrição de uso para a irrigação. Os solos que apresentam restrições de fertilidade e drenagem representam 5,07%

6.1.8.1 - Classificação das terras para irrigação

Classe 1 - Arável

Compreende as terras com alta aptidão para irrigação, capazes de sustentar, a um custo razoável, produções relativamente altas das culturas climaticamente adaptadas.

Classe 2 - Arável

Terras com moderada aptidão para agricultura irrigada. Terras usualmente adequadas a um menor número de culturas com desenvolvimento de irrigação mais caro, ou menos produtivas que as da Classe 1.

Classe 3 - Arável

Terras cuja aptidão para irrigação é marginal. São menos adequadas que as da Classe 2, e normalmente têm uma limitação severa, ou uma combinação de várias limitações moderadas quanto a solo, topografia ou drenagem.

Classe 4 - Uso Especial

Terras adaptáveis somente a um número limitado de culturas, por exemplo, arroz, pastagem, frutíferas e outros.

Classe 5 - Não Arável (provisória)

São consideradas terras provisoriamente não aráveis em virtude de uma ou mais deficiências específicas (salinidade, risco de inundação, etc.), que requerem avaliações posteriores para a sua solução. Estas deficiências são de natureza e magnitude que requerem estudos especiais, agrônômicos, econômicos e de engenharia.

Classe 6 - Não Arável

Terras não aráveis devido às condições econômicas existentes de acordo com os propósitos do projeto. Geralmente a Classe 6 compreende terras declivosas, rochosas, muito grosseiras e erodidas, com drenagem inadequada, ou outras deficiências.

MAPA DE SOLOS DE CLASSES DE TERRA PARA IRRIGAÇÃO**6.1.9 - SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO PROPOSTOS**

Os diversos sistemas de irrigação apresentam vantagens e desvantagens, dependendo da cultura, solo, manancial hídrico, clima, capacidade dos operadores dos sistemas e outros fatores, conforme tabela abaixo:

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO	CULTURA	TOPOGRAFIA	TIPO DE SOLO	OBSERVAÇÃO
Pequenos tabuleiros retangulares	Arroz, pomar, cereais	plana, nivelada nos tabuleiros	qualquer	custo inicial elevado, exige muita mão de obra para irrigar. Irrigação contínua ou intermitente
Grandes tabuleiros	Arroz, cereais e	plana, exige	textura fina,	custo inicial baixo, menos mão de obra para irrigar. Irrigação contínua

retangulares	pastagem	sistematização	infiltração baixa	ou intermitente.
Tabuleiro em contorno	Arroz, cereais, capineira e pastagens	áreas irregulares, declividade $\leq 2\%$	textura média e fina	Não necessita de sistematização apenas uniformização interna.
Sulco comum (retilíneo)	Pastagem, arroz, pomares e capineiras	áreas irregulares, declividade $\leq 2\%$	qualquer, com comprimento conforme solo	Culturas ajustadas as fileiras, adapta-se as operações mecanizadas
Sulco em contorno	Olerícolas, cereais e pomares	áreas irregulares, declividade $\leq 8\%$	textura fina a média	Perigo de erosão, por causa de chuvas ou arrebitamentos de sulcos. Necessita de muita mão-de-obra.
Aspersão	qualquer cultura	qualquer topografia	até textura arenosa	Permite a aplicação de defensivos e fertilizantes, economia de mão-de-obra. Alto custo de investimento, inadequado para grandes projetos, dificuldade de movimentação em solos molhados
Pivô central	quase todas	limitada mecanização	qualquer	Custo inicial alto, para grandes áreas, perda de 20 % da área, alta intensidade de aplicação. Economia de mão-de-obra
Gotejamento	frutíferas, plantas nobres	qualquer	qualquer	Exige filtragem da água de irrigação, concentração de raízes. Melhor controle fitossanitário, maior eficiência de adubação

6.2 - MEIO BIÓTICO

6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DAS FORMAÇÕES BIÓTICAS NA ÁREA

A região Nordeste do Estado de Goiás exibe, no que diz respeito ao meio biótico, uma grande heterogeneidade de formações, com a ocorrência de muitos dos tipos que, segundo Eiten (1972, 1994), caracterizam a região biogeográfica do Cerrado. Estudos mais gerais, como o levantamento do PRODIAT (1983) e o projeto SEPLAN/IBGE (1990), registraram a ocorrência de formações naturais de Cerrado (“sensu lato”), Florestas, Campos Rupestres, Campos Úmidos e outras.

Esse último estudo (SEPLAN/IBGE, 1990), inclui levantamentos da flora arbórea, tendo registrado 65 espécies (com uma densidade de 179 indivíduos/hectare) nas áreas de mata e 108 espécies (com 345 indivíduos/hectare) nas de cerrado.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Na área do Vão do Paranã que inclui a região onde se pretende implantar o “Projeto Flores de Goiás, o PRODIAT estimou em aproximadamente 29% a área originalmente coberta por florestas (incluindo florestas de várzea), 23% por cerradão e 48% por cerrados e campos (incluindo campos úmidos em várzeas estacionalmente inundadas).

Os levantamentos de campo mostraram que na área onde se projeta a construção de barramentos e do canal e na faixa entre este e o Rio Paranã, ocorrem os vários tipos de formações que compõem a região do cerrado, como as florestas de interflúvio (com graus variados de decidualidade), os campos úmidos das várzeas, em geral com “murundus”, o Cerrado com o seu gradiente de formas fisionômicas (incluindo parcelas significativas de cerradão) pequenas áreas de brejos permanentes e uma vegetação ciliar com estrutura variável - possivelmente em função do tipo de substrato, do grau de perenidade das drenagens, e de outros fatores (Fotos de 25 a 31). Observa-se também a ocorrência de muitas áreas já alteradas, desde algumas pastagens naturais, ainda comuns na região, até lavouras irrigadas com tecnologia mais sofisticada.

Ao longo da metade norte dessa área (entre a cidade de Flores e o Rio Macacão) podem ser observados vários trechos cobertos por matas, cerradões e cerrados mais densos. Na metade sul (entre Flores e o Ribeirão Extrema) não há muita ocorrência de formações fechadas, predominando grandes áreas de cerrado e de várzeas com os “campos de murundus”.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 25 - **Vegetação de Cerrado na área do empreendimento.**

FOTO 26 - **Cerrado denso tendendo para cerradão**

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 27 - Detalhe do Cerrado denso.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 28 - **Campo úmido e mata.**

FOTO 30 - **Área de Brejo permanente**

6.2.2. Flora

Neste trabalho foram identificadas as espécies mais comuns nas várias formações que ocorrem na área do empreendimento e seu entorno, e as listas abaixo apresentam o resultado desse levantamento.

FORMAÇÃO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Cerrado	<i>Bauhinia sp</i>	Unha de vaca
	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Mama-Cadela
	<i>Erythroxylum suberosum</i>	
	<i>Erythroxylum sp₂</i>	
	<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita
	<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba
	<i>Hymenaea sp</i>	Jatobá
	<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau Santo
	<i>Lafoensia pacari</i>	Pacari
	<i>Machaerium sp</i>	Jacarandá
	<i>Myrcia sp₁</i>	
	<i>Myrcia sp₂</i>	
	<i>Ouratea sp</i>	
	<i>Palecourea rigida</i>	Bate-caixa
	<i>Pouteria sp₁</i>	Curriola
	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau Terra da folha larga
	<i>Qualea parviflora</i>	Pau Terra
	<i>Roupala brasiliensis</i>	Carne de vaca
	<i>Sclerolobium sp</i>	Carvoeiro

<i>Strychnos pseudoquina</i>	Quina
<i>Tabebuia sp</i>	Ipê
<i>Vochisia sp</i>	Pau doce

Cerradão

<i>Apeiba tiburbou</i>	Pau de jangada
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
<i>Dalbergia violacea</i>	Vinhático
<i>Emotum nitens</i>	Sobre
<i>Hymenaea sp</i>	Jatobá
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui
<i>Platymania sp</i>	
<i>Pterodon sp</i>	
<i>Tabebuia sp</i>	Ipê
<i>Xylopia aromatica</i>	Pimenta de macaco

Campos de Murundus

<i>Acosmium dasycarpum</i>	
<i>Alibertia sp</i>	Marmelada
<i>Anona sp</i>	
<i>Bauhinia sp</i>	Unha de vaca
<i>Byrsonima sp.</i>	Murici
<i>Curatela americana</i>	Lixeira
<i>Davilla sp</i>	Lixeirinha
<i>Diospyrus sp</i>	Olho de boi
<i>Guettarda sp</i>	Veludo branco

<i>Lafoensia pacari</i>	Pacari
<i>Myrcia sp</i>	
<i>Qualea parviflora</i>	Pau Terra
<i>Syagrus sp</i>	
<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau doce

Floresta de Interfúvio

<i>Anadenantera sp</i>	Angico
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves
<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira
<i>Bowdichia sp</i>	Sucupira
<i>Chorisia sp</i>	Barriguda
<i>Copaifera langsdorfii</i>	Pau d'óleo
<i>Hymenaea sp</i>	Jatobá
<i>Inga sp</i>	Ingá
<i>Piptadenia sp</i>	Angico
<i>Pseudobombax sp</i>	Imbiruçu
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê

Vegetação ciliar

<i>Andira sp</i>	Angelim
<i>Apuleia molaris</i>	
<i>Bowdichia sp</i>	Sucupira
<i>Didymopanax sp</i>	Mandiocão
<i>Guarea sp</i>	
<i>Inga sp</i>	Ingá
<i>Luhea sp</i>	Açoita-cavalo

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

<i>Mauritia vinifera</i>	Buriti
<i>Ocotea sp</i>	
<i>Platymenia sp</i>	Vinhático
<i>Pouteria sp₂</i>	Guapeva
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê
<i>Tapirira sp</i>	
<i>Virola sp</i>	Ucuúba
<i>Xylopia sp</i>	

FOTO 31 - *Maqonia pubescens*, o “tingui” com frutos

6.2.3. FAUNA

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

As listas relativas à fauna foram confeccionadas com base nas observações feitas pela equipe e complementadas por informações de pessoas residentes na região. Nestes casos, só foram consideradas as informações coincidentes de mais de um morador.

Os levantamentos foram feitos por amostragem e se concentraram em determinados grupos taxonômicos, através dos quais se pudesse caracterizar a fauna local em termos da riqueza de espécies, bem como analisar aspectos relativos à possível implantação do empreendimento.

FOTO 32 - *Psarocolius decumanus*, o “lapú”.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 33 - *Polyborus plancus*, o “Carcará”

FOTO 34 - *Ajaia ajaia*, o “Colhereiro”,

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 35 - *Casmerodius albus*, a garça branca grande

FOTO 36 - *Rhea americana*, a ema

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 37 - *Speotyto cunicularia*, a coruja

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 38 - *Vanellus chilensis*, o “quero-quero”.

FOTO 39 - Os ambientes da região oferecem condições para reprodução de muitas espécies de aves

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 40 - Crânio de *Mazama guazoubira*, “O veado Catingueiro”, encontrado na área do empreendimento.

Mamíferos registrados na área do Projeto “Flores de Goiás”

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
------------------------	---------------------

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

<i>Callithrix sp</i>	Mico
<i>Cebus apella</i>	Macaco prego
<i>Allouatta caraya</i>	Guariba
<i>Ozotocerus bezoarticus*</i>	Veado campeiro
<i>Mazama guazoubira</i>	Veado catingueiro
<i>Chrysocyon brachyurus*</i>	Lobo guará
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato
<i>Dusicyon sp</i>	Raposa
<i>Felis concolor*</i>	Sussuarana
<i>Felis pardalis*</i>	Jaguatirica
<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaratataca
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara
<i>Agouti paca</i>	Paca
<i>Dasyprocta sp</i>	Cutia
<i>Didelphis sp</i>	Gambá
<i>Myrmecophaga tridactyla*</i>	Tamanduá bandeira
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim, Meleta
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatú galinha
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatú peba
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta
<i>Tayassu tajacu</i>	Cateto, Caititu
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada

* Incluída na lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção (Bernardes et al, 1990)

Além desses, há informações sobre a presença de pequenos roedores, provavelmente pertencentes às famílias Cricetidae e Muridae.

Aves registrados na área do Projeto “Flores de Goiás”

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
<i>Ardea cocoi</i>	Maguari
<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena
<i>Casmerodius albus</i>	Garça branca grande
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

<i>Ajaia ajaja</i>	Colhereiro
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu
<i>Cathartes aura</i>	Urubu da cabeça vermelha
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Cavião caboclo
<i>Polyborus plancus</i>	Caracará
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero quero
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha
<i>Scardafella squammata</i>	Fogo apagou
<i>Columba picazuro</i>	Asa branca
<i>Brotogeris sp</i>	Periquito
<i>Ara ararauna</i>	Arara canindé
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio
<i>Pyrrhura sp</i>	Fura mato
<i>Piaya cayana</i>	Alma de gato
<i>Tapera naevea</i>	Saci
<i>Crotophaga ani</i>	Anu preto
<i>Guira guira</i>	Anu branco
<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja buraqueira
<i>Podager nacunda</i>	Bacurau
<i>Eupetomena macroura</i>	Tezourão
<i>Trogon surrucura</i>	Surucúá
<i>Nystalus chacuru</i>	João bobo
<i>Leuconerpes candidus</i>	Birro
<i>Colaptes campestris</i>	Pica pau do campo
<i>Chrysoptilus melanochloros</i>	Pica pau do cerrado
<i>Furnarius rufus</i>	João de barro
<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri do brejo
<i>Xolmis cinerea</i>	Pombinha das almas
<i>Pitangus sp</i>	Bem-te-vi
<i>Empidonomus sp</i>	Papa mosca
<i>Phaeoprogne tapera</i>	Andorinha do campo
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha do rio
<i>Thryothorus leucotis</i>	Garrinchão

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá do campo
<i>Donacobius atricapillus</i>	Sabiá do brejo
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá poca
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro preto
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japú
<i>Molothrus bonariensis</i>	Gaudério
<i>Icterus sp</i>	Rouxinol
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço do coqueiro
<i>Tachyphonus sp</i>	Tiê
<i>Saltator similis</i>	Trinca ferro
<i>Sporophila sp</i>	Coleirinho
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário da terra
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico
<i>Oryzoborus maximiliani</i>	Bicudo
<i>Passer domesticus</i>	Pardal
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Marreca pé vermelho
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê
<i>Cairina moschata</i>	Pato do mato
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga
<i>Cariama cristata</i>	Seriema
<i>Ramphastos sp</i>	Tucano
<i>Rhea americana</i>	Ema
<i>Ceryle sp</i>	Martim pescador
<i>Eurypyga helias</i>	Pavãozinho do mato
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna

Quanto a animais peçonhentos, as informações dão conta da ocorrência de algumas cobras, principalmente Jararacas (*Bothrops sp*), Jararacuçu e Cascavel (*Crotalus sp*). Parece ser baixa a ocorrência da Coral verdadeira (*Micrurus sp*). Pelas mesmas informações, parece também não serem muito frequentes os acidentes com escorpiões e, principalmente, com aranhas. De todo modo, uma área de grandes dimensões como aquela, e apresentando alta heterogeneidade ambiental e com vários

trechos ainda em bom estado de conservação deve conter um grande número de espécies pertencentes a esses grupos.

Com relação a insetos vetores, segundo informações dos técnicos da Fundação Nacional de Saúde baseados em Flores de Goiás e com atuação também nos Municípios vizinhos, a situação é a seguinte:

Os vetores da malária eram muito frequentes no passado, mas há 6 anos não é registrado qualquer caso da doença. Quanto a *Aedes*, ainda não foi encontrado em Flores, mas ocorre nos municípios vizinhos. Os dados relativos ao caramujo *Biomphalaria* (hospedeiro do protozoário causador da Esquistosomose) em Goiás ainda são escassos, já que o programa de trabalho da FNS para essa patologia ainda está sendo estruturado. Contudo, esses moluscos têm sido coletados em algumas regiões do Estado, sendo necessário o cuidado para evitar sua proliferação.

Em relação a Triatomíneos a ocorrência é alta e existe um trabalho permanente de combate, incluindo um programa de substituição das casas antigas por outras novas, com financiamento do Governo Federal através da FNS. Segundo os técnicos, na região coberta por eles, a situação é mais dramática nos Municípios de Posse e Iaciara, onde há predominância de *Triatoma infestans*, que tem o hábito de se alojar dentro dos domicílios; em Flores a maior ocorrência é de *T. sordida*, que é mais peridomiciliar, com poucos casos observados de *T. infestans*. Os dados estatísticos já compilados mostram que, se na área urbana de Flores é muito baixa a porcentagem de casas com a presença de barbeiros, na zona rural essa porcentagem chega a quase 20% das residências e a quase 50% das localidades (basicamente sedes de fazendas). A maioria dos casos, como se comentou atrás, é de *T. sordida*, instalados no peridomicílio.

Um levantamento por amostragem da ictiofauna da Bacia do Araguaia-Tocantins está contida no "Diagnóstico da Bacia do Araguaia-Tocantins" (PRODIAT, 1982). O trabalho relaciona 257 espécies de peixes (pertencentes a 157 gêneros e 32 famílias), ressaltando tratar-se de um levantamento "forçosamente incompleto pela escassez e descontinuidade dos estudos desenvolvidos". Nos rios Paranã e Macacão, especificamente, os levantamentos de campo, complementados com as informações contidas no trabalho de Ribeiro et al. (1995), mostram que as principais espécies são as seguintes:

Principais espécies de peixes dos Rios Paranã e Macacão

NOME CIENTÍFICO

NOME POPULAR

<i>Anodus sp</i>	Ubarana
<i>Salminus brevidens</i>	Dourado
<i>Brachyplatistoma filamentosum</i>	Filhote
<i>Colossoma sp</i>	Caranha
<i>Curimata sp.</i>	Branquinha
<i>Laemolyta petiti</i>	Piau
<i>Leporinus sp</i>	Piau
<i>Mylossoma sp</i>	Pacú Manteiga
<i>Pimelodus sp</i>	Mandi
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatá
<i>Pyaractus brachypomum</i>	Caranha
<i>Semaprochilodus brama</i>	Jaraqui
<i>Paulicea luetkeni</i>	Jaú
<i>Serrasalmus spp</i>	Piranhas
<i>Sternopygus sp</i>	Tuvira

Com relação aos aspectos ecológicos, Ribeiro et alii (1995) afirmam que na região do alto Tocantins e Paranã, os principais habitats aquáticos estão nas planícies de inundação. Numa situação como essa, segundo conclusões do diagnóstico do PRODIAT (1982) “a expansão das áreas inundadas, durante as épocas de enchente/cheia, permite uma acentuada dispersão dos peixes, na procura dos ambientes recentemente alagados e mais ricos de alimentos”. Assim, o ciclo biológico dos peixes desenvolve-se em estreita dependência em relação ao mecanismo de expansão da água através da área de várzea no período da cheia, e da formação dos lagos isolados na vazante, de tal forma que qualquer interferência humana nesses ambientes põe em risco a integridade da ictiofauna. Ribeiro et alii (op. cit.) chegam a afirmar que “a estratégia mais segura para proteger a pesca contra a destruição dos habitats e para assegurar que os pools gênicos das comunidades de peixes estejam disponíveis para repovoamentos futuros” é o estabelecimento de áreas controladas, que funcionariam como reservas extrativistas, onde só seria permitida a pesca amadora. Afirmando que essas reservas “devem ser suficientemente grandes para abranger os movimentos migratórios de longa distância”, sugere que uma dessas reservas seja implantada exatamente na região do rio Paranã.

