

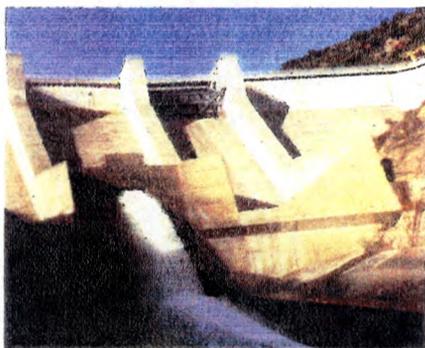


GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DA INFRA-ESTRUTURA - SEINF

SECRETARIA DA PRODUÇÃO - SEPRO

GRUPO EXECUTIVO DE IRRIGAÇÃO - GEIR



**PROJETO BÁSICO E ESTUDO DE
IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)
DO PROJETO SAMPAIO**

SÍNTESE DO EMPREENDIMENTO



magna engenharia ltda.

(NOVEMBRO/2000)

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE - SEPLAN

BIBLIOTECA

Ex: 2

INTRODUÇÃO

O Projeto Sampaio é um dos componentes do Programa de Desenvolvimento Regional Integrado (PDRI) do Bico do Papagaio e contempla a implantação de um sistema de aproveitamento hidroagrícola em áreas dos municípios de Augustinópolis, Sampaio e Carrasco Bonito, no extremo norte do Estado do Tocantins.

Trata-se de um empreendimento do Governo do Estado do Tocantins, com interveniência da Secretaria da Infra-Estrutura – SEINF –, através da Secretaria da Produção – SEPRO –, Grupo Executivo de Irrigação – GEIR –, visando ao desenvolvimento sócio-econômico e ambiental da região do Bico do Papagaio.

Privilegiado pela presença de grandes rios, o Estado do Tocantins é considerado o “Paraíso das Águas”. Com efeito, as bacias hidrográficas formadas pelos rios Tocantins e Araguaia e seus afluentes compõem, sem dúvida, o maior patrimônio natural do Estado. Além de representarem um grande potencial para a produção de energia elétrica e de beneficiarem o desenvolvimento das atividades econômicas voltadas para a agricultura irrigada e a pecuária, as águas fartas e de boa qualidade propiciam também o desenvolvimento da indústria do turismo.

O Projeto Sampaio é um dos empreendimentos integrantes do PDRI do Bico do Papagaio e que prevê, justamente, a implantação de um projeto que contemple o aproveitamento otimizado dos recursos de água e solo disponíveis.

A Magna Engenharia Ltda., empresa de consultoria de engenharia com mais de 30 anos de fundação, com sede na cidade de Porto Alegre, RS, e escritórios regionais em várias outras capitais do País, inclusive Palmas, TO, foi a empresa contratada para elaboração do Projeto Básico das obras do sistema de irrigação e drenagem e do Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Os estudos de engenharia para elaboração do projeto básico do empreendimento foram desenvolvidos simultaneamente à elaboração do EIA/RIMA, de forma a compatibilizar a concepção do projeto com critérios de preservação do meio ambiente, atendendo, ainda, à legislação ambiental vigente, em todo os seus níveis (federal, estadual e municipal).

19.000 ¹⁵/₂₀ 3800

LOCALIZAÇÃO E ACESSOS DA ÁREA DO PROJETO

A área do Projeto situa-se no extremo norte do Estado do Tocantins, no denominado Bico do Papagaio, estando delimitada, aproximadamente, pelas seguintes coordenadas geográficas:

- 05°15'15" e 05°40'00" de latitude sul; e
- 48°00'00" e 47°55'00" de longitude oeste.