6.2.4. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS AMBIENTES NATURAIS

Segundo o projeto SEPLAN/IBGE (1990), a região Nordeste possui o maior índice percentual de cobertura vegetal natural do Estado, estimado, à época da realização do estudo, em 60%. As alterações de natureza antrópica, contudo, vêm ocorrendo de forma muito rápida, e estão relacionadas principalmente a implantação de projetos agro-pecuários e extração seletiva de madeiras de grande valor comercial, com destaque para a aroeira. Os principais alvos do processo de devastação têm sido as formações florestais, que nos últimos anos “vem cedendo lugar a pastagens e capoeiras degradadas” (SEPLAN/IBGE, 1990). Esse mesmo estudo lamenta a “situação bastante preocupante” verificar durante os levantamentos florestais que foram realizados, já que “raríssimas amostragens puderam ocorrer em áreas ainda não submetidas à exploração seletiva”. A tabela abaixo é referente à região nordeste de Goiás, demonstra claramente a situação aqui comentada.

FORMAÇÕES NATURAIS	SITUAÇÃO EM 1981 (RADAMBRASIL)		SITUAÇÃO EM 1990	
	km ²	%	km ²	%
Cerrados e Campos	23.471,2	60,6	23.025,4	59,3
Florestas	4.790,6	12,3	2.025,5	5,3
Áreas de transição (cerrado/floresta)	6.489,0	16,7	5.654,4	14,6

Fonte SEPLAN/IBGE, 1990

Enquanto a ocupação das áreas naturais de cerrado foi praticamente insignificante, a redução das áreas de florestas foi de quase 60% em apenas 9 anos.

Na área do Projeto Flores de Goiás a situação não é diferente do quadro geral, e o nível de degradação não é constante ao longo da faixa onde se pretende construir o canal. Na parte norte a cobertura vegetal já se encontra bastante degradada, com excessão de algumas áreas, como parte da fazenda do Sr. Antônio, nas proximidades do Macacão, que, contudo, vem sofrendo, ultimamente, um processo de extração seletiva de madeiras de lei.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 41 - Retirada de aroeira nas matas da área do empreendimento

Na parte norte da área a equipe pode observar a existência de carvoarias, que vêm desmatando áreas de vegetação mais densa, como os cerradões.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 42 - **As carvoarias usam madeira nativa, promovendo a devastação de grandes áreas.**

Na parte sul, por outro lado, o grau de alteração da cobertura natural ainda é baixo, podendo ser encontrados, em toda aquela faixa, grandes áreas com sua cobertura vegetal intacta.

A fauna também parece estar sendo bastante afetada pela modificação dos habitats, haja vista a opinião de várias pessoas da região as quais, sempre que perguntadas sobre essa questão, invariavelmente incluíam na sua informação frases como “os animais por aqui estão acabando” ou constatações semelhantes.

6.3 - MEIO ANTRÓPICO

6.3.1 - Socioeconomia, Infra-Estrutura, Equipamentos Sociais E Uso E Ocupação Do Solo, Na Área Do Empreendimento E Seu Entorno.

A área destinada ao Projeto de irrigação abrange terras pertencentes aos municípios de Flores de Goiás e de São João D'Aliança. O principal ponto de apoio ao empreendimento será a cidade de Flores de Goiás, sendo a que sofrerá os maiores impactos do Projeto, tanto os positivos quanto os negativos. Serão abordados aqui aspectos referentes à demografia, economia, infra-estrutura, equipamentos sociais e uso e ocupação do solo referentes ao município de Flores de Goiás.

6.3.1.1 - Aspectos Demográficos

O município de Flores de Goiás pertence à microrregião Vão do Paranã. Apresenta uma área 3722 km². Sua criação se deu em 14 de novembro de 1963 através da Lei n.º 4926.

Com relação aos aspectos demográficos o município vem apresentando taxas crescentes nos últimos anos como pode ser visto no quadro seguinte:

EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE FLORES DE GOIÁS - 1970 - 1996.

ANO	DENSIDADE HAB/ KM ²	POPULAÇÃO		
		URBANA	RURAL	TOTAL
1970	--	367	1907	2274
1980	1,41	699	3185	3884
1985	1,74	902	3869	4771
1990	2,03	--	--	5576
1991	--	1574	3481	5055
1993	--	--	--	5306
1996	--	--	--	5368

Fontes: FIBGE - Censos Demográficos de 1970/80. Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás, 1985, FIBGE - Censo Demográfico de 1991 e Catalogo de Informações Socioeconômicas do Estado de Goiás - SEPLAN 1990 e 1995, e Jornal o Popular de Goiânia de 05-01-97.

A evolução da população do município de Flores, na década de 70, coincide com a chegada de migrantes mineiros e paulistas e na década 80, com a vinda dos gaúchos.

Dados publicados pelo jornal "O Popular", em 05 de janeiro de 1997, divulgando levantamentos preliminares do Censo de 1996 da FIBGE, mostram a tendência de recuperação da população (5368 habitantes em 1996), isto pode, ser interpretado como a retomada das atividades da lavoura irrigada no município.

6.3.1.2 - Aspectos Econômicos

A principal atividade econômica do município é a agropastoril. No início da colonização da região, no século XVIII, predominaram as atividades de criação de gado extensiva nas pastagens naturais das várzeas e varjões. Essas atividades foram sucedidas pela agricultura.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Com a chegada dos migrantes gaúchos o município passa rapidamente a ser um dos maiores produtores de arroz do Estado e o seu rebanho bovino cresce muito rapidamente.

FOTO 44 - Lavouras irrigadas de arroz fazenda Águia Branca

O quadro seguinte mostra a produção agrícola no Município de Flores de Goiás em 1990.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM FLORES DE GOIÁS - ANO DE 1990

PRODUTOS	ÁREA PLANTADA A (Ha)	PRODUÇÃO O (Ton.)

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

ARROZ IRRIGADO	7200	28800
CANA-DE-AÇUCAR	85	3400
SOJA (em grão)	1200	1440
MILHO (em grão)	960	760
ARROZ DE SEQUEIRO	1440	1150
FEIJÃO	750	300

FONTE: Fundação IBGE. SEPLAN - GO/ SUPEQ/DESTAT-1992.

O próximo quadro mostra o volume de produtos agrícola e área plantada no município estimado, em 1994.

PRODUTOS	ÁREA PLANTADA (Ha)	PRODUÇÃO (Ton.)
ARROZ (em casca)	7000	38640
SOJA (em grão)	1000	2000
ALHO	250	2000
MILHO (em grão)	800	1920
CANA-DE-AÇUCAR	30	900
MANDIOCA	50	700
BANANA	8	70
FEIJÃO	100	60

FONTE: Catálogo de Informações Socioeconômicas dos Municípios do Estado de Goiás. SEPLAN, 1995.

O quadro seguinte mostra o efetivo da pecuária bovina e suína em 1992.

REBANHO BOVINO E SUINO EM FLORES DE GOIÁS - 1992

MUNICÍPIO	REBANHO BOVINO	REBANHO SUINO
FLORES DE GOIÁS	119.500	8250

FONTE: Catálogo de Informações Socioeconômicas dos Municípios de Estado de Goiás. SEPLAN, 1995.

No início dos anos 80, o principal produto agrícola produzido no município era a cana-de-açúcar totalizando 1600 toneladas, seguido de arroz e milho com 1600 e 867 toneladas respectivamente.

Em 1989, o principal produto agrícola é o arroz com uma produção total anual de 35490 toneladas.

O aumento de produção de arroz de 1243 toneladas em 1980 para 33150 toneladas em 1989, portanto 26,66 vezes superior, coincide com a implantação dos projetos de irrigação.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

De 1990 para 1994 há uma retomada de crescimento da produção agrícola, excetuando-se o feijão.

Um aspecto que pode ser observado no período 1990/94 é que para quase todos os produtos a área plantada diminui e a produção agrícola aumenta. Isto se deve a uma maior agregação de tecnologia e insumos com o conseqüente aumento de produtividade.

Os rebanhos bovino e suíno mostram um aumento contínuo desde o início dos anos 80 até o segundo ano da década de 90, não sofrendo oscilações.

O município não apresenta estabelecimentos industriais de porte e sua rede de serviços é bastante precária constituída de uns poucos supermercados, alguns armazéns e mercearias, lanchonetes e apenas 01 hotel com razoável padrão de hospedagem, distribuídos em torno de sua principal praça.

FOTO 45 - Praça Margarida Mendes, nas imediações da qual se concentram os principais pontos de serviços e comércio da cidade.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 46 - **Hotel em Flores de Goiás.**

A expectativa é de que a implantação do Projeto venha modificar este panorama, desenvolvendo agro-indústrias no município melhorando o comércio e a rede de serviços da cidade.

Outra atividade econômica que chegou ter alguma expressão no município, e que hoje está em decadência, foi a extração de madeira, tanto de lei (como aroeira) exportada para fora do município, como para obtenção de carvão

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 41 - Retirada de aroeira nas matas da área do empreendimento

FOTO 42 - As carvoarias usam madeira nativa, promovendo a devastação de grandes áreas.

Segundo informações verbais de agentes da FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, o município chegou a ter 60 carvoarias e hoje ainda existem cerca de 10.

O carvão produzido de uma maneira geral é destinado às pequenas siderúrgicas de Minas Gerais.

Durante os trabalhos de campo foi possível observar algumas carvoarias em operação. Esta atividade causa grandes danos ambientais com desmatamentos de importantes conjuntos florísticos nativos no município.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Uma outra atividade que apresenta potencial de crescimento na região é o turismo. A região é dotada de um cenário privilegiado, associado ao rio Paranã, muito propício ao ecoturismo.

FOTO 47 - **Belezas naturais do rio Paranã que favorecem ao ecoturismo.**

Incursões de pescadores amadores e esportivos podem ser feitas no rio explorando as suas belezas naturais e potencial de peixes.

Outra possibilidade seriam visitas a sítios espeleológicos já que a região apresenta um relevo cárstico associado as ocorrências de calcário. Serão necessários estudos complementares durante a implantação do projeto para se detectar eventuais cavernas dentro da área de interferência do projeto que possam fazer parte de um programa de desenvolvimento turístico para região, além de subsidiar os trabalhos e obras evitando-se a ocorrência de processos de ravinamentos ou de formação de crateras no solo, em consequência da construção de componentes do projeto. É conveniente lembrar que os canais e barramentos não apresentarão pressões hidrostáticas, numa magnitude que possa determinar a ocorrência de eventos semelhantes aos da fazenda Titara, cuja causa se atribui ao enchimento da barragem de Serra da Mesa. Além do mais os estudos geotécnicos através de

sondagem executados pela GEOSERV tem mostrado um “bed-rock” constituído por METASSILTITOS e não CALCÁRIOS.

Atualmente a atividade turística no município é pequena. Alguns turistas, principalmente de Brasília, mantêm residências nas margens do rio Paranã e eventualmente visitam a região, principalmente no mês de julho.

FOTO 48 - Típica residência de veraneio de turista que na época de temporada (maio a outubro) visita Flores de Goiás para pescar e passear no rio Paranã.

6.3.1.3 - Infra-Estrutura, Equipamentos Sociais E Aspectos Culturais.

No que diz respeito a infra-estrutura e equipamentos sociais o município apresenta a seguinte situação:

A energia elétrica é gerada pelo sistema CELG, o município possui uma subestação com capacidade instalada de 20.000 KVA.

O quadro seguinte mostra a situação de geração, transmissão, distribuição e consumo.

MUNICÍPIO	CONSUMIDORES URBANOS	CONSUMIDORES RURAIS	SUBESTAÇÃO CAPACIDADE (MVA)	TRANSMISSÃO (KVA)	DISTRIBUIÇÃO (KVA)
Flores de Goiás	555	45	20,00	138,00	34,50

FONTE: CELG 1996.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Existe uma boa capacidade instalada, mas o consumo é extremamente baixo, principalmente na zona rural.

A capacidade instalada oferece suporte para a implantação do Projeto, entretanto novos investimentos serão necessários nos sistemas de transmissão e distribuição, principalmente na zona rural, onde se desenvolverão as tarefas de irrigação.

O município possui uma rede viária deficiente. O principal eixo rodoviário que atende a população é a BR - 020 (Brasília - Fortaleza), ligada à sede do município pela GO-114, ainda não totalmente asfaltada. São estas vias que ligam a sede do município a Formosa, Brasília e ao restante do Estado de Goiás e a Bahia.

Um outro acesso da sede do município à BR-020 é pela GO-236, não pavimentada, que liga Flores de Goiás a Alvorada do Norte.

As rodovias, dentro dos limites do município, inclusive as estradas que dão acesso às áreas a serem irrigadas, são bastantes precárias com dificuldades de tráfego na época das chuvas.

FOTO 51 - Estado precário de ponte no ribeirão Piripiri

A implantação do projeto de irrigação exigirá investimentos na melhoria das estradas do município, principalmente as que dão acesso às áreas a serem ocupadas com lavoura irrigada, bem como a conclusão do asfalto da GO-114, principal eixo de ligação do Projeto com a BR-020, por onde se dará o escoamento da produção de grãos.

Em relação ao transporte aeroviário apenas o município de Formosa possui pista de pouso homologada .

A capacidade armazenadora do município é muito pequena, segundo dados da GEOSERV, existem silos com possibilidades de armazenar apenas 1000 toneladas de grãos. Embora seja possível utilizar a capacidade de armazenagem dos municípios vizinhos, o complexo do município terá necessariamente de ser melhorado para atender a produção do Projeto.

O quadro seguinte demonstra a capacidade de armazenagem na região

CAPACIDADE (T)			
MUNICIPIOS	CONVENCIONAL	GRANELEIRO	SILOS
Alto Paraiso	6000	-	-
Alvorada do Norte	4667	-	-
Flores de Goiás	-	-	1000
Formosa	75660	55000	9760
Posse	4667	-	-
São João D'Aliança	-	-	5000
TOTAL	90994	55000	15760

Fonte: IBGE/ SEPLAN/ - 1992

Essa capacidade instalada já é praticamente toda utilizada com a produção atual de grãos

O sistema de telefonia local está integrado ao sistema nacional TELEBRAS, através da TELEBRASÍLIA.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 52 - **Sede da Telebrasilã em Flores de Goiás**

O saneamento é bastante precário, existindo segundo a SANEAGO, 5172m de redes de abastecimentos de água e 385 ligações. A água é proveniente de poço tubular profundo e armazenada em um reservatório com capacidade de 100m³.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 53 - Resevatório do Sistema de Abastecimento de Água de Flores de Goiás.

Não existe sistema coletor de esgoto, sendo utilizadas fossas septicas e fossas secas para a disposição dos dejetos. O lixo é depositado em caçambas distribuidas em pontos estrategicos das vias e depositados em locais inadequados na ,maioria das vezes, inclusive muito proximo ao rio Paranã.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 54 - Aspecto geral de rua de Flores de Goiás. Atentar para sistema de coleta de lixo por caçambas distribuídas em locais estratégicos.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 55 - Local inadequado de destino do lixo coletado na cidade de Flores de Goiás, situado na parte antiga da cidade muito próximo ao rio Paranã.

As correspondências postais estão sob a responsabilidade de agência da EBCT - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, instalada na sede do município com bom atendimento no perímetro urbano e carente na zona rural.

A televisão penetra em toda região captando os principais canais do país através de estações repetidoras de Brasília ou por antenas parabólicas muito comuns na região, inclusive em propriedades rurais.

A presença de jornais diários no local não é rotineira inexistindo um sistema de distribuição

Existe apenas um pequeno posto do Banco do Estado de Goiás - BEG.

Em relação à educação, dados de 1993 apresentados pelo Catalogo de Informações Socioeconômicas dos Municípios do Estado de Goiás, editado em 1995, mostram que o número total de estabelecimento era 23, havendo a seguinte distribuição dos discentes.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 56 - Escola Estadual na zona urbana de Flores de Goiás

FOTO 57 - Escola Municipal na zona rural de Flores de Goiás, região do Amendoim:

ALUNADO	TOTAL	URBANO
Pré-escolar	16	16
Alfabetização	-	-
1º Grau	1219	623
2º Grau	64	64

Fonte: Catálogo de Informações Socioeconômicas dos Municípios, SEPLAN, 1995

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Segundo dados levantados junto a Prefeitura Municipal durante os trabalhos de campo o município apresenta o seguinte quadro relativo à educação.

TIPO DE ESCOLA	Nº DE ESCOLA	Nº DE ALUNOS
Estadual	03	736
Municipal	22	893
Particular	03	90

Fonte: Prefeitura municipal de Flores de Goiás,1997

Existe necessidade de instalação de novas escolas, reformas das existentes, contratação de mais professores e implantação de cursos de treinamento para os docentes da rede municipal e estadual.

Dados levantados junto a prefeitura, em fevereiro de 1997, mostram que o município apresenta a seguinte estrutura voltada para saúde pública:

01 - Consultório Odontológico

01 - Posto de Saúde com capacidade de 16 leitos.

Não há uma presença contínua de médico no posto de saúde.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 58 - Posto de Saúde de Flores de Goiás.

Qualquer problema de saúde que exija maior cuidado, obriga a que o paciente seja deslocado para Formosa ou para Brasília .

Praticamente todas as residências da sede municipal são de alvenaria, excetuando-se algumas casas da parte antiga da cidade, que são feitas de taipas e cobertas com folhas de palmeiras. Na zona rural ainda existem muitas moradias de pau-a-pique e cobertas com palhas. Em algumas dessas habitações, da parte antiga da cidade e da zona rural têm sido encontrados, pela Fundação Nacional de Saúde, focos de barbeiros, vetores da doença de chagas.

Este órgão além de combater essa endemia, está desenvolvendo um programa de construção de novas casas, substituindo as antigas.

A carência de moradia, no município, é muito grande. Existe necessidade de dinamizar programas de habitação popular, embora a cidade tenha tido alguns programas como o mutirão da moradia.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 59 - **Pequeno Conjunto Habitacional construído pelo programa estadual MUTIRÃO DA MORADIA, Flores de Goiás.**

Existem algumas residências de excelente padrão situadas em chácaras de veranistas normalmente próximas as margens do rio Paranã.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 47 - **Belezas naturais do rio Paranã que favorecem ao ecoturismo.**

FOTO 60 - **Antiga Igreja de Nossa Senhora do Rosário, parte antiga de Flores de Goiás.**

As principais manifestações culturais do município estão relacionadas a Nossa Senhora do Rosário cuja tradição foi instalada localmente, com os primeiros negros vindos da Bahia.

Em Flores de Goiás, Nossa Senhora do Rosário sempre foi festejada duas vezes ao ano, em julho é feita a festa de Nossa Senhora do Rosário dos Brancos em outubro a dos Negros.

A festa de 14 de julho, assemelha-se às cavalhadas, muito comuns em outras cidades do interior de Goiás. Nesta festa, observa-se o padrão organizatório típico de uma sociedade branca,

O que caracteriza a festa de outubro, é o batuque. A cada dia da novena, a festa é realizada numa das casas, após as orações terem sido feitas na igreja. À noite acendem-se pequenas fogueiras em frente as casas da cidade.

Esta tradição cultural do município é muito rica, devendo ser preservada e em alguns pontos resgatada, já que alguns aspectos se perderam, principalmente a partir da década de 60.

É importante que na implantação do Projeto Flores de Goiás sejam contemplados recursos para um programa de preservação resgate e incentivo aos aspectos culturais e históricos do município.

O mesmo se pode dizer em relação a eventuais sítios arqueológicos. Referências na literatura especializada relatam a existência de sítios arqueológicos no vale do Paranã datados entre 11500 a 6500 anos A.P. (Vide Caçadores e Coletores Antigos de autoria de Pedro Ignácio Schmitz, Capítulo 3 do Livro Cerrado, Caracterização, Ocupação e Perspectivas, editado pela Universidade de Brasília em 1994).

Além de templos católicos a cidade possui também templos evangélicos. A organização da população ainda é bastante precária. A história do município mostra que no passado o nível de organização comunitária era muito mais avançado do que atualmente. O elemento congregador deste associativismo comunitário no passado era a Ordem de Nossa Senhora do Rosário.

Hoje o associativismo no município está mais direcionado a produção rural como, por exemplo, a Cooperativa dos Produtores Rurais de Flores de Goiás Ltda - COOPERFLORES. Outras Cooperativas de produtores rurais existem na região como: Cooperativa Mista do Vale do Paranã Ltda -VALE DO PARANÃ, Cooperativa Agropecuária Planalto Goiano Ltda - COOPAGO, Sociedade Cooperativas Crédito Rural Planalto Ltda - SOCCRED e Cooperativa de Eletificação Rural da Região Geo-Econômica de Brasília Ltda - CERCEO, todas com sede na cidade de Formosa.

6.3.1.4 - Situação Fundiária

A distribuição fundiária da região de influência do Projeto Flores de Goiás pode ser vista no quadro seguinte.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

*Distribuição fundiária segundo extratos de área na região de influência do Projeto Flores de Goiás - 1985.
(Fonte: FIBGE)*

A observação do quadro, mostra que aproximadamente 54% dos proprietários detêm cerca de 2,5% das terras disponíveis, com módulos iguais ou menores que 50,00ha.

Aproximadamente 12% dos proprietários detêm em torno de 2% das terras disponíveis com módulos entre 50 e 100 ha. Um pouco acima de 20% dos proprietários detem quase que 15% das terras com módulos entre 100 e 500 ha e

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

que aproximadamente 14% dos proprietários detêm em torno de 80% das terras disponíveis com módulos acima de 500 ha.

Esta é a distribuição das terras na região envolvendo os sete municípios mencionados anteriormente.

No município de Flores de Goiás e São João D'Aliança onde o projeto de irrigação será implantado a situação é semelhante.

A relação seguinte mostra os proprietários que serão diretamente beneficiados pelo projeto é o tamanho das propriedades de acordo com informações da GEOSERV.

1. Antônio Alves de Carvalho	- Fazenda são Vicente Área - 22.213,18 ha. (em negociação com o INCRA para desapropriação para abrigar sem terra) (sem ônus)
2. Marco José Januário	- Fazenda Santana Área - 1.452 ha (sem ônus)
3. Inocente Pereira dos Santos	- Fazenda Currálinho Área - 878.46 ha (sem ônus)

RIMA**RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE****Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

4. Domingos Jeovah do Oliveira	- Fazenda Amendoim Área - 2.052,16 ha (sem ônus)
5. Jodiel Ferreira de Oliveira	- Fazenda Amendoim Área - 3.625,16 ha (sem ônus)
6. Sérgio Lemos	- Fazenda Amendoim Área - 1.110 ha (sem ônus)
7. Constantino Rodrigues Vieira José Agenor	- Fazenda Amendoim Área - 32,91 ha (sem ônus)
8. José Soares de Campos	- Fazenda Amendoim Área - 2.942,72 ha(sem ônus)
10. Walbrom Steckelberg	- Fazenda Sta. Isabel Área - 426 ha (hipotecada Banco do Brasil)
11. Pedro Belinga Rodrigues	
12. Carlos Franco Magoga	Fazenda/Amendoim/Lagoa Grande/Gibão Área - 5.646,18 ha (sem ônus)

13. Jarbas Daniel Juliane	- Fazenda Cachoeirinha Área - 706,48 ha (sem ônus)
14. Marco Amélio de Macedo Souto	- Fazenda São Felipe Área - 6.679,79 ha (hipotecada total ao B. Brasil) (presença de ± 100 famílias de sem terras).
15. Mercedes Ribeiro de Miranda e filhos Marcondes Mendes de Miranda Mirtes Mendes de Miranda Mirian Mendes de Miranda	- Fazenda Bela Vista Área - 49,20 ha (sem ônus)
16. João Batista de Melo (Walter)	- Fazenda Morro Área - 1.200,43 ha (sem ônus)
17. Otílio Gualberto de Brito	- Fazenda Morro Área - 242 ha (sem ônus)
18. Roberto Santo Rodrigues	- Fazenda Bom Sucesso Área - 280,72 ha (sem ônus)
19. Aluísio Barbosa dos Santos	- Fazenda Bom Sucesso Área - 147,48 ha (sem ônus)

20. Luiz Vicente Bertoluzzi	- Fazenda Bom Sucesso Área - 1.018,50 ha (hipotecada de 709,07 há/Banco do Brasil)
21. Adinauer Tambará	- Fazenda Bom Sucesso Área - 280,72 ha (sem ônus)
22. José Soares de Campos	- Fazenda Bom Sucesso Área - 556,60 ha (sem ônus)
23. Oldorico de Carvalho	- Fazenda Sta. Rita/Grota Vermelha Área - 3.493,70 ha (sem ônus)

MUNICÍPIO - SÃO JOÃO D'ALIANÇA

24. Geraldo Afonso de Paulo	- Fazenda Sta. Brígida Área - 498,52 ha (sem ônus)
25. Viderval Araújo de Souza	
26. Banco do Brasil	- Fazenda Sta. Brígida Área - 1.026,66 ha (sem ônus)

31. José Pamplona de Menezes (Germano) Henrique Pamplona de Menezes Neto Maria Cecília P. de Menezes	- Fazenda Sta. Maria Área - 3.394,68 ha (sem ônus)
32. José Hilton Celestino Alves	- Fazenda Santo Antônio (Poções) Área - 1.049,89 ha (sem ônus)
33. Etelvina Kluwe do Nascimento e Filhos	- Fazenda Saco dos Porcos/São Mateus Área - 1.720,12 ha (hipotecada ao B. Brasil)
34. Gilberto de Oliveira Silveira Olavo Silveira	- Fazenda Pindorama/Saco dos Porcos Área - 1.325,00 ha (hipotecada ao B. Brasil)
35. Sílvio Nascimento	- Fazenda Rancharia Área - 592,90 ha (sem ônus)

Dentro do município existem diversos acampamentos de Sem Terras ligados ao MST (Movimento dos Sem Terras) que estão em negociação com o INCRA e proprietários visando a desapropriação. Durante os trabalhos de campo para elaboração do EIA /RIMA foram visitados acampamentos na fazenda São Filipe que está hipotecada ao Banco do Brasil e apresenta um contingente de aproximadamente 100 famílias.

Um outro acampamento de Sem Terras visitado foi o da Fazenda São Vicente de propriedade de ANTONIO ALVES DE CARVALHO que apresenta um número de posseiros superior ao da Fazenda São Felipe.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 61 - **Maior acampamento de Sem Terras, situado na Fazenda São Vicente (propriedade de Antônio Alves de Carvalho), região de terras muito férteis dentro da bacia do rio Macacão.**

Atualmente está havendo negociação entre o proprietário da fazenda São Vicente e o INCRA visando desapropriação destas terras.

O projeto de Irrigação deverá necessariamente agregar estes futuros pequenos proprietários.

7- IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS DECORRENTES DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS MITIGADORAS.

7.1- MEIO FÍSICO.

Os prognósticos de impactos ambientais relacionados a implantação do Projeto de Irrigação Flores de Goiás podem ser agrupados em relação a três conjuntos de atividades do Projeto:

- impactos ambientais decorrentes da implantação das barragens e reservatórios de água.
- impactos ambientais decorrentes da abertura do Canal Principal e dos Canais Secundários de Irrigação
- impactos ambientais decorrentes da implantação de diversos módulos de lavoura irrigada.

7.1.1 - IMPACTOS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DAS BARRAGENS E RESERVATÓRIOS DE ÁGUA E MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS.

Conforme já foi descrito no capítulo sobre a caracterização do empreendimento, o Projeto de Irrigação de Flores de Goiás necessitará de fazer reserva de água para ser utilizada nas lavouras irrigadas.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Desta forma estão previstas a implantação de um conjunto de 13 pequenos barramentos de praticamente quase todos os afluentes de expressão pela margem esquerda do rio Paranã, inclusive do próprio rio na extremidade sul da área do Projeto.

As áreas inundadas, com o respectivo volume reservado estão caracterizadas no quadro a seguir.

<i>Cursos d'água</i>	<i>Área Inundada (ha) aproximada</i>	<i>Volume reservado (m³)</i>
Rio Paranã	609,00	27.405.000
Ribeirão Extrema	133,00	3.325.000
Córrego Porteria	170,00	4.250.000
Córrego Caixa	167,00	4.175.000
Córrego Ribeirão	100,00	2.500.000
Córrego Riacho Doce	22,00	440.000
Córrego Campestre	26,00	520.000
Córrego Faria	67,00	1.675.000
Córrego Coruja	271,00	6.775.000
Córrego Curral Novo	85,00	2.125.000
Ribeirão Piripiri	182,00	4.550.000
Córrego Riacho Seco	211,00	5.275.000
Rio Macacão	430,00	19.350.000
TOTAIS	2.473,00	82.365.000

Os dois barramentos mais expressivos serão o do rio Paranã, na extremidade sul da área do Projeto, e a do Macacão na extremidade norte.

A altura da barragem do Paranã será de 30m e o comprimento da crista de 1200m. O talude montante do, aterro terá inclinação 1:3, a jusante 1:2,5 a proteção a montante será "rip-rap" com largura de 6,0m e espessura de 50cm, a proteção a jusante será com gramas e calhas para descida de água de chuvas. A crista da barragem terá uma largura 5,0 cm. O vertedouro da barragem será de concreto ciclópico e a o canal sairá da barragem através de bueiro celular duplo 3,0 x 3,0 com comportas verticais 2,0 x 2,0. Essa medida evitará processos erosivos comuns na região em barragens com vertedouro desprotegido.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE **Projeto de Irrigação de Flores de Goiás**

FOTO 62 - Represa na Fazenda do Sr. Jeovasão.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 63 - **Erosão ocasionada por água que sai do vertedouro da represa na Fazenda do Sr Jeovasão, Flores de Goiás.**

A barragem do rio Macacão também terá um aterro homogêneo com núcleo impermeável. A crista do aterro estará na cota de 490m. A altura da barragem será de 20m e o comprimento da crista de 2.000 m. As demais características são semelhantes a barragem do Paranã

As outras barragens terão dimensões menores e apresentarão características semelhantes às do Paranã e Macacão.

Os principais impactos causados pelas barragens em relação ao meio físico podem ocorrer nas fases de implantação e de operação.

Na fase de implantação serão desnudados os solos com desmatamento dos locais onde assentarão os reservatórios de água e serão feitas movimentações de terras para aterro das barragens. Os solos destituídos de cobertura vegetal poderão sofrer

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

a incidência de processos erosivos entretanto esses processos só evoluirão se as obras forem paralisadas e não forem monitoradas. O mesmo acontecerá em relação aos aterros.

À medida que as obras forem concluídas os aterros terão canaletas para desviar água pluvial e serão revegetados para evitar a erosão.

O enchimento da represa e a feitura de canaletas desviando as águas de chuvas evitarão o aparecimento de focos erosivos nas suas bordas e o seu assoreamento.

Após implantadas as represas, com o tempo, poderão surgir: focos erosivos:

- nos taludes dos aterros das barragens.
- na borda das represas ocasionados por água pluvial.
- nos pontos de saídas de água para o canal adutor.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 64 - **Erosão em talude de estrada que liga Flores de Goiás a São João D'Aliança.**

Estes impactos poderão ser evitados com o acompanhamento freqüente do sistema de proteção dos taludes dos aterros, do sistema de proteção das bordas das represas e verificação dos bueiros celulares nos pontos de saída.

As possibilidades de acidentes ou rupturas das barragens por excessos de chuvas são bem remotas pois as mesmas estão sendo dimensionadas levando-se em conta a vazão máxima dos corpos d'água com tempo de recorrência de 100 anos, a possibilidade de incidência de processos de dolinamentos do entorno é descartada pela não presença de calcários.

O armazenamento de água das chuvas permitirá a perenização de algumas drenagens que interrompem seu curso na época da seca como: ribeirão Piripiri, córregos Porteira e Caixa.

7.1.2 - IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA ABERTURA DO CANAL PRINCIPAL DE IRRIGAÇÃO E MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS.

O canal principal de irrigação será a céu aberto, não revestido e ligará os dois principais reservatórios dos rios Paranã e Macacão, passando pelos outros reservatórios intermediários. O Canal Adutor terá um comprimento de 110 km, uma vazão constante de 19,38m³/seg com seu fundo e crista em planos nivelados.

O fundo do canal estará na mesma cota em todo o seu percurso dificultando processos erosivos.

O talude de montante do canal funcionará como barramento das águas de todos os talwegues e servirá de via de acesso.

O canal em frente à descarga de fundo, será revestido com gabião, com extensão variável para cada curso d'água. A crista de jusante do canal será rebaixada de 1,00m, ou seja, ela será na cota 480 m nesta extensão, funcionando como vertedouro.

Nos meses de maior precipitação pluviométrica, as comportas de fundo se manterão abertas. As descargas de fundo e borda livre absorverão as precipitações de pico.

As comportas serão fechadas no mês de fevereiro, para o enchimento de toda a bacia a montante do canal. A partir daí, o escoamento de água deste reservatório será feito através dos vertedouros.

7.1.3 - CANAL PRINCIPAL DE IRRIGAÇÃO

Aqui também os prognósticos de impactos podem ser divididos para fase de implantação e de operação.

Na fase de implantação a abertura do canal adutor implicará grande movimentação de terra. O material escavado, entretanto poderá ser reaproveitado no aterro montante do canal, que compactado, servirá de via de acesso ao do canal e as represas. É possível que se iniciem alguns focos erosivos nos taludes dos canais, esses processos somente evoluirão se não houver controle durante a sua construção.

Nesta fase, é muito importante desviar as águas pluviais de montante para fora do canal.

Após implantado o canal, com o tempo poderão surgir focos erosivos:

- nos taludes com conseqüente assoreamento;
- no fundo do canal.

Estes impactos poderão ser evitados com um sistema eficiente de desvio das águas de chuvas e monitoramento periódico.

A erosão do fundo do canal por desnível topográfico é praticamente descartada, já que o fundo do canal estará praticamente sempre na mesma cota ao longo do seu percurso.

7.1.4 Impactos ambientais relativos a implantação dos canais secundários e medidas mitigadoras propostas.

Serão construídos 53 canais secundários com extensão média de 4,0 km totalizando 212 km. Está prevista a construção de dissipadores de energia ao longo dos canais.

As tomadas d'água ao longo do canal principal alimentarão os canais secundários fornecendo água para irrigação dos módulos.

Os prognósticos de impactos ambientais para canais são relativos principalmente à ocorrência de processos erosivos dos taludes e assoreamento dos leitos.

RIMA
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE
Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 65 - Canal de irrigação em processo de assoreamento. Fazenda Águia Branca.

FOTO 66 - Típico Canal de irrigação a ser utilizado na lavoura irrigada do Projeto Flores de Goiás. Fazenda Águia Branca.

Estes canais terão dimensões bem menores que o canal adutor principal não tendo grande profundidade e portanto taludes expressivos. A vazão prevista para cada canal é de 1,46 l/seg portanto muito baixa. A capacidade de erosão deste fluxo d'água é pequena.

É possível, entretanto, que surjam focos erosivos relacionados as águas de chuvas ocasionando o assoreamento do leito dos canais. O monitoramento freqüente evitará o agravamento do problema. É sugerido um sistema de canaletas para desvio de água de chuvas para evitar estes problemas.

7.1.4.1 - Impactos ambientais das lavouras irrigadas e medidas mitigadoras propostas.

O principal impacto das lavouras irrigadas será o desmatamento com conseqüente desnudamento dos solos, em área com maior abrangência que as dos reservatórios de água e canais de irrigação.

A retirada da cobertura vegetal fará com que os solos fiquem sujeitos com maior intensidade a ação das águas de chuvas, que podem provocar o arraste de suas camadas superiores. O fato dos módulos irrigáveis serem bastantes planos minimizará significativamente este problema.

Se não houver demora entre o preparo e o plantio serão diminuídos os impactos nos solos desmatados.

O plantio em terraços e em curvas de níveis, em áreas acidentadas é outra medida sugerida.

A destinação das águas de chuvas, para as drenagens naturais, evitará a ocorrência de processos erosivos.

A utilização de fertilizantes, agrotóxicos e outros defensivos deverá ser rodeada de cuidados para evitar-se a contaminação dos solos e dos cursos d'água .

Deverá ser feito um controle periódico das águas que saírem dos módulos irrigados para rede de drenagem natural com análises laboratoriais para resíduos de defensivos e turbidez.

A seguir são detalhados os principais impactos ambientais das lavouras irrigadas pelo uso de agroquímicos e insumos e manejo dos solos e da água.

7.1.4.2. - Agroquímicos e Insumos a Serem Utilizados e Prognósticos Ambientais.

A GEOSERV , em primeira abordagem relacionou os seguintes agroquímicos e insumos que deverão ser utilizados em cada cultivo. Trata-se evidentemente de uma proposta preliminar, que deve ser melhor estudada por ocasião do Projeto Executivo. Deverão ser utilizados produtos com tarja amarela (classe toxicológica III) e tarja verde (classe toxicológica IV). Na indicação feita apenas os herbicidas estão

catalogados como de classe toxicológica II, por não haver alternativa de combate às ervas daninhas, via agroquímicos, com classe toxicológica menos danosa.

Arroz Irrigado

ADUBAÇÃO FOSFATADA		ADUBAÇÃO POTÁSSICA	
TEOR DE FÓSFORO NO SOLO (PPM)	RECOMENDAÇÃO (KG P2O5/HA)	TEOR DE POTÁSSIO NO SOLO (MEG / 100 ML)	RECOMENDAÇÃO (KG K2O/HA)
0 – 5	61 – 80	< 40	61 - 80
5 – 10	51 – 60	40 – 120	51 – 60
> 10	40 – 50	> 120	40 – 50

Recomenda-se aplicação de 10 kg/ha de N no plantio e, 60 kg/ha no início do primórdio floral, ou parcelar em duas aplicações. Evitar fontes nítricas.

A calagem é recomendada para eliminar toxidez de ferro e alumínio e também como fontes de cálcio e magnésio

7.1.4.3 - Controle de Plantas Daninhas.

O combate às ervas daninhas, na cultura do arroz irrigado, é conseguido com o controle da lâmina de água. O custo de aquisição e aplicação de herbicidas muitas vezes não é compensador e sua utilização deve obedecer ao recomendado pela assistência técnica e ao contido no receituário agrônômico.

Tabela - Produtos recomendado para o arroz irrigado, sistema produção convencional (fonte: Geoserv)

PRODUTO	CLASSE	TOXIDEZ	INGREDIENTE ATIVO
Herbadox Goal BR	II III	mediana pouco	Pendimethalin Oxyfluorfen

Tabela - Produtos recomendados pelos sistemas de produção para o controle de percevejos e lagartas (fonte: Geoserv):

PRODUTO	CLASSE	TOXIDADE	INGREDIENTE ATIVO
Decis	III	pouco	Deltramethrina

Produtos recomendados pelos sistemas de produção para o controle de controle de bruçone da folha e bruçone do cacho: O controle de doenças no arroz é pouco utilizado devido ao seu alto custo.

BANANA

Calagem:

A cultura da bananeira necessita de calagem para correção do teor de cálcio e magnésio do solo como também para neutralizar o alumínio tóxico existente.

Adubação:

Segundo a “Recomendações de Corretivos e Fertilizantes para Goiás-5ª aprox.”, é recomendada a seguinte adubação, de acordo com os resultados de análise química dos solo, podendo variar:

Adubação de Plantio

20 litros de esterco de curral pôr cova.

Adubação fosfatada

Plantio (em g/cova)

ÂNÁLISE DO SOLO (ppm P2O5)	g/cova de P2O5
<10	80
>10	40

Adubação de formação

ÉPOCA DE PLANTIO	N g/cova	ÂNÁLISE DE SOLO (ppm de K) em g/cova		
		< 30	30 - 60	> 60

Após brotamento de rizoma	30	70	50	30
Janeiro a Fevereiro	40	70	50	30
Março a abril	30	70	50	30

Adubação de produção:

ÉPOCA DE ADUBAÇÃO	N	P2O5	K2O
Outubro	40	-	80
Janeiro	40	-	80
Março	40	60	80

A adubação de produção pode ser verificada pela produção em caixas de banana (25 kg), sendo pôr caixa: N = 150g; BO₅ e K₂O = 275g.

Obs.: Aplicar 30g de enxofre e 2g de zinco pôr família (ano), se os fertilizantes utilizados não contiverem estes nutrientes.

Controle de doenças

Mal de sigatoka - óleo mineral atomizado 12 - 15 t/ha. Benlate 200 a 300g acrescido de 5 a 7 litros de óleo mineral.

Quando em incidência maior: usar Tilt - 0,4 litros acrescido de 10 litros de óleo mineral mais 5 litros de água.

FEIJÃO

Calagem

O feijoeiro é exigente em fertilidade, não tolerando alta acidez, necessitando de calagem.

Adubação

Adubação de plantio (kg/ha).

Nitrogênio	= 10
Fósforo - P ² O ⁵	= 80
Potássio - K ² O	= 40
Zinco - Zn	= 5,0
Boro - B	= 2,0
Cobre - Cu	= 1,2
Ferro - Fe	= 2,0
Manganês - Mn	= 2.4

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Molibdênio - Mo= 0,2

Cobalto - Co = 0,1

Cobertura de nitrogênio = 30 kg/ha se possível parcelar 15 a 35 dias. Na impossibilidade de parcelar colocar aos 25 dias.

Controle de Plantas Daninhas

Basagran

Controle de Pragas

Mosca minadora - Decis 25 CE 0,15 l/ha.

Ácaros - Tedion 80 2,0 l/ha.

Controle de Doenças

Doença fúngica do solo. Tratar as sementes com Rhodiauram (150g) + Benlate (100g) para 100 kg de semente.

Mancha angular e ferrugem - Cerconil Sc - 2,0 l/ha, Manzate 2 kg/ha.

TOMATE INDUSTRIAL

Calagem - Neutralizar totalmente o alumínio e elevar o cálcio mais magnésio para 4 meq/100 ml TFSA ou saturação em bases de 70 a 80%.

Adubação -

Plantio (em Kg/ha)

- N	=	60
- P ₂ O ₅	=	350
- K ₂ O	=	50
- B	=	2
- Zn	=	4

É aconselhável realizar análise foliar (DRIS) Sistema Integrado de Diagnose e Interpretação para auxiliar na adubação.

Adubação de cobertura

60 kg de N pôr ocasião do desbaste (\pm 20 dias) e após 130 dias mais 30 kg de N/ha (\pm 50 dias).

Controle de plantas daninhas

Fusilate 125

Controle de Pragas

Pulgões - Dimetoato CE - 0,5 l/ha.
- Dipel 70 ml/100 l

Traça - Vertimec 18CE - 10 a 20 ml/100 l
- Cartap - 200 g/100 l
- Elsan - 150 ml/100 l

Broca dos frutos -
-Decis 25 CE - 0,2 l/ha

Controle de Doenças

Pinta preta, stenfílio, septeriose e antracnose:

- Cerconil SC - 2,0 l/ha
- Rovral 1,2 kg/ha
- Manzate 3,0 kg/ha
- Cuprosan azul 3 kg/ha

Doenças bacterianas:

- Cuprosan azul - 3 kg/ha.
- Manzate 3 a 4 kg/ha.

Podridão do colo

- Rovral - 150g/100 l (aplicação local).

MARACUJÁ

Adubação

Plantio 40 litros de esterco de curral;

ÉPOCA	APLICAÇÃO	N	P2O5	K2O	DOSAGEM (G/COVA)	OBS.
Plantio	cova	–	30	10	200	–
1º ano	cobertura	32	–	–	10-30	3 a 4 vezes
Produção	cobertura	15	07	28	300-400	set / dez / mar

Fonte: Fertiliza – Cia. Nacional de Fertilizantes

Controle de Doenças

Doença

Antracnose, verrugose
e mancha parda

Recomendações

Manzate 200g/100 l
Cupravit azul + Cerconil
240 + 200g/100 l

A implantação do Projeto de Flores determinará mudanças nos sistemas de produção existentes. A agricultura que hoje é praticada, com poucos retornos e benefícios, deverá ser substituída por sistemas de exploração, com a

utilização de mais capital e tecnologia de alta produtividade.

A mecanização não promoverá a substituição do homem, entretanto, deverá substituí-lo em atividades pouco gratificantes e perigosas.

Os impactos positivos deverão ser sentidos pela população, principalmente com a melhoria do padrão de vida e também com o surgimento de novos empregos.

A utilização de defensivos agrícolas deve ser acompanhada de monitoramento ambiental e a suas recomendações devem ser tal que os produtos indicados sejam o menos prejudicial possível ao meio ambiente. Medidas que evitem o uso de produtos de classes toxicológicas inadequadas devem ser adotadas, na área do projeto, com a substituição sempre que possível, pelo manejo integrado de pragas e doenças.

Os produtos agrotóxicos que forem utilizados na área deverão merecer cuidados especiais no armazenamento, transporte e disposição final dos dejetos. A adoção de “tríplice lavagem” e retorno ao fabricante das embalagens terão que ser medidas adotadas pelo agricultores da área do Projeto, como também a instalação de depósitos de lixo agrotóxicos de acordo com os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes.

O alcance socioeconômico do projeto deverá ser regional, com profundas melhorias no modo de vida da população. No entanto, para que a sustentabilidade seja garantida, ocorre a necessidade da participação de entidades públicas e privadas geradoras de tecnologias produtivas, para garantir desempenhos que possam resultar em melhor qualidade de vida e principalmente em melhorias ambientais.

7.1.4.3 - Prognósticos de Impactos Ambientais sobre os solos e água.

Sempre que o solo passa a ser manejado para qualquer finalidade, ocorrem desequilíbrios nas relações solo-água-planta, promovendo a instabilidade do sistema.

Medidas para avaliação da capacidade produtiva dos solos, sua manutenção e melhoramento somente surtirão efeito se o solo for considerado como parte do integrante dos ecossistemas.

A adoção de novas concepções de projetos de desenvolvimento regional mediante a utilização da irrigação como fator principal, acarreta mudanças nas estruturas

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

fundiárias e explorativas existentes.

A auto-sustentabilidade não é possível sem que a preservação e conservação do solo sejam praticadas. Na relação solo-água-planta, manejo de solo e cultura, se bem utilizados conduzem os agricultores ao sucesso, e em caso contrário, poderá acarretar prejuízos. Um dos prejuízos que poderá advir pelo uso inadequado dos sistemas agrícolas irrigados, são as perdas de solos por erosão.

Não é possível evitar totalmente as perdas de solo, entretanto, torna-se necessário reduzi-las a níveis aceitáveis e um dos métodos de aferição é o emprego da equação universal de perda de solo (EUPS), descrita a seguir:

$$PS = R * K * LS * C * P$$

onde:

PS – perda de solo, em t/ano;

R – poder erosivo da chuva;

K – erosividade do solo;

LS – fator relacionado ao relevo;

C – uso do solo;

P – prática de controle da erosão.

A erosividade do solo (K), pode ser determinada pela seguinte equação;

$$K = A / (R * LS * 2,224)$$

onde:

A – perda de solo (t/ha);

R – fator e chuva;

LS – declive;

2,224 – constante de conversão de t/acre para t/ha.

Os valores de K podem variar dependendo do solo. Para solo pedregoso $K < 0,02$, latossolo roxo $K = 0,0122$; solos ferralíticos de areias terciárias $0,05 < K < 0,10$ e solos ferruginosos tropicais, $0,20 < K < 0,30$. (Kliemann, 1993)

LS pode ser determinado pela equação de Bertoni

$$LS = 0,00984 * D^{0,63} * C^{1,18}$$

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

onde:

C – comprimento da rampa;

D – grau de declive.

A prática do controle da erosão deve levar em conta a correta prática conservacionista associada às condições topográficas do solo.

Os impactos que podem advir resultantes da implantação do canal, deverão ocorrer em fatores em que existe possibilidade de modificação, tais como, C e P , principalmente em se tratando de irrigação por inundação. Os solos que predominam na área do projeto apresentam pouco potencial para a erosão, principalmente os Plintossolos.

O modelo conservacionista de solo, em que o controle dos problemas adota como unidade as microbacias hidrográficas, pode apresentar melhor eficiência na prevenção e combate a erosões, poluição e outros problemas que poderão surgir. Esse modelo necessita de que a comunidade participe efetivamente e ainda a integração dos poderes públicos existentes no município, de forma associativa. Os objetivos que devem ser buscados por essa forma associativa serão o de promover o planejamento e a ocupação racional do espaço rural de modo a viabilizar o aumento sustentado da produção e produtividade agro-silvo-pastoril, promovendo o bem estar das populações rurais e garantindo disponibilidade e qualidade da água para usos múltiplos.

Os impactos ambientais que poderão ser ocasionados pelo projeto aos solos deverão ser de pequena intensidade.

O uso das terras pelo Projeto, se não forem tomadas as precauções de implantar na região programa de conservação do solo e da água, poderá favorecer o assoreamento de cursos d'águas, provocado pela erosão laminar. Fenômeno que normalmente ocorre e que pode ser intensificado pelo mau manejo da irrigação.

Um sistema rotineiro de limpeza e desobstrução dos canais evitará alterações do fluxo de água por material sedimentado nos mesmos.

Finalmente, para evitar a contaminação da rede de drenagem e do lençol freático por produtos químicos é importante que haja grande racionalização no uso de fertilizantes, agrotóxicos e herbicidas. Os critérios técnicos estabelecidos na legislação devem ser rigorosamente cumpridos.

Paralelamente, deve ser incrementado o uso de adubação orgânica e rotação de culturas com o uso de espécies vegetais que possam reconstituir a fertilidade do solo. O controle biológico das pragas deve ser pesquisado e adotado em escala crescente.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Uma campanha de esclarecimento, dos problemas causados pelo uso dos agrotóxicos, deve ser desencadeada junto com a implantação do projeto. Esta campanha também deverá mostrar a importância da preservação ambiental.

7.5 - SÍNTESE DOS PROGNÓSTICOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS

Possíveis impactos produzidos pelos os sistemas de condução e distribuição de água do Projeto de Irrigação Flores de Goiás.	
IMPACTOS NEGATIVOS DIRETOS	MEDIDAS MITIGADORAS / COMPENSATÓRIAS
Erosão do solo (sulco ou superficial)	<ul style="list-style-type: none">• Dimensionamento e distribuição correta dos sulcos ou terraços, evitando os gradientes excessivos;• nivelar terraços;• dimensionar terraços nas ladeiras para reduzir o perigo de erosão.
Erosão do solo (com irrigação por aspersão em terrenos acidentados)	<ul style="list-style-type: none">• Projetar sistema de irrigação de modo a reduzir o perigo de erosão, assegurando que a taxa de infiltração seja maior que a taxa de aplicação de água pelos aspersores;
Saturação dos solos	<ul style="list-style-type: none">• Regular a aplicação de água a fim de evitar super irrigação (excesso);• incluir controle sobre o desvio de água, para suspender o fornecimento em caso de necessidade;• instalar e manter sistemas de drenagens adequados;• minimizar perdas de água durante a condução;• empregar irrigação por aspersão ou gotejamento, quando a cultura a ser instalada não for arroz.
Lixiviação dos nutrientes do solo	<ul style="list-style-type: none">• Evitar irrigação excessiva;• repor os nutrientes e/ou utilizar rotação de cultura.
Erosão dentro do canal	<ul style="list-style-type: none">• Dimensionar o sistema de modo a reduzir

	<p>o risco, se necessário, utilizar revestimentos.</p>
Poluição com insumos agrícolas básicos	<ul style="list-style-type: none">• Adotar o manejo integrado de pragas e doenças, principalmente controle biológico;• implantação de depósitos de rejeitos agrícolas, principalmente defensivos;• tríplex lavagem de vasilhames de defensivos agrícolas;• devolução de vasilhames vazios aos fabricantes;• utilização de produtos ecologicamente recomendáveis;• evitar produtos com classe toxicológica inadequada.
Obstrução do canal com sedimentos	<ul style="list-style-type: none">• Tomar medidas para a redução da erosão dos terraços;• dimensionar e manejar os canais de modo a reduzir a sedimentação;• permitir o acesso ao canal para eliminação dos sedimentos e ervas daninhas.
Aparecimento de algas e proliferação de ervas daninhas	<ul style="list-style-type: none">• Reduzir a fertilização;• reduzir a liberação nutrientes (N e P₂O₅) do solo
manutenção da qualidade da água do Rio, abaixo do projeto de irrigação	<ul style="list-style-type: none">• Melhorar o manejo da água;• melhorar as práticas agrícolas e controlar os insumos, especialmente fertilizantes e defensivos químicos;• impor critérios quanto a qualidade da água;• monitoramento da qualidade da água.
Redução de vazão, à jusante do projeto, afetando o uso na zona aluvial e sua ecologia, a pesca, os usuários da água e a diluição dos contaminantes	<ul style="list-style-type: none">• Modificar ou redimensionar o(s) projeto(s) de irrigação;• regular o uso da água, para atenuar os efeitos;

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

	<ul style="list-style-type: none">• tomar medidas compensatórias, onde sejam possíveis.
Obstrução ao movimento de pessoas e animais	<ul style="list-style-type: none">• Prover de locais de passagem.

Possíveis impactos produzidos sobre o sistema de armazenamento de água	
IMPACTOS NEGATIVOS EXTERNO	MEDIDAS MITIGADORAS / COMPENSATÓRIAS
Uso inadequado das terras da área de captação acima dos reservatórios produzindo sedimentos e mudanças na qualidade da água	<ul style="list-style-type: none">• Estabelecer programa (planificação) do uso das terras para as microbacias hidrográficas situadas à montante dos reservatórios de água.

7.2. MEIO BIÓTICO

Em razão das dimensões da área do empreendimento e da intensidade de sua ocupação atual a implantação do Projeto Flores de Goiás deverá acarretar impactos substanciais ao meio biótico. Pode-se prognosticar que os impactos mais importantes deverão resultar das atividades agrícolas viabilizadas pela abertura do canal de irrigação e, dessa forma por influência indireta deste. A equipe que elaborou o EIA /RIMA entende que o canal é apenas um componente do projeto o que entretanto os barramentos e os canais secundarios devem ser também considerados como geradores de impactos e assim serão tratados neste estudo.

7.2.1. IMPACTOS NEGATIVOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, DECORRENTES DIRETAMENTE DA CONSTRUÇÃO DOS BARRAMENTOS E DA ABERTURA DO CANAL

7.2.1.1. Impactos sobre a vegetação: O trabalho de construção do canal deverá provocar os seguintes impactos sobre a vegetação:

7.2.1.1.1.) Retirada da vegetação nos locais onde serão instalados os canteiros de obras, acampamentos, e outras atividades ligadas à construção. Esse impacto terá magnitude fraca, abrangência local e boa possibilidade de mitigação.

7.2.1.1.2.) Eliminação da cobertura vegetal em toda a faixa ao longo da qual se pretende construir o canal de irrigação e também nas áreas ocupadas pelos lagos resultantes das barragens. Embora parte dessa cobertura já esteja hoje alterada, a maior parte ainda é natural, como se pode constatar nos trabalhos de campo. O impacto sobre a vegetação não deverá ser de grande magnitude.

7.2.1.1.3. Retirada de madeira e outros produtos de origem vegetal nas áreas vizinhas à linha do canal, com a finalidade de montar acampamentos, empregar nas atividades de construção dos componentes do projeto e atender a outras necessidades. Esse impacto poderá ocorrer já desde a fase inicial dos trabalhos, com a instalação dos canteiros de obras. Dependendo da intensidade com que ocorra, o impacto pode alcançar uma magnitude acentuada, sendo, nesse caso, de difícil reversibilidade. A possibilidade de mitigação é função da eficácia e rapidez com que o empreendedor aja, no sentido de conter aquela prática. Caso a ação seja rápida e eficaz, o impacto pode ser fraco e perfeitamente reversível.

7.2.1.2. Impactos sobre a fauna: As atividades de construção dos barramentos e do canal e posteriormente o seu funcionamento deverão exercer impacto negativo sobre a fauna da região, conforme se discrimina a seguir.

7.2.1.2.1. Durante a fase de construção. Impactos diretos através da caça, da captura ou da matança pura e simples de animais. Tanto a magnitude quanto a reversibilidade desse impacto dependerão da intensidade com que ela venha a ocorrer, e da eficácia e rapidez com que o empreendedor e os órgãos ambientais do poder público possam agir.

7.2.1.2.2. Ao longo do seu funcionamento.

7.2.1.2.2.1. Os barramentos representarão obstáculos à migração de várias espécies de peixes, principalmente no período de reprodução. Esse impacto terá abrangência regional e boa possibilidade de mitigação.

7.2.1.2.2.2. O enchimento dos lagos poderá acarretar a morte por afogamento de animais pertencentes a muitos grupos taxonômicos. Entretanto, a pequena dimensão das áreas alagadas e a profundidade relativamente pequena dos lagos formados podem contribuir para amenizar esse impacto em relação aos grupos com maior capacidade de fuga.

7.2.1.2.2.3. O enchimento dos lagos deverá acarretar, também, o exôdo de muitos animais para as áreas mais altas.

7.2.1.2.2.4. O canal representará, para muitos grupos faunísticos terrestres, uma barreira efetiva, isolando as áreas situadas a oeste daquelas situadas a leste e que, embora dentro da faixa potencialmente irrigável, permanecerão preservadas, seja por força da legislação, seja por inviabilidade técnica de ocupação, ou por outros motivos. Sobre a fauna, esse impacto terá abrangência regional, magnitude acentuada, duração permanente e possibilidade regular de mitigação.

7.2.1.2.2.5. Os lagos formados poderão se tornar locais de desenvolvimento de vetores de doenças, como mosquitos, o caramujo *Biomphalaria* e outros.

7.2.1.3. Impacto generalizado sobre todos os grupos: O “afogamento” da vegetação nas áreas cobertas pelos lagos poderá provocar o acúmulo de matéria orgânica nesses corpos d’água e nos cursos das drenagens a jusante dos barramentos. Esse fato poderá levar à proliferação de muitos microorganismos e também de macrófitas aquáticas, com posterior aumento da demanda bioquímica de oxigênio e restrições à sobrevivência de muitas populações animais.

7.2.2. Impactos negativos na área do empreendimento, decorrentes da intensificação das atividades agrícolas viabilizadas pela construção do canal de irrigação. A construção do canal deverá viabilizar a instalação de 26500 ha de lavouras irrigadas. Essa é a área potencialmente ocupável para a produção - dentro de um total de cerca de 85.000 ha que compõem a faixa de terras entre o canal e o rio Paranã - e que inclui várias áreas de cerrados, florestas, e a quase totalidade das áreas cobertas pela vegetação de campos úmidos, geralmente com murundus. Como resultado, pode-se prognosticar o seguinte quadro de impactos.

7.2.2.1. Impactos sobre a vegetação:

7.2.2.1.1.) Ocorrerá a destruição, naquela faixa, dos campos úmidos, um tipo de formação que, como se viu anteriormente, apresenta muitas especificidades em relação às demais formações da região do cerrado. Essa destruição afetará tanto as espécies da flora quanto alguns habitats essenciais à sobrevivência de muitas populações animais. Esse impacto terá magnitude crítica, duração permanente e

abrangência regional, mas tem possibilidade regular de mitigação, conforme se propõe no capítulo das medidas.

7.2.2.1.2.) O desmatamento abrangerá também outras áreas para a construção de armazéns, indústrias de beneficiamento, estradas e todas as instalações necessárias à sustentação da estrutura que se projeta para a região. Embora seja um impacto permanente, sua magnitude é apenas moderada e ele tem uma boa possibilidade de mitigação.

7.2.2.1.3.) Retirada de madeira e outros produtos de origem vegetal nas áreas de reserva, em função do aumento do fluxo populacional. A madeira retirada seria usada localmente nos trabalhos de construção de casas, demais edificações e outras. Poderá ainda ser usada para produção de carvão, ou também exportada para outras regiões. Esse impacto pode ser grande já desde a fase inicial das novas atividades agrícolas e, dependendo da intensidade com que ocorra, o impacto pode alcançar uma magnitude acentuada, sendo, nesse caso, de difícil reversibilidade. A possibilidade de mitigação é função da eficácia e rapidez com que o empreendedor e/ou os órgãos ambientais do poder público ajam, no sentido de conter aquela prática. Caso a ação seja rápida e eficaz, o impacto pode ser fraco e perfeitamente reversível.

7.2.2.2. Impactos sobre a fauna: Com relação à fauna, as alterações que se podem prognosticar, ocorrerão em 2 sentidos:

7.2.2.2.1. Instalação de um processo de simplificação da fauna hoje existente, com a extinção local de inúmeras espécies. As principais causas desse processo serão as seguintes:

- a) destruição de muitos habitats naturais, com a eliminação de parte da heterogeneidade ambiental que garante hoje a biodiversidade, e a substituição das plantas nativas por monoculturas de espécies exóticas à área.
- b) Divisão de áreas naturais, com a interposição de barreiras - representadas pelas áreas de lavoura, estradas e outros corredores desmatados - entre os fragmentos preservados.
- c) Impactos diretos através da caça, da captura e de qualquer outra forma de matança

Nesse processo de simplificação, os diversos grupos faunísticos deverão ser afetados de maneiras diferentes, em função de diferenças nas suas características.

De modo geral, pode-se dizer que entre os animais da fauna terrestre, três grupos poderão ser as maiores vítimas desse processo: a) aqueles que são mais visados como animais de caça; b) os grandes predadores, que geralmente são mortos sempre que avistados; c) todos aqueles que dependem dos ambientes naturais. Todos eles serão expulsos nas áreas de lavoura e tenderão a buscar refúgio nos fragmentos de áreas preservadas. O processo afetará, portanto, a grande maioria dos mamíferos de médio e grande porte, muitas espécies de aves, répteis e anfíbios, e um sem número de invertebrados especialistas. Todos eles poderão ter suas populações reduzidas, em função da redução na oferta de espaço disponível e, poderão ser extintos localmente por causa do manejo inadequado das áreas de reserva (abandono, falta de fiscalização, etc, que resultarão na sua degradação gradual) e pela pressão da caça, da captura e da matança. Alguns desses efeitos não têm origem na implantação do projeto, já que constituem prática comum entre as pessoas, principalmente no interior. No entanto, com o projeto eles tendem a se intensificar, pelo maior afluxo de pessoas, abertura de estradas, desmatamentos, e outros.

Aqueles grupos animais que conseguirem utilizar os novos recursos alimentares tenderão, num primeiro momento, a apresentar crescimento populacional e, a médio prazo, algumas populações de hábito oportunista que conseguirem se adaptar ao novo ambiente poderão acabar atingindo níveis de dano econômico. Esse impacto é acentuado, permanente e de difícil mitigação.

No que diz respeito aos peixes, haverá a interrupção do ciclo de dispersão através da várzea, podendo acarretar perda da biodiversidade e, provavelmente, conseqüências danosas na produtividade pesqueira. Esse prognóstico é baseado em Tejerina Garro (1996) e PRODIAT (1982). Impacto acentuado e

permanente, de abrangência regional, mas com uma possibilidade regular de mitigação.

7.2.2.2.2. Colonização da área por espécies hoje inexistentes ali. Entre essas, há que se destacar: roedores de hábitos domésticos, cupins que se alimentam de madeira de construção, mosquitos vetores - que terão sua presença viabilizada pelo aparecimento de inúmeros locais próprios à sua reprodução - e insetos herbívoros que poderão se transformar em pragas das futuras lavouras. Esse impacto tem magnitude moderada, abrangência local e boa possibilidade de mitigação.

7.2.3. IMPACTOS NEGATIVOS NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

Os impactos do empreendimento sobre a região do entorno imediato, deverão ser semelhantes àqueles que ocorrerão dentro da área do projeto. Os principais serão o estímulo ao desmatamento e extração de madeira, o incremento da caça e a abertura de estradas intermunicipais.

7.2.4. MEDIDAS

7.2.4.1. Medidas destinadas a minimizar os impactos decorrentes diretamente da implantação dos barramentos e da abertura do canal

7.2.4.1.1 A construção dos canteiros de obras, acampamentos e outras instalações necessárias aos trabalhos deverão atender às seguintes orientações: **a)** Essas instalações serão colocadas preferencialmente em locais já alterados ou, se isso for impossível, em locais com cobertura vegetal mais aberta, evitando-se as áreas de mata e cerradão. **b)** Quando for necessário o desmatamento dos locais destinados a essas instalações, ele deverá ser limitado ao mínimo necessário, evitando todo e qualquer excesso nesse trabalho. **c)** As instalações deverão ser distribuídas de forma a aumentar sua área de influência, reduzindo-se com isso o número delas. **d)** Devem ser planejadas de forma a interferir o mínimo possível na paisagem natural.

7.2.4.1.2. Imediatamente após o término das obras, deverão ser removidos todos os equipamentos e demolidas as edificações de apoio, sendo retirados todos os entulhos, dando-lhes destinação conveniente. A seguir, esses locais serão revegetados, com a utilização de espécies nativas, de forma a deixar a

paisagem o mais próximo das condições originais. Mesmo que o local já fosse degradado antes das obras, a revegetação deverá ser feita se a área for localizada na faixa de proteção prevista na medida seguinte.

7.2.4.1.3. O empreendedor deve providenciar mecanismos de proteção de uma faixa de vegetação natural em torno do canal e das represas, com revegetação onde for apontado pelo projeto específico a ser elaborado. Essa faixa terá a função de proteção contra erosões e, dentro dela, caberá ao empreendedor evitar a retirada de madeira ou qualquer outro produto de origem vegetal, bem como a caça, a captura ou qualquer forma de matança de animais. Para isso, algumas iniciativas devem ser tomadas antes mesmo do início dos trabalhos - como a colocação de placas e outros avisos proibindo aquelas práticas - e medidas de advertência, esclarecimento e fiscalização deverão ser permanentes durante todo o tempo que durarem os trabalhos. Neste caso, é necessário que os órgãos ambientais do Poder Público estejam também presentes, exercendo uma fiscalização rigorosa.

7.2.4.1.4. O empreendedor deve providenciar formas de proteção da vegetação ao longo dos cursos de água que abastecem as represas, com revegetação onde for necessário.

7.2.4.1.5. Antes da construção dos barramentos deverá ser retirada toda a vegetação das áreas a serem cobertas pelos lagos. A madeira será utilizada nas obras de construção e se for o caso, colocada no mercado. Galhos e folhas serão depositados em locais adequados, conforme um projeto específico.

7.2.4.1.6. A madeira a ser usada em todos os componentes do projeto deverá vir das áreas a serem cobertas pelos lagos e daquelas que tiverem de ser desmatadas para a construção dos canteiros de obras e outras unidades de apoio à implantação do projeto.

7.2.4.1.7. Para evitar que o canal represente uma barreira, impedindo a movimentação de animais e os isolando, deve ser providenciada a colocação, ao longo do canal, de "passarelas", que ofereçam possibilidade de travessia às várias espécies que dela necessitem. Essas "passarelas" deverão ser colocadas nos pontos que tenham contato, de ambos os lados, com áreas que serão preservadas (como reservas legais, trechos de difícil manejo e outros), e serão consideradas parte integrante dessas áreas, sendo vedadas ao trânsito de pessoas, veículos e máquinas. A implantação de um grande projeto como o

de Flores, administrado pelo poder público - que é, sem dúvida, mais sensível às questões ambientais que a iniciativa privada - pode ser uma oportunidade para se praticarem medidas mais efetivas e ousadas de mitigação de impactos.

7.2.4.1.8. Como medida compensatória à morte por afogamento de animais nas áreas que se transformarão em lagos, o empreendedor deverá contactar imediatamente as Universidades e outras Instituições Científicas interessadas, oferecendo a possibilidade de um programa de coletas e outros estudos científicos nessas áreas. Os recursos para o financiamento desse programa deverão vir de parte do montante destinado pelo Projeto Flores de Goiás às atividades relativas ao meio ambiente, objeto de comentários em outro local deste estudo. Deverá ser convenientemente estudado e implementado, obedecendo as peculiaridades locais, um plano de resgate ou de salvamento das espécies que em virtude do enchimento dos barramentos possam enfrentar circunstâncias de risco. O plano deve contar com assessoria especializada, para sua correta concepção. Tais providências serão adotadas apesar de que autores que têm analisado essas atividades vêm chamando a atenção para a sua provável ineficácia. Henriques (1988) chega a afirmar, com base nos modelos de Ecologia de Populações, que “as espécies resgatadas estão invariavelmente perdidas ... apenas substituindo-se a morte por afogamento pela inanição lenta”.

7.2.4.1.9. Todas as barragens deverão ser equipadas com estruturas ou dispositivos tecnicamente conhecidos e eficazes visando permitir a migração de peixes, tais como “escadas”. Esses dispositivos ou quaisquer outros propostos deverão ser projetados e construídos de acordo com as técnicas conhecidas e efetivamente comprovadas, inclusive com assessoria de um especialista em peixes.

7.2.4.2. Medidas destinadas a minimizar os impactos decorrentes das atividades agrícolas

7.2.4.2.1. Medidas relativas à manutenção de unidades de conservação, reservas legais e outras

As medidas a serem tomadas visando à manutenção de áreas naturais deverão ser:

- a) preservar ao máximo a heterogeneidade e complexidade espacial bem como a dinâmica temporal dos ambientes da região. Esta diretriz é baseada no diagnóstico apresentado neste Estudo e nas conclusões de diversos estudos, como Alho (1994), Brown Jr. (1977), Monteiro & Brandão (1995), Negret (1983) e Redford & Fonseca (1986), que demonstraram a importância da heterogeneidade espacial na manutenção da diversidade biológica.
- b) reunir, na medida do possível, as áreas a serem mantidas, evitando ao máximo sua fragmentação, e criação de unidades muito isoladas.
- c) proteger as espécies vegetais mais visadas, entre elas as madeiras de grande valor comercial, com destaque para a aroeira.
- d) atender o que dita a legislação federal, estadual e municipal e os estudos e documentos elaborados para servirem de base aos projetos a serem implantados na região, entre eles os Estudos do PRODIAT (1982, 1983), o Projeto SEPLAN/IBGE (1990) e o *Termo de referência dos planos diretores de recursos hídricos das bacias hidrográficas dos Rios Araguaia, Paranaíba e Tocantins* (1996). Neste último documento, os aspectos que interessam mais de perto à preservação de ambientes naturais são os seguintes:

Item 9.1.5. *As áreas cuja preservação seja definida em lei “deverão ser cadastradas, localizando-as em mapas digitalizados, por tipologia”.*

Item 9.1.7. *“... deverá ser apresentada cartografia identificando, classificando e descrevendo os sítios de interesse para a preservação, destacando-se:*

- *Os biótopos e formações de interesse cultural e paisagístico e de interesse para a preservação;*
- *Os locais de interesse para a preservação devido à sua função como áreas de reprodução da ictiofauna nos cursos de água e lagoas marginais.*

A partir daí, recomendam-se as seguintes medidas:

- 7.2.4.2.1.1.** As áreas de preservação deverão incluir todas aquelas definidas em lei como de preservação permanente, como as faixas ciliares e outras. Além dessas, deve ser feito um esforço no sentido de manter sob preservação outras áreas que, por serem inviáveis para irrigação ou qualquer outro motivo, não tenham um projeto de uso econômico, mesmo que excedam aquilo que a lei estabelece em termos de porcentagem de área.

7.2.4.2.1.2. Elas devem conter porções significativas de todas os tipos e fisionomias existentes na região (cerrados, campos, cerradões, matas de galeria, florestas de interflúvio, várzeas, e outras.)

7.2.4.2.1.3. Todas deverão ser cadastradas e documentadas na forma prevista pelo Termo de Referência acima citado.

7.2.4.2.1.4. Deve ser mantida, ao longo da extensão do Rio Paranã, uma faixa de várzea livre de influências antrópicas e totalmente protegida, com a finalidade de permitir a continuidade do ciclo de vida e dos processos populacionais e comunitários dos peixes. Não parece necessário que essa faixa tenha sempre a mesma largura, mas pelo menos em alguns pontos ela deverá se estender até a distância a que, normalmente, se dispersam os peixes na época da cheia. Sugere-se, para uma definição mais precisa, que seja feita uma consulta ao Dr. Mauro Cesar Lambert de Brito Ribeiro, da Reserva Ecológica do IBGE, em Brasília, que possui estudos mais detalhados sobre o tema.

7.2.4.2.1.5. Deve ser estabelecida uma coordenação visando planejar a localização das áreas a serem preservadas, de forma a reuni-las, na medida do possível, evitando ao máximo sua fragmentação e, conseqüentemente, a criação de muitas reservas pequenas, que não terão relevância em termos de preservação. Além disso, recomenda-se um esforço no sentido de manter corredores de vegetação natural entre as diversas reservas, de forma a permitir contato entre as populações de cada uma delas.

O Projeto Flores de Goiás, apesar de ser integrado por inúmeros proprietários, possui coordenação centralizada, seja na Cooperativa seja no próprio poder público estadual e, dessa forma, reúne condições para um planejamento que atenda a essa medida. A partir dessa estrutura é recomendável, inclusive, que se monte um plano integrado de gestão ambiental de toda a área, que poderá ser feito através do Poder Público Estadual ou terceirizado para outras entidades públicas ou particulares.

7.2.4.2.1.6. Todas as áreas destinadas à preservação (tanto as reservas nas propriedades particulares ligadas ao projeto quanto as faixas de proteção do canal, das represas e das drenagens) devem ser, o mais rapidamente possível, objeto de estudos científicos visando a elaboração de um Plano de Implantação e Manejo, que possa propor formas de efetiva proteção dessas áreas e, onde for o caso, destinações diversas como pesquisa científica, educação ambiental, lazer e outras atividades. Dessa forma, o Projeto Flores

de Goiás estará desenvolvendo um trabalho sério de preservação ambiental e cumprindo um papel extremamente importante na formação da consciência ecológica.

7.2.4.2.1.7. Enquanto não forem definitivamente implantadas conforme os termos da medida anterior, todas as áreas destinadas à preservação devem ser objeto de um trabalho provisório de proteção por parte do empreendedor. Para isso ele deve providenciar a colocação de placas proibindo a retirada de madeira ou outros produtos vegetais, a caça e a captura de animais de quaisquer espécies, fiscalizando o cumprimento dessas proibições. Neste caso, é necessário que os órgãos ambientais do Poder Público estejam também presentes, exercendo uma fiscalização rigorosa.

Observação - O empreendedor deve incluir no “termo de adesão” (ou documento similar) a ser assinado por todos os proprietários que desejarem se utilizar da água do canal, uma ou mais cláusulas estabelecendo, como condição para tal, o compromisso de atender a todas as medidas preconizadas que forem de responsabilidade e competência desses.

7.2.4.2.2. Medidas relativas à proteção da fauna

Além de medidas anteriores (relativas à preservação de ambientes naturais) e de algumas outras que serão listadas adiante (referentes à educação ambiental) - todas de fundamental importância para a proteção da fauna - recomenda-se a adoção da seguinte providência:

Evitar a entrada de efluentes, resíduos ou qualquer produto contaminante no rio e, principalmente, nas lagoas da faixa preservada de várzea, de forma a impedir a alteração das condições físico-químicas dessas águas, tão necessárias aos processos biológicos das comunidades de peixes.

7.2.4.2.3. Medidas relativas à Educação Ambiental

Deve ser implantado um trabalho de esclarecimento aos proprietários e trabalhadores das lavouras, visando orientá-los sobre todos os aspectos envolvidos na sua relação com o meio ambiente, entre os quais os seguintes:

- a) Necessidade de se preservarem as áreas de vegetação natural, tanto as áreas de reservas quanto as faixas de proteção ciliar.
- b) Importância de não se promoverem a captura ou a matança dos animais ainda existentes na área;

- c) Informações sobre o regime de vazão do rio e sua importância para a sobrevivência das espécies existentes na região;
- d) Formas de se evitar a proliferação de escorpiões e outros animais peçonhentos, e também o contato com eles.
- e) Formas de se evitar a proliferação de insetos vetores.
- f) Alguns aspectos de interesse da legislação ambiental.
- g) Outros aspectos que os responsáveis pelo trabalho educativo considerem importantes.

Uma forma de se alcançar maior eficiência no cumprimento dessa medida é através de convênios entre o empreendedor e instituições públicas ou entidades privadas com experiência na área de educação.

7.2.4.2.4. Outras medidas

7.2.4.2.4.1. Precauções na abertura de estradas. As estradas a serem construídas na área do empreendimento devem: a) restringir-se ao mínimo necessário ao funcionamento do projeto; b) evitar atravessarem áreas destinadas à preservação, de forma a fracioná-las; c) exercer um rígido controle na velocidade de veículos.

7.2.4.2.4.2. Localização das edificações na área do empreendimento. A construção de armazéns, indústrias de beneficiamento e outras instalações que podem provocar poluição, ruído e outros impactos deve ser planejada de forma a evitar sua localização próxima às áreas de reserva.

7.2.4.2.4.3. Informações sobre acidentes com animais peçonhentos. Recomenda-se que o empreendedor mantenha um trabalho permanente de informação a todo o pessoal que de alguma forma esteja vinculado ao projeto, tanto sobre os primeiros socorros no caso de acidentes com esses animais, quanto sobre a localidade mais próxima onde podem ser encontrados os recursos necessários ao tratamento. Esse trabalho deverá atingir inicialmente os operários vinculados às obras de construção dos barramentos e dos canais e posteriormente o pessoal ligado às atividades agrícolas. Para obter as informações acima, ele poderá recorrer à Divisão de Ações Básicas de Saúde da Secretaria de Saúde e Meio Ambiente do Estado de Goiás.

7.2.4.2.4.4. Controle de insetos vetores, ratos domésticos e outros. Diante do quadro atual relativo a essa questão (descrito no capítulo “Diagnósticos”) é importante que o empreendedor solicite assistência e orientação de técnicos

da Fundação Nacional de Saúde, para que possa oferecer mais segurança ao pessoal que irá viver e trabalhar na área.

7.2.4.2.4.5. Destinação de recursos para a área ambiental

O empreendedor deve destinar uma parte dos recursos financeiros do projeto para as atividades de caráter ambiental, e incluir no termo de adesão uma ou mais cláusulas estabelecendo que cada proprietário ligado ao projeto também o faça. O montante desses recursos deverá ser negociado entre o empreendedor e os órgãos ambientais, e eles serão empregados para:

- financiamento de todos os trabalhos de pesquisa necessários à estruturação das áreas de preservação ambiental e elaboração do seu Plano de Implantação e Manejo;
- execução de todas as obras e serviços de implantação dessas áreas, de acordo com o Plano acima citado;
- planejamento e execução de todas as atividades de Educação Ambiental, conforme estabelece este Estudo de Impacto Ambiental;
- execução das demais medidas recomendadas neste EIA, como o controle de mosquitos vetores, revegetação de áreas degradadas, e outras;
- montagem de uma estratégia de divulgação dos trabalhos de preservação e controle ambiental executados pelo Projeto Flores de Goiás, com a produção de vídeos, fotografias, material escrito, etc., que possam servir como referência a outras empresas, e até como material didático para as instituições de ensino.

7.2.4.3 Algumas sugestões para uma ação mais global do Poder Público na região

O desenvolvimento econômico da região Nordeste de Goiás é um dos desafios mais urgentes a ser enfrentado. As diretrizes para esse desenvolvimento estão oferecidas ao Poder Público e à iniciativa privada há vários anos, nos diversos estudos elaborados para servirem de base aos projetos de intervenção naquela área, como os do PRODIAT (1982, 1983), SEPLAN/IBGE (1990), etc. Entre outros aspectos, esses trabalhos enfatizam a necessidade de integração das várias frentes de desenvolvimento entre si, e da harmonização delas com a preservação ambiental, sem a qual nenhum processo de desenvolvimento se sustenta.

Esses documentos levantam, entre outras, questões como o risco de destruição de pontos turísticos (uma das potencialidades da região) por atividades como agricultura e mineração; o perigo de que o desenvolvimento econômico provoque o crescimento das cidades sem que elas disponham de infraestrutura nas áreas de educação, saúde e saneamento; a compatibilização das atividades agrícolas nas áreas de várzeas com a manutenção da pesca, seja comercial, seja esportiva (que representa um aspecto de interesse turístico); a preservação da diversidade biológica e dos bancos de genes, como condição fundamental de todo e qualquer projeto de desenvolvimento econômico; a organização da exploração madeireira em bases lógicas, sem depredação das áreas florestadas. Com relação a esse último aspecto, o projeto SEPLAN/IBGE (1990) chega a recomendar a “criação de uma Reserva Biológica ou equivalente, para a aroeira”, onde se perpetuaria um banco de germoplasma para a espécie e se viabilizariam os estudos e pesquisas tão necessários para o seu manejo.

Na prática, contudo, a atuação do Poder Público parece bastante tímida, já que, depois de tantos anos, dado que os problemas continuam quase que os mesmos, e em alguns aspectos - como o do meio ambiente - a situação se agravou muito.

Dessa forma, é necessário que o Poder Público recupere o tempo perdido, elaborando um plano global de intervenção naquelas áreas - um grande “plano de manejo” da região Nordeste, como forma de se aproveitar todo o potencial que ela oferece em termos econômicos e de se preservarem os ecossistemas indispensáveis à vida.

7.3 - MEIO ANTRÓPICO.

7.3.1 - PROGNÓSTICOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos diretamente relacionados ao meio antrópico podem ser classificados em positivos e negativos:

IMPACTOS POSITIVOS

O que justifica o Projeto de Irrigação de Flores de Goiás é exatamente os seus impactos positivos na socioeconomia da região do Vale do Paranã.

Excetuando-se a experiência pioneira de agricultura irrigada cujo auge foi na década de 80 com a penetração gaúcha no município de Flores de Goiás, a agricultura tem sido praticada na região nos moldes tradicionais, quais sejam: a produção de grãos de sequeiro, e outras lavouras de subsistência. Os custos econômicos de cultivos de sequeiro são mais elevados que os das culturas irrigadas: 36% para arroz, 24% para feijão e 7% para o milho (dados do Programa Nacional de Irrigação - Proni - 1989).

O arroz irrigado apresenta excelentes oportunidades de mercado, competindo na faixa das variedades longo fino que apresenta pouca oferta e demanda crescente.

A produtividade por hectare do arroz irrigado é mais que o dobro do arroz de sequeiro.

Para se ter uma idéia dessa diferença de produtividade, basta lembrar que, para satisfazer as necessidades de consumo crescente no país, a agricultura brasileira teria que incorporar 11,6 milhões de hectares, até o ano 2005, se optar por agricultura de sequeiro e 5 milhões de hectares se optar pela irrigação (dados do Proni de 1989).

A lavoura irrigada apresenta um risco bem menor, minimizando os problemas relacionados às oscilações climáticas (secas, enchentes) através de uma oferta oportuna de água em qualidade e quantidade adequadas às espécies cultivadas.

A irrigação, se implantada dentro de diretrizes que levem em conta realidade socioeconômica de uma região, pode contribuir para elevação dos níveis de emprego, melhorar a distribuição de renda, diminuindo os índices de pobreza.

O Projeto Rio Formoso, em operação há 16 anos, tem comprovado a viabilidade técnica e econômica da irrigação das várzeas semelhantes a do Projeto de Irrigação de Flores de Goiás.

A área de produção anual desse projeto é de 30.000 ha com uma produtividade média de 6 ton/ha.

A produtividade do arroz no Projeto Rio Formoso cresceu substancialmente ao longo das safras anuais. Tendo começado com cerca de 3 ton/ha, já atinge agora a média de 6.0 ton/ha.

Baseado nessa concepção, o Projeto Rio Formoso é capaz de proporcionar elementos para permitir a formulação de:

- uma estratégia racional para o desenvolvimento da região;

- um programa de ocupação do espaço como suporte da ação pública e privada na escolha dos empreendimentos mais adequados às potencialidades existentes;
- uma política de desenvolvimento de recursos humanos tendente a consolidar a capacitação técnica do pessoal, que atua na região e
- mecanismos institucionais de aporte de capital para a região.

São significativos os investimentos, totais do Projeto de Irrigação Flores de Goiás estimados em R\$ 31.124.753,00 nas suas duas etapas previstas de acordo com os quadros seguintes:

ESTIMATIVA DE CUSTOS - 1ª ETAPA**PROJETO DE IRRIGAÇÃO FLORES DE GOIÁS**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	CUSTO/HA	CUSTO TOTAL
01	<i>Serviços Preliminares</i>	5,83	96,34	1.059.720,72
02	<i>Barragem</i>	12,08	199,55	2.195.083,00
03	<i>Canal Principal</i>	73,12	1.208,19	13.290.121,07
04	<i>Canais Secundários</i>	3,25	53,77	591.456,60
05	<i>Sistema Viário</i>	5,72	94,42	1.038.600,00
Total		100,00	1.652,27	18.174.981,39

ESTIMATIVA DE CUSTOS 2ª ETAPA**PROJETO DE IRRIGAÇÃO FLORES DE GOIÁS**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	CUSTO/HA	CUSTO TOTAL
01	<i>Serviços Preliminares</i>	7,41	61,90	959.531,49
02	<i>Barragem</i>	16,91	141,29	2.189.942,00
03	<i>Canal Principal</i>	67,49	563,90	8.740.430,82
04	<i>Canais Secundários</i>	2,84	23,71	367.468,20
05	<i>Sistema Viário</i>	5,35	44,67	692.400,00
Total		100,00		12.949.772,51

Após implantadas as duas etapas o Projeto de Irrigação de Flores de Goiás propiciará condições para irrigação de aproximadamente 26.500 ha.

De acordo com estudo de Viabilidade Técnico-Econômica elaborado pela empresa GEOSERV, o empreendimento trará reflexos bastantes substanciais na socioeconomia da região.

É estimado que, a partir do 7º ano, haverá a geração de R\$ 5.610.000,00 (cinco milhões, seicentos e dez mil reais) de impostos que serão recolhidos nos municípios de Flores de Goiás e São João D'Aliança onde estarão as áreas irrigadas.

O empreendimento apresenta um grande potencial de geração de empregos estimado na faixa de 4900 empregos diretos.

Os custos de investimentos também são bastantes atraentes e giram em torno de R\$1.256,00 (Hum mil, duzentos e cinquenta e seis reais) por hectare, enquanto em projetos similares em outras regiões do país esses custos atingem de 4 a 5 mil reais por hectare.

De significado importante também será a difusão, em uma escala bem maior que a existente hoje, de técnicas modernas de agricultura irrigada que poderão ser assimiladas pelos produtores locais e levadas para outras regiões.

Paralelamente surgirão atividades relacionadas às agroindústrias voltadas para o beneficiamento de grãos. As cooperativas de produtores desenvolvendo o associativismo e propiciando emprego e renda, de forma sistematizada serão também reflexos positivos da iniciativa.

A infra-estrutura econômica da região será sensivelmente melhorada com a implantação de estradas, facilitando o transporte, implantação de rede de energia elétrica beneficiando os produtores rurais, estrutura de armazéns e silos para estocagem dos grãos, melhoria no sistema de telefonia, implantação de agências de bancos.

A infra-estrutura social, hoje precária, tanto na zona rural como urbana do município de Flores de Goiás e outros do Vale do Paranã, poderá ser substancialmente melhorada com investimentos dos poderes públicos em educação, saúde, saneamento, nutrição, habitação, previdência e assistência social.

A contenção do êxoto rural, com seus exércitos de migrantes, para a periferia de Brasília e das cidades do entorno do Distrito Federal, representa um aspecto bastante positivo que o Projeto pode propiciar.

IMPACTOS NEGATIVOS

O empreendimento, tanto na sua fase de implantação como de operação, será um atrativo para populações pobres de outras regiões que virão em busca de novas oportunidades.

Assim, é possível que se forme uma leva de migrantes que virá em busca de emprego, ocasionando o aumento da demanda por moradias, saúde, educação e outros.

O maior fluxo de pessoas de fora da região poderá ocasionar o aumento de doenças endêmicas, embora não se tenham registros de ocorrência de, focos significativos no município de Flores de Goiás e vizinhos (são registrados alguns focos de chagas pela FNS, mas não chegam aos níveis epidêmicos).

O aumento do trânsito de veículos nas estradas provocarão excesso de poeira fugitiva durante a seca e lamaçal nos períodos chuvosos, sobretudo nas vias que darão acesso ao empreendimento, e a sua principal base de apoio: a cidade de Flores de Goiás.

A poluição sonora proveniente dos veículos que transitarão nas estradas, bem como de oficinas de manutenção deverá sofrer incremento acentuado.

O risco de acidentes de trabalho durante a implantação do projeto e a aplicação de agrotóxicos através de pulverizações representam também situações de risco.

Por fim, sempre existe a possibilidade de que os canais e represas venham a se transformar em ambientes propícios à proliferação de doenças, como esquistossomose, malária, febre amarela e assim atingir os trabalhadores e a população circunvizinha, embora tais doenças sejam perfeitamente evitáveis com o cumprimento das medidas previstas no Plano de Monitoramento .

7.3.2 - MEDIDAS MITIGADORAS A SEREM ADOTADAS

Medidas visando evitar e minorar os problemas devem ser tomadas.

Eventuais doenças ocasionadas pelo fluxo de trabalhadores de fora ou originadas nos canais e reservatórios, poderão ser evitadas através de adoções de medidas preventivas de controle de endemias e vacinações rotineiras, bem como manter condições sanitárias adequadas nos barramentos e canais.

Em relação a demanda de água, deverão ser compatibilizados os usos de cada gleba, de modo a evitar possíveis conflitos de utilização desse recurso. As terras que serão cedidas ao governo como contra partida pelo uso da água pelos proprietários deverão ter boa qualidade.

A poeira fugitiva será amainada e controlada com a utilização de caminhões-pipa nas vias mais transitáveis do projeto e seu entorno, especialmente o acesso a Flores de

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Goiás, podendo ocorrer limitação de velocidade nessas vias. Na época das chuvas, o encascalhamento das estradas evitará lamaçais.

Os trabalhadores que manipularem agrotóxicos e herbicidas deverão estar munidos de equipamentos protetores.

Cuidados especiais deverão ser tomados em relação a enxurradas, corpos d'água e o lençol freático para evitar a disseminação de contaminação.

A disposição dos dejetos produzidos pelos trabalhadores em acampamentos e agrovilas em local adequado, é também necessária e recomendável.

Dar condições plenas de habitabilidade a população trabalhadora envolvida no projeto e incentivar os poderes públicos a investir em infra-estrutura no Município de Flores de Goiás será de grande importância.

Finalmente deverão ser patrocinadas campanhas, nos moldes das CIPAs, para prevenir acidentes de trabalho e desenvolver a consciência ambiental. Estas medidas serão de extrema relevância para o bom andamento do empreendimento.

Os usuários de agrotóxicos deverão ser alvo de conscientização especial sobre os efeitos dessas substâncias e deverão ter um contínuo acompanhamento de sua saúde através de exames médicos e laboratoriais.

7.4 - AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS

A avaliação e valoração das medidas de mitigação propostas obedeceram aos critérios definidos na metodologia. Os resultados estão apresentados no quadro seguinte:

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

**FALTA ELABORAR O QUADRO QUE DEVERÁ SER DIFERENTE DO DE LUIZ ALVES
(DR JOÃO BOSCO)**

8 - PROGNÓSTICOS AMBIENTAIS SEM O EMPREENDIMENTO

As considerações ambientais relativas à não implantação do empreendimento foram formuladas observando os reflexos nos diversos meios envolvidos.

O procedimento metodológico adotado foi feito com bases na realidade atual. Incorpora também dados retirados da análise da situação fundiária e do uso do solo presentemente, fundamentando as projeções efetuadas para o futuro

8.1 - MEIO FÍSICO

Atualmente, na área de influência do empreendimento, o uso e ocupação do solo está relacionada a pecuária semi-extensiva com grandes fazendas que criam gado solto, tirando partido tanto de pastagens naturais das várzeas quanto de áreas plantadas. Ocorre ainda a extração de madeira de lei para comercialização, inclusive com outros municípios. A madeira, também é utilizada, para produção de carvões em carvoarias locais. Existem ainda pequenas lavouras de subsistência e lavouras mais organizadas, principalmente de arroz irrigado, com maior nível de tecnologia e insumo agregado, implantadas por iniciativa particular de gaúchos, que resistiram à crise do final dos anos 80 e início dos anos 90 ou chegaram na região após esta fase crítica.

FOTO 67 - Antigo canal de irrigação de Lavoura irrigada hoje abandonada (Fazenda São Felipe). Atentar para Acampamento de Sem Terras.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 68 - Local de tomada de Água no rio Paranã por bombeamento, hoje abandonado. (Fazenda São Felipe)

FOTO 69 - Estrutura Armazenadora de Flores de Goiás implantada na década de 1980 na fazenda São Felipe, hoje subutilizada.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

FOTO 70 - Lavoura irrigada atualmente em atividade na fazenda Águia Branca (Nilo Augusto Kilian)

FOTO 71 - Reservatório de Água no Córrego Ribeirão, Fazenda Águia Branca para abastecer lavouras de arroz irrigado.

Estas atividades têm muito pouco, ou quase nenhum, apoio do poder público, entretanto não deverão cessar se o Projeto de Irrigação Flores de Goiás não for implantado.

Assim, os prognósticos que podem ser feitos em relação à não implantação do empreendimento significa dizer que será mantida a atual situação em relação as atividades de uso e ocupação do solo existentes hoje na região.

Às atividades alinhadas anteriormente pode ser acrescentado o turismo (principalmente o voltado para pesca amadora no rio Paranã) hoje extremamente incipiente, mas com um certo potencial de crescimento espontâneo como vem acontecendo.

As atividades agropecuárias continuarão, algumas com maior ênfase, outras em menor ritmo. A própria experiência de lavouras irrigadas para arroz na década de 80 mostra isso. Existem hoje diversas lavouras abandonadas cujos proprietários faliram por não terem contado qualquer apoio institucional, num momento de crise econômica, com as terras sendo degradadas ou invadidas por Sem Terras (a fazenda São Felipe é um caso típico).

Por outro lado outros projetos da iniciativa privada vingaram, tal foi o caso da fazenda ÁGUA BRANCA de propriedade do Sr. Nilo Augusto Kilian que apresenta toda uma estrutura montada com represa, estação geradora de energia elétrica para produção de arroz através de lavoura irrigada de 400 hectares, tudo com recursos próprios. A fazenda apresenta um potencial de 2.000 ha irrigáveis.

Independentemente da implantação do Projeto de Irrigação Flores de Goiás outras iniciativas isoladas de lavoura irrigada estão surgindo e outras surgirão.

Esses empreendimentos fatalmente usarão agrotóxicos, herbicidas, fertilizantes e demais insumos sem um acompanhamento técnico qualificado. Assim, de uma forma difusa ou segmentada serão estabelecidas atividades causadoras de impactos, talvez equivalentes em potencial e, de mais difícil fiscalização e controle.

Para a implantação de lavouras irrigadas terão que ser efetuados também barramentos, canais de irrigação, vias de acesso. Continuará a ocorrer desmatamentos, deixando os solos expostos a processos erosivos, com a desvantagem de não haver um plano global de controle, como o que é proposto no presente estudo. Se olhados individualmente não apresentarão um impacto ambiental das dimensões do relacionado ao projeto Flores de Goiás. O efeito somatório ou cumulativo dos diversos empreendimentos, mesmo de dimensões menores, isolados entre si, poderá entretanto causar até um maior comprometimento ambiental para região.

As iniciativas de colonização e desenvolvimento de atividades econômicas, em nível local, tenderão a acontecer, de forma irreversível, seja implantado o projeto ou não.

Diante dessas constatações, resta avaliar as possíveis alternativas com os seus respectivos desdobramentos, ponderando vantagens e desvantagens.

De um lado, a implantação de um Projeto planejado e antecedido de estudos de caracterização e de viabilidade técnica, econômica, e ambiental, incorporando ainda recursos para a preservação ambiental.

De outro lado a ocupação gradual e sem controle através de iniciativas individuais, destituídas de um planejamento mais global e integrado, sem a utilização de técnicas conservacionistas, com baixa assistência técnica e conseqüentemente com produtividade mais baixa. Um outro aspecto que causa preocupação é que as iniciativas individuais não contarão com recursos para conciliar suas atividades com a preservação ambiental.

A diferença, entre uma ocupação planejada e uma desordenada, pode ser um fator extremamente relevante para os meios físico, biótico e representar um reflexo exponencial na socioeconomia da região e até mesmo do Estado de Goiás.

Existem na região do projeto pontos de conflitos pela posse da terra com a grande proliferação de acampamentos de Sem Terras na região a espera de definições fundiárias pelo INCRA, problemas que podem ser equacionados com a implantação do projeto, incorporando os Sem Terras ao cultivo das glebas que serão beneficiadas pelo empreendimento.

8.2. MEIO BIÓTICO

Com relação ao meio biótico, pode-se prognosticar, com base na história da ocupação agrícola do Estado e na deficiência de fiscalização por parte do poder público que a paisagem natural da região deverá sofrer alterações antrópicas de vários tipos.

Dados levantados pelo Zoneamento Geoambiental e Agroecológico - Goiás /região nordeste (SEPLAN/IBGE, op.cit.) mostram que houve uma redução de aproximadamente 60% das matas nativas entre 1981 e 1990.

Durante os levantamentos de Campo foi possível observar a extração de madeira, tanto madeira de lei como madeira para carvoejamento.

Essas alterações em virtude de não alcançarem, de uma vez, grandes dimensões, serão de difícil percepção a curto prazo e assim, acabarão escapando ao sistema de fiscalização hoje praticado pelos órgãos ambientais.

Estas atividades, entretanto gradualmente processam uma grande degradação a médio e longo prazo, os dados citados a partir do levantamento feito pelo SEPLAN/IBGE, citados anteriormente, mostram isso.

A tendência da região, a perdurar esta ocupação espontânea sem um planejamento adequado do uso do solo, é se transformar numa colcha de retalhos de áreas antropizadas entrecortadas por fragmentos de paisagens naturais, sem um

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

ordenamento mais adequado do ponto de vista ambiental. Essa alternativa provavelmente será mais danosa à conservação do que aquela resultante da aplicação das medidas aqui sugeridas. É preciso, contudo, deixar clara a necessidade de que tais medidas sejam realmente adotadas, para que os problemas ambientais sejam mitigados.

8.3 - MEIO ANTRÓPICO

O meio antrópico é o meio que mais rapidamente apresentará reflexos em virtude da implantação do empreendimento, ou seja possui maior sensibilidade.

Se o Projeto de Irrigação não for implantado haverá rebatimentos no âmbito socioeconômico, para região do Vão do Paranã e sobretudo para Flores de Goiás. Será deixada para segundo plano a oportunidade de se desenvolver de forma auto sustentada uma das regiões mais pobres do estado de Goiás considerada como o “corredor da fome”.

A implantação do Projeto, se ocorrer dentro de condições que levem em conta a realidade econômica e social e as questões ambientais, poderá contribuir para elevação dos níveis de emprego, para distribuição de renda e diminuição dos índices de pobreza.

A sua não implantação significará que a área vai ser ocupada de forma mais lenta embora irreversível. Acontecerá entretanto sem planejamento e sem as preocupações de se investir em infra-estrutura e equipamentos sociais, além de não contemplar as medidas de proteção ambiental.

A possibilidade de geração de impostos da ordem de 5,61 milhões de reais aos cofres públicos, com geração de empregos e renda refletindo na estrutura de serviços e comércio da região, deixaria de acontecer.

O desdobramento de outras atividades como a agroindústria acontecerá de uma forma lenta e sem o planejamento estratégico, anulando vantagens para o desenvolvimento regional.

Os investimentos dos poderes públicos, hoje insuficientes, continuarão de forma lenta. A elevação no padrão dos serviços na educação, saúde, saneamento, comunicação, habitação e outros será muito mais demorada e deficiente.

A própria geração de recursos que possam ser revertidos em investimentos na preservação ambiental e conseqüentemente na melhoria da qualidade de vida dos moradores da região será mais difícil. Não será possível fazer preservação ambiental sem geração de recursos.

A experiência em outras regiões tem mostrado que é preferível ocupar de forma planejada, levando-se em conta tanto os aspectos socioeconômicos quanto os ambientais. Deixar que a ocupação se dê de forma espontânea, sem planejamento e muitas vezes de forma desordenada, ocasiona, via de regra, muito mais problemas no futuro com grandes dificuldades de reversibilidade.

9 - PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

9.1 - MEIO FÍSICO.

A adoção das medidas sugeridas implicam necessariamente acompanhamento no processo de implantação, bem como monitoramento permanente para verificar a eficiência das mesmas e efetuar as devidas correções, se necessário.

Assim, deve ser estabelecido um programa de inspeções periódicas estruturado da seguinte forma:

9.1.1 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS -

Deverá ser feito um monitoramento periódico em todas as saídas de água do perímetro da área irrigada visando investigar a presença de resíduos de agrotóxicos, herbicidas, metais pesados e óleos, de forma a detectar qualquer ocorrência de contaminação.

Como frequência de amostragem devem ser adotadas as diretrizes constantes nas portarias n.º 56/B de 14.03.87 e n.º 36 de 19.01.90, ambas do Ministério da Saúde, Devem ser igualmente avaliadas, pela mesma metodologia, as condições de qualidade das águas e o perfil sanitário das mesmas.

9.1.2 - MONITORAMENTO DOS SOLOS -

Deve ser monitorada com frequência a cobertura vegetal, principalmente na época chuvosa, para mantê-la protegida do impacto de chuvas intensas, escoamentos superficiais e ventos capazes de provocar a desagregação dos solos;

O desenvolvimento das raízes das plantas deve ser observada, visando observar a existência de algum grau de compactação;

As partes aéreas das plantas, alterações de cor, surgimento de manchas e dossel são formas de se detectar deficiências minerais no solo.

O sistema de drenagem deverá ser bem manejado, para evitar o encharcamento ou excessos de umidade capazes de danificar solos e plantas. Em relação aos sistemas de drenagem cuidados especiais deverão ser tomados no escoamento de água pluvial nas vias para evitar o surgimento e evolução de processos erosivos. É recomendado um monitoramento periódico para verificar se não está havendo descargas em meia encosta de aterros e se há necessidade de dissipadores de energia nos terminais. Monitoramento semelhante deve ser feito em relação aos taludes de diques, canais, áreas de empréstimo e outros.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Verificação constante no sentido de se detectar eventuais instabilidades dos taludes que possam provocar deslizamentos e desmoronamentos principalmente após oscilações do nível de água devido a enchentes e vazantes.

Adequação das medidas tomadas em relação às partículas em suspensão, em relação à poeira fugitiva na época da estiagem e lamaçais na época das chuvas nas principais vias de acesso ao Projeto.

9.1.3 - MONITORAMENTO DO AR -

A ar deve ser monitorado em relação à poeira fugitiva e partículas oriundas de aplicação de agrotóxicos, pesticidas e herbicidas, sobretudo as pulverizações efetuadas por aviões.

9.1.4 - MONITORAMENTO DE RUÍDOS -

Deverão ser aferidos constantemente os níveis de ruídos provenientes das casas de máquinas e de veículos pesados que trafegarão localmente.

9.2. MEIO BIÓTICO.

As atividades de monitoramento visam avaliar os efeitos das medidas tomadas para a mitigação de impactos, e seus resultados podem recomendar a continuidade, modificação ou substituição de qualquer dessas medidas. As atividades de monitoramento indicadas para o Projeto Flores de Goiás são as seguintes:

9.2.1. Acompanhamento do trabalho de revegetação das áreas degradadas. Esse trabalho deverá ser contínuo até que a paisagem esteja recomposta.

9.2.2. Acompanhamento da movimentação dos animais entre as áreas a leste e oeste do canal, com a finalidade de testar a efetividade dos locais de travessia. Esse trabalho deverá ser feito por uma equipe especializada e se estenderá de forma contínua ao longo dos dois primeiros anos após a construção dos canais e, a partir daí, da forma que essa equipe entender necessária.

9.2.3. As formas de monitoramento da situação das áreas de reserva e das unidades de conservação deverão ser propostas no seu próprio Plano de Implantação e Manejo.

- 9.2.4.** Acompanhamento anual do processo de migração dos peixes ao longo da área preservada de várzea, com a finalidade de monitorar alterações nesse comportamento e seus efeitos populacionais, bem como, se for o caso, indicar os procedimentos adequados à solução do problema.
- 9.2.5.** Avaliação anual da efetividade das escadas (ou outras estruturas) para peixes constituídas nos locais de barramentos. Esse trabalho será realizado nas épocas em que ocorre o fenômeno da migração dos peixes.
- 9.2.6.** Monitoramento do processo de alteração físico-químicas da água dos lagos e dos trechos dos rios a jusante dos barramentos. A periodicidade desse trabalho deverá ser sazonal.
- 9.2.7.** Monitoramento da presença de insetos vetores, hospedeiros como o caramujo *Biomphalaria*, animais peçonhentos, etc. A periodicidade recomendada é semelhante à do ítem anterior. O apoio e orientação da Fundação Nacional de Saúde deve ser buscado.
- 9.2.8.** O programa de Educação Ambiental deverá propor estratégias próprias para o monitoramento e avaliação dos seus resultados.
- 9.2.9.** Coleta sistemática de dados sobre atropelamento de animais nas estradas.

9.3 - MEIO ANTRÓPICO E SOCIOECONÔMICO

Deverão ser avaliadas constantemente se os equipamentos e medidas relativas à infraestrutura econômica e social estão sendo implantados como: moradia, saneamento básico, educação, saúde, capacitação técnica, assistência jurídica e trabalhista e demais providências. Além do aferimento da implantação é necessário o acompanhamento permanente para assegurar o funcionamento de forma adequada e satisfatória.

Em relação aos produtores rurais consorciados ao Projeto será extremamente importante o acompanhamento avaliando se os mesmos estão freqüentando cursos sobre novas técnicas de produção. Importante também é saber se estão recebendo esclarecimentos sobre o uso, manuseio e armazenamento de agroquímicos e sobre técnicas objetivando maior produtividade e sobre saúde e segurança no trabalho.

Extremamente importante será o acompanhamento médico de todos os envolvidos mais diretamente com o uso de agrotóxicos. Exames médicos laboratoriais periódicos com hemograma completo serão imprescindíveis.

CRONOGRAMA DE ADOÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS

MEIO FÍSICO			
ATRIBUTO AMBIENTAL	ESPECIFICAÇÃO E/OU LOCALIZAÇÃO	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	FREQÜÊNCIA
QUALIDADE DAS ÁGUAS	Nas barragens, canal adutor e na entrada dos módulos de irrigação.	Análises laboratoriais para resíduos de defensivos e turbidez	Duas vezes ao ano.
	Na saída dos módulos de irrigação.	Análises laboratoriais para resíduos de defensivos e turbidez	Duas vezes ao ano, na ocasião da drenagem por módulo
	Nas áreas internas de plantio.	Inspeção "in loco"	Após colheitas
FOCOS EROSIVOS	Nos pontos de alimentação das barragens, canais e áreas de lavouras	Inspeção "in loco"	No final da estiagem e após as chuvas
	Nos taludes das barragens, canais, diques e aterros de vias de acesso	Inspeção "in loco"	contínuo
	Ao longo da drenagem natural por onde escoam as águas em excesso	Inspeção "in loco"	No final da estiagem e após as chuvas
NÍVEIS DE ASSOREAMENTO	Nos pontos de captação na entrada das barragens.	Inspeção "in loco"	contínuo
	No canal adutor principal	Inspeção "in loco"	No final da estiagem e após as chuvas
	Nos canais secundários de drenagem e irrigação	Inspeção "in loco"	contínuo
	Nos pontos de saída do sistema ao longo das drenagens naturais	Inspeção "in loco"	No final da estiagem e após as chuvas

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

MEIO BIÓTICO			
ATRIBUTO AMBIENTAL	ESPECIFICAÇÃO E/OU LOCALIZAÇÃO	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	FREQÜENCIA
FAUNA	Acompanhamento da movimentação dos animais entre os dois lados do canal.	Observação in loco e, cadastramento de indivíduos.	Contínua nos 2 primeiros anos
	Acompanhamento do processo anual de migração dos peixes ao longo de várzea	Levantamento Sistemático por amostragem	Sazonal, com coletas no período da cheia.
	Avaliação de efetividade das estruturas para subida dos peixes	observação in loco	Anual, na época de migração.
	Monitoramento de insetos vetores, animais peçonhentos, e outros.	Metodos recomendados pela Fundação Nacional de Saúde.	Periodicidade recomendado pela F.N. S.
	Monitoramentodas alterações físico-químicas das águas	Análises laboratoriais e verificação em campo	Sazonal
	verificação da mortalidade de animais nas estradas .	Anotações em campo, tabulação em séries temporais	Contínua
FLORA	Acompanhamento do trabalho de revegetações de áreas degradadas.	Inspeção in loco	Continua
	Monitoramento da situação das reservas e unidades de conservação.	A ser proposto no Plano de implantação.	Continua.

MEIO ANTRÓPICO			
ATRIBUTO AMBIENTAL	ESPECIFICAÇÃO E/OU LOCALIZAÇÃO	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	FREQÜÊNCIA
SAÚDE OCUPACIONAL	Acompanhamento médico dos trabalhadores envolvidos diretamente com o uso de defensivos.	Exames médicos e laboratoriais com fichas de acompanhamento	Contínua
SAÚDE PÚBLICA	Acompanhamento de eventuais doenças causadas por vetores (insetos), migrantes e outros.	levantamento sistemático por amostragem e por ocorrência	Contínua
	Acompanhamento do nível poeira fugitiva na área urbanizada de Flores de Goiás.	Acompanhamento “in loco”	Contínua
	Controle da destinação de embalagens de agrotóxicos.	Inspeção “in loco” em aterro e em toda área de influência do projeto	Contínua
EDUCAÇÃO E TREINAMENTO DE MÃO-DE-OBRA	Acompanhamento do sistema educacional. Formação, treinamento profissional e ambiental na área de influência direta do projeto	Levantamentos sistemáticos por questionários: entrevistas e treinamento profissional	Contínua
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Acompanhamento e resultados de trabalhos de educação ambiental.	Entrevistas, questionários e outros propostos pela equipe especializada..	A ser proposto pela equipe técnica.
PATRIMÔNIO HISTÓRICO CULTURAL ARQUEOLÓGICO E ESPELEOLÓGICO	Acompanhamento de programas de incentivo aos aspectos culturais e históricos da comunidade local, e pesquisa arqueológica e espeleológica	Pesquisa sistemática da evolução histórica, cultural e do eventual patrimônio arqueológico e espeleológico.	A ser definido por equipe técnica especializada.

10 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Neste item serão analisados alguns aspectos de importância que devem ser considerados durante a elaboração do Projeto Executivo e na implantação e operação do Projeto, e outros aspectos de interesse.

10.1 - POSSÍVEL ABANDONO DAS OBRAS DO PROJETO EM QUALQUER ETAPA OU AÇÃO

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

A concepção do projeto estabelece a sua implantação em duas etapas:

- a primeira etapa compreenderá a construção da barragem do rio Paraná, de 62 km de canal, alimentados diretamente pelo reservatório que será formado e construção dos barramentos dos cursos de água que cruzam o percurso do canal;
- a segunda etapa deverá incluir a barragem do rio Macacão, o trecho final do canal e os barramentos de cursos de água situados no desenvolvimento do trecho do canal a ser implantado

Se somente for implantada a primeira etapa, apenas as lavouras da área de influência do primeiro trecho do canal serão beneficiadas. A não concretização da segunda etapa, apresentará como desvantagens o não cumprimento das metas globais propostas pelo Projeto, mas se não ocorrerem, não haverá dispêndio de recursos financeiros.

Por outro lado a própria carência de dotação de recursos, em nível nacional, para implantação de obras e o fato de estarem para a presente obra equacionados recursos federais, previstos inclusive na Constituição, permite uma perspectiva mais otimista sobre o futuro desenvolvimento de implantação das obras, evitando seu abandono.

Um outro dado de reforço às expectativas de que as obras podem não ser abandonadas é baseado na nova realidade nacional. Em épocas passadas ocorreu abandono e sucateamento de inúmeras obras, cujo exemplo mais gritante é o da "Ferrovia do Aço". Em Goiás um abandono registrado foi o do Projeto Alto Paraíso, o qual diga-se de passagem estava sendo implantado exclusivamente com recursos do Tesouro Estadual, não havendo aplicação de recursos federais, como no projeto de irrigação em causa.

A nova realidade democrática e de maior participação da sociedade, tem começado a evitar que as obras tenham cunho personalista e que uma nova administração, mesmo quando constituída por forças políticas opositoras ao governo que iniciou determinadas obras, não dê prosseguimento à implantação das mesmas, assim podemos citar:

- *as obras viárias do governo Brizolla no Rio de Janeiro, continuam tendo seqüência no governo que o sucedeu, sem ser do mesmo partido;*
- *em Goiânia, as "perimetrais" e "marginais" iniciadas numa administração foram continuadas pelo sucessor, ainda que oriundo das correntes de oposição;*
- *em Brasília, vemos o "Metro de Superfície" sendo implantado pelo atual governo, apesar de ser oposição ao governo que o iniciou.*

Todos esses dados analisados permitem uma visão otimista e não catastrófica sobre as possibilidades do Projeto de Irrigação Flores de Goiás e a certeza de que não será abandonado, uma vez iniciado.

O projeto uma vez implantado deverá ser explorado por uma cooperativa ou associação de produtores o que assegurará uma gestão conjunta que não permitirá uma queda de propósitos e de

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

ação pois objetivará sempre uma maior rentabilidade e lucros. A presença do Estado deverá se limitar ao fornecimento de água e à fiscalização e implantação das medidas de preservação ambiental, além da prestação de assistência técnica, quando solicitada, efetuada pelos órgãos institucionais já existentes (EMATER, EMBRAPA, Secretária da Agricultura).

O abandono da implantação das obras em qualquer fase ou ação desenvolvidas, sem que haja o término conclusivo de uma determinada etapa, obrigará ao **Empreendedor** os seguintes cuidados:

- *efetuar a completa desmobilização do canteiro de obras e retirada de todas as máquinas, equipamentos, materiais de construção, barracões, cantinas, almoxarifados, oficinas e outros;*
- *recompor as áreas submetidas a movimentos de terra (escavações, aberturas de valas, terraplenos, deixando-as, na medida do possível, semelhantes à situação anterior ao início das obras;*
- *deixar as áreas, com as melhores condições para que a regeneração ambiental volte a acontecer.*

10.2- CONSIDERAÇÕES SOBRE OS BARRAMENTOS

A construção dos barramentos determinará a formação de áreas inundadas sobre as quais devem ser feitas as seguintes considerações:

- não exigirão relocação de residentes, nem de obras de infra-estrutura tais como, estradas intermunicipais ou vicinais, linhas de transmissão de energia elétrica ou quaisquer equipamentos rurais tais como currais, pocilgas, galinheiros, pomares ou hortas.
- formarão lagos de pequenas profundidades e de áreas de espelho de água relativamente pequenas.

Recomenda-se que nos principais barramentos sejam permitidos e organizadas as atividades de recreação e lazer. Essas iniciativas, aliadas com o desenvolvimento das práticas de turismo, ecológico, poderão representar uma nova alternativa econômica para a região. O público alvo deverá ser a população de Brasília e das cidades de entorno do Distrito Federal, que representa um contingente de razoável poder aquisitivo e de poucas possibilidades de diversão e lazer. Uma outra atividade que poderá ser desenvolvida na região é instalação dos chamados “pesque e pague”, com o estabelecimento de criadouros de peixes para tal fim. Os criadouros deverão ser feitos. Com água proveniente dos reservatórios, mas não devem ser efetuados dentro dos lagos formados pelos barramentos para não provocar desequilíbrio no ambiente.

As áreas inundadas serão de pequeno porte, não oferecendo grandes riscos de acontecimento de acidentes semelhantes aos da Fazenda Titara, em virtude da formação do lago de Serra da Mesa. Naquela Fazenda instalou-se um processo de aparecimento de crateras no solo em virtude da presença de grutas e cavernas próprias de um solo calcáreo. Entretanto, o projeto executivo deverá proceder a levantamentos criteriosos e tomar as medidas convenientes para prevenir a ocorrência de erosões ou de afundamentos do solo, nas áreas onde possam existir cavernas.

Os barramentos deverão permitir a livre circulação de peixes, sendo dotados de meios ou de estruturas que possibilitem comunicação entre os trechos de jusante e montante. A construção de “escadas” para peixes poderá ser uma das alternativas.

Deverão ser estabelecidas faixas de proteção ao longo dos perímetros dos lagos formados, conforme exigências do Código Florestal.

As áreas a serem inundadas, devido aos barramentos deverão ser previamente limpas, com a adoção das seguintes providências.

- demarcar as áreas passíveis de inundação para evitar desmatamento desnecessário;
- retirar as árvores, com a eliminação de tocos e raízes. Essa providência além de concorrer para a redução de nutrientes, contribui também para facilitar a prática da recreação aquática, que se pretende desenvolver;
- remover a madeira e parte de lenha cortada, tarefa que pode ser realizada pelos responsáveis pelas obras ou por permissão fiscalizada; a particulares. A madeira retirada deverá ser usada nas tarefas de implantação dos próprios componentes do Projeto. A eliminação de troncos aumentará a ação do vento sobre a superfície líquida, dificultando o desenvolvimento de vegetação aquática flutuante. Evitar grandes concentrações de matéria biodegradável contribui para que não ocorra a desoxigenação do meio aquático, caracterizando um desequilíbrio ecológico que é conhecido como DBO ou Demanda Bioquímica de Oxigênio.

A “fertilização” do ambiente aquático, isto é o acúmulo de nutrientes fenômeno conhecido como eutrofização, decorrente da degradação da matéria orgânica, da mineralização de grandes massas vegetais submersas pode provocar a presença de superpopulações de microrganismos, inclusive tóxicos, especialmente de algas ou de vegetais como o aguapé e outras, trazendo toda uma série de inconvenientes econômicos, sanitários e de saúde pública. Os vegetais podem servir de suporte e abrigo de caramujos planorbídeos (Biomphalaria) hospedeiros intermediários de vermes “Shistosoma” Podem ainda impedir a navegação associada ao lazer, a pesca e travessias cotidianas.

- desmatar as zonas onde serão formadas baías pronunciadas removendo integralmente a vegetação. Essa operação evitará que o ambiente aquático lântico propicie condições para a deterioração mais rápida dos vegetais e conseqüente aceleração da eutrofização, bem como o aparecimento eventual de moluscos planorbídeos, mosquitos anofelinos e outros vetores de doença. Formar pilhas e remover os arbustos, galhas e tocos.
- não queimar os vegetais dentro das áreas a serem inundadas para não favorecer a eutrofização;
- evitar a presença de vegetação emergente e dificultar o desenvolvimento posterior da vegetação nas zonas litorâneas e espaiadas, na faixa de oscilação da represa, procedendo quando necessário, a cobertura com cascalhos e pedregulhos.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

Deverão ser reservados recursos, nunca inferiores a 0,5% (meio por cento) do investimento, para a implementação de programas de proteção ambiental, na região do Projeto.

11 - BIBLIOGRAFIA

1.0) - Alho, C.J.R. 1994. **Distribuição da fauna num gradiente de recursos em mosaico.** p. 213-262. In **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**, 2ª ed. (org.: M.N. Pinto). Brasília, Ed da UnB.

2.0) - ANEOR. **Guia de diretrizes ambientais para obras rodoviárias;** Associação Nacional das Emp. De Obras Rodoviárias; São Paulo; 1992. 95p.

3.0) - BERGMANN, H et. alli. **Degradation of pesticides, desiccation and defoliation, Ach-receptors as targets.** Chemistry of Plant Protection, 2. Berlim: Heidelberg. 1989. 115 p.

4.0) - Bernardes, A.T., A.B.M. Machado e A.B. Rylands. 1990. **Fauna brasileira ameaçada de extinção.** Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas
BERNARDO, S.; Impacto ambiental da irrigação no Brasil. In: Ciência e Tecnologia; DNPM. pag. 30-35. 1997.

5.0) - BERNARDO, S.; Manual de irrigação. Imprensa Universitária UFV. Viçosa. 463 p. 1982.
BERTOLINI, D & BELLINAZZI JR., R.; Levantamento do meio físico para determinação da capacidade de uso das terras. Bol. Técnico N. 175. CATI, Campinas – SP. 1991. 29 p.

6.0) - BITAR, O. Y. **Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente.** Associação Brasileira de Geologia de Engenharia: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Divisão de Geologia - São Paulo, 1995.

7.0) - BLANCANEUX, F.; Solos dos cerrados, fatores de formação dos solos. Distribuição geográfica. Vocação agrícola. Capacidade de uso da terra. UFG/EA. 1994. 60 p.

8.0) - BRANDÃO, D; ANDRADE,J.B.; MATTOS;, S.C; MATOS R.C.C. ; de J.G. -Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto do Meio Ambiente - EIA/RIMA Projeto de Irrigação de Luiz Alves do Araguaia. Manning Engenharia e Obras Ltda. Goiânia 1997.

9.0) - BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD. 22 - Goiás - **Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso Potencial da Terra** - Rio de Janeiro, 1983.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

10.0) - Brown, Jr., K.S. 1977. **Heterogeneidade: fator fundamental na teoria e prática de conservação de ambientes tropicais**, p. 175-183. In: *Encontro nacional sobre conservação da fauna e recursos faunísticos*. Brasília, IBDF

11.0) - BULL, D. e HATHAWAY, D. **Pragas e Venenos: Agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo**. Fase, Petrópolis - Rio de Janeiro, 1986.

12.0) - CAPEL DE ATAIDES, H. S. Fernandes - Flores de Goiás: Tradição e Transformação, Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás. Goiânia 1990.

13.0) - CECÍLIO, J. ; MORAIS, J.F.; OLIVEIRA, A. P. A. ; SOUZA, G. A.; FERREIRA, E. W.; MARANHÃO, J. G.; Estudos de solos do Projeto Paraná I, volume I; SAGRIA. 1986. 175 p. CESSOLO; !º encontro estadual sobre manejo e conservação do solo. CESSOLO-GO. Rio Verde. 1981. 26 p.

14.0) - Coutinho, C.A.M. e J. Coutinho Jr. 1978. **Seleção preliminar de espécies ictiológicas do rio Araguaia para piscicultura**. *Bol. Tec. da EMGOPA*, 4: 1-34.

15.0) - Coutinho, L.M. 1978. **O conceito de cerrado**. *Revta. Bras. Bot.*, 1: 17-23
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Controle de Erosão: Bases Conceituais e Técnicas; Diretrizes para o Planejamento Urbano e Regional; Orientação para o Controle de Voçorocas Urbanas**. 2ª ed., São Paulo - DAEE. 1986

16.0) - Dias, B.F.S. 1992. **Cerrados: uma caracterização**. p. 11-25. In: *Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis*, (coord: B.F.S. Dias) Brasília, Funatura/IBAMA.

17.0) - DOMSCH, K.H; JAGNOW, G & ANDERSON, T.H. **An ecological concept for the assessment of side-effects of agrochemicals on soil microorganisms**. *Residue Reviews*, 86:65-105, 1983

18.0) - Eiten, G. 1972. **The cerrado vegetation of Brazil**. *The Botanical Review*, 38: 201-341

19.0) - Eiten, G. 1994. **A vegetação**. p. 17-73. In **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**, 2ª ed. (org: M.N. Pinto). Brasília, Ed da UnB.

20.0) - FAO; **El estado mundial de la agricultura y la alimentacion - Las politicas de recursos hidricos y la agricultura.** FAO, Roma; Número 26. 1993. 306 p.

21.0) - HECK, B.; **Water requirements, stock and domestic purposes;** Rural Advisory Services-Water Resources; DPI Brisbane; Queensland; 1995. 3 p.

Henriques, R.P.B. 1988. Salvamento ou massacre? *Ciência Hoje*, 8: 64-66.

IBGE; Manual técnico de pedologia. Série Manuais Técnicos em Geociências; Número 4. 106 p. 1995.

22.0) - KEENEY, D.R. Nitrogen management for maximum efficiency and minimum pollution. In: SIQUEIRA, J. O. **Microrganismos e processos biológicos do solo - perspectiva ambiental;** EMBRAPA-CNPSo. Documento 45. 1994. 142 p.

23.0) - KLEIN, D.A. & THAYER, J.S. **Instructions between soil microbial communities of organometallic compounds.** In: SIQUEIRA, J. O. **Microrganismos e processos biológicos do solo - perspectiva ambiental;** EMBRAPA-CNPSo. Documento 45. 1994. 142 p.

KLIEMANN, H. J.; Erosão e conservação do solo. Apostila; Vol. 1. EA/UFG, Goiânia. 198 p. 1993.

24.0) - Krebs, C.J. 1989. **Ecological Methodology.** N. York, Harper Collins, Publishers.
LIMA, A. F. de & RACCA FILHO, F.; **Pragas e praguicidas – aspectos legais, toxicológicos e recomendações técnicas.** 1ª Ed. Rio de Janeiro. Edição dos Autores. 1987.

25.0) - LIMA, A. F. de; **Pragas e praguicidas - aspectos legais, toxicológicos e recomendações técnicas.** Rio de Janeiro. Ed. dos Editores. 126 p. 1987.

26.0) - LORENZI, H.; **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional.** 2ª Edição. Nova Odessa, SP. 244 p. 1986.

MAARA; **Manejo e conservação do solo e da água – informações técnicas;** Min. da Agricultura. Brasília. 1983. 66p.

27.0) - MAARA; **Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas – manual operativo.** Min. da Agricultura. Brasília. 1987. 60 p.

28.0) - MAARA; **Súmula das recomendações aprovadas para os produtos fitossanitários.** Vol. III; MAARA/DIPROF. Brasília. 1988.

29.0) - MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro,** 4ª ed. Revista e ampliada. Malheiros Editores - São Paulo, 1992.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

30.0) - MARCATÔNIO, G. et alli; **Solos e irrigação**; Porto Alegre; Ed. da Universidade/UFRGS. 1992. 125 p.

31.0) - MARCHETTI, D.; Irrigação pôr pivô central. Circ. Técnica N. 1. Embrapa. Brasília. 1987. 23 p.

32.0) - Marinho Fº, J.F. 1992. Biogeografia. p. 65-68. In: **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**, (coord: B.F.S. Dias) Brasília, Funatura/IBAMA.

33.0) - Monteiro, M.P. e D. Brandão. 1995. **Estrutura da comunidade de aves do Campus Samambaia da Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, Brasil. *Ararajuba - Revista Brasileira de Ornitologia*, 3: 21-26.

34.0) - Monteiro, M.P. e D. Brandão. 1995. Estrutura da comunidade de aves do Campus Samambaia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. *Ararajuba - Revista Brasileira de Ornitologia*, 3: 21-26.

35.0) - MOORMAN, T.B. **A review of pesticide effects on microorganisms and microbial processes related to soil fertility**. Journal Production Agriculture, 2(1):14-23, 1989.

36.0) - MOTA, Suetônio. **Impactos Ambientais de obras de exploração de recursos hídricos: ações preventivas**. Bio Revista de Engenharia Sanitária. ABES. São Paulo, Ano I, n.º 2, Nov/Dez/1989.

37.0) - MOTA, Suetônio. **Impactos Ambientais de Projetos de Irrigação em Regiões Semi-Áridas**. Anais do 15º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belém, 1989.

38.0) - MOTA, Suetônio. **Preservação e Conservação de Recursos Hídricos**. 2º ed. ABES. Rio de Janeiro, 1995.

39.0) - MURAYAMA, S.; Fruticultura. 2ª edição. ICEA, Campinas, SP. 1973. 388p.

40.0) - Negret, A. 1983. **Diversidade e abundância da avifauna da Reserva Ecológica do IBGE**. Tese de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

41.0) - NESHEIM, O.N.; **Best management practices to protect ground water from agricultural pesticides**; In: Pesticides Information Office. Florida; FCES, IFAS and Florida University; 1993; 3 p.

42.0) - OMETTO, J. C.; Bioclimatologia vegetal. Ed. Agronômica Ceres Ltda. 425 p. 1981.

43.0) - PINTO, M. N.; Cerrado. 2a Edição Revista e Ampliada. Ed. UnB. 681 p. 1993.
Primack, R.B. 1993. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc. Sunderland.

44.0) - PRODIAT. 1982. **Diagnóstico da bacia do Araguaia-Tocantins**, 2º vol. (Recursos Naturais). Brasília.

45.0) - PRODIAT. 1982. Diagnóstico da bacia do Araguaia-Tocantins, 2º vol (Recursos Naturais). Brasília.

46.0) - PRODIAT. 1983. Programa de desenvolvimento integrado do vão do Paranã. Goiânia.

47.0) - PRODIAT. **Diagnóstico dos recursos naturais**; Seplan-GO. 1985.
PRODIAT; Paranã I, diagnóstico; Volume 2; Ministério do Interior/SUDECO. 1981.

48.0) - PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO - PRONI. **Desenvolvimento da Agricultura Irrigada no Brasil. Análise e proposições** . São Paulo, 1989.

49.0) - PROVARZEAS; Guia para elaboração de projetos – irrigação, drenagem e saneamento agrícola. Brasília Ministério da Agricultura. 1987. 74 p.

50.0) - PROVARZEAS; Informações técnicas n. 1; Brasília. Ministério da Agricultura. 1987. 256 p.

51.0) - PROVARZEAS; Informações técnicas n. 2; Brasília. Ministério da Agricultura. 1987. 200 p.
RAS; **Control of weeds in small dams**; Rural Advisory Services-Water Resources; DPI Brisbane; Queensland; 1995. 3 p.

52.0) - Redford, K.H. & G.A.B. Fonseca. 1986. **The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non volant mammalian fauna**. *Biotropica*, 18: 126-135.

53.0) - Redford, K.H. & G.A.B. Fonseca. 1986. The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non volant mammalian fauna. *Biotropica*, 18: 126-135.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

54.0) - Redford, K.H. 1985. **Emas National Park and the plight of the Brazilian cerrados**. *Oryx*, 19: 210-214

55.0) - Ribeiro, M.C.L.B., M. Petrere Jr., e A.A. Juras. 1995. Ecological integrity and fisheries ecology of the Araguaia-Tocantins river basin, Brazil. *Regulated rivers: research & management*, 11: 325-350

56.0) - RIOS, A. J. W. & OLIVEIRA, V. A. de; **Levantamento de Recursos Naturais. 3 - Pedologia - levantamento exploratório de solos**; Vol. 25 - Folha SD-22, Goiás. Radambrasil. 1981. p. 377:508.

57.0) - Rizzini, C.T. 1979. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**, 2º vol. S. Paulo, HUCITEC/Ed.USP

58.0) - RÜEGG,E.F. et alli; **Impactos dos agrotóxicos sobre o ambiente, a saúde e a sociedade**; 2ª edição. Editora Icone; 1991; 96 p.

59.0) - SCHMITZ, P. L - Caçadores e coletores Antigos in Cerrado Caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, Brasília.1993.

60.0) - SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO PARANÁ. **Coletânea de Legislação Ambiental Federal e Estadual**. Curitiba, 1990.

61.0) - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO - SEPLAN-GO. **Anuário Estatístico do Estado de Goiás-1995**. Goiânia, 1995.

62.0) - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO - SEPLAN-GO. **Catálogo de Informações Sócio-Econômicas dos Municípios de Goiás-1995**. Goiânia, 1995.

63.0) - SEPLAN/IBGE. 1990. *Projeto Zoneamento Geoambiental e Agroecológico do Estado de Goiás - Região Nordeste*. Goiânia.

64.0) - SEPLAN/IBGE 1995. Zoneamento Geoambiental e Agroecológico do estado de Goiás. região nordeste. Serie Estudos e Pesquisas em Geociencias. Numero 3. Rio de Janeiro.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

65.0) - SHULZE, I. ; COLBY, M. et alli. **A conceptual framework to support development and use of environmental information in decision-making**; EPA-ESID. In: Internet. 1996. 41 p.

66.0) - Silva, I.G., J.L. Silva, H.H.G. Silva, M.F. Camargo, A.F. Moura, M.Elias e A.H. Santos. 1992. **Distribuição dos vetores de tripanosomíase americana capturados no ambiente domiciliar**, no Estado de Goiás, no período de 1984-88. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Ano 21*: 139-154.

67.0) - Siqueira Jr., N., R. Pedrosa, E.M.C. Rodrigues, E.C. Antunes, D.F. Pereira, E.F. Manrique, Tejerina Garro, F.L. 1996. **Ecological study of the fish communities of floodplain lakes of the middle Araguaia River, Amazon Basin, Brazil**. MS Thesis, Université du Québec, Montreal.

68.0) - SIQUEIRA, J. O. et alli; **Microrganismos e processos biológicos do solo - perspectiva ambiental**; EMBRAPA-CNPSO. Documento 45. 1994. 142 p.

69.0) - SOBRINHO, N.M.B.A & VELLOSO, A.C.X. **Poluição do solo por metais pesados**. In: XXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo; Vol. I; Goiânia. 1993. pag. 81-82.

70.0) - SWANN, G.; **Water treatment - iron control for general on-farm water supplies**; Rural Water Advisory Services; DPI Brisbane; Queensland; 1995. 3 p.

71.0) - TAU-K-TONISIELO, S. M. et al; **Análise ambiental – estratégia e ações**. T.A. Queiroz Editor Ltda. São Paulo. 382 p. 1995.

72.0) - TOMMASI, L. R.; **Estudo de impacto ambiental**. CETESB. São Paulo. 354 p. 1994.

73.0) - UFG/EMGOPA; **Recomendações de corretivos e fertilizantes para Goiás - 5ª aprox.**. Informe Técnico N.º 1; Goiânia. 1988.

74.0) - WALL, R. **Control of azzola (Red water fern)**; Rural Water Advisory Services; DPI Brisbane; Queensland; 1994. 3 p.

75.0) - WHEELER, R. **Water spreading, to reduce erosion and increase soil moisture**; Rural Advisory Services, Water Resources; DPI Brisbane; Queensland; 1994. 3 p.

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

Projeto de Irrigação de Flores de Goiás

76.0) - Wilson, E.O. & E.O. Wilis. 1975. Applied Biogeography. In: M.L. Cody & J.M. Diamond (eds). *Ecology and Evolution of Communities*. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge.

77.0) - WORLD BANK; **Livro de consulta para evaluación ambiental**, vol. II n.º 140;. World Bank, Environmental Departament; Washington. 1991. 280 p.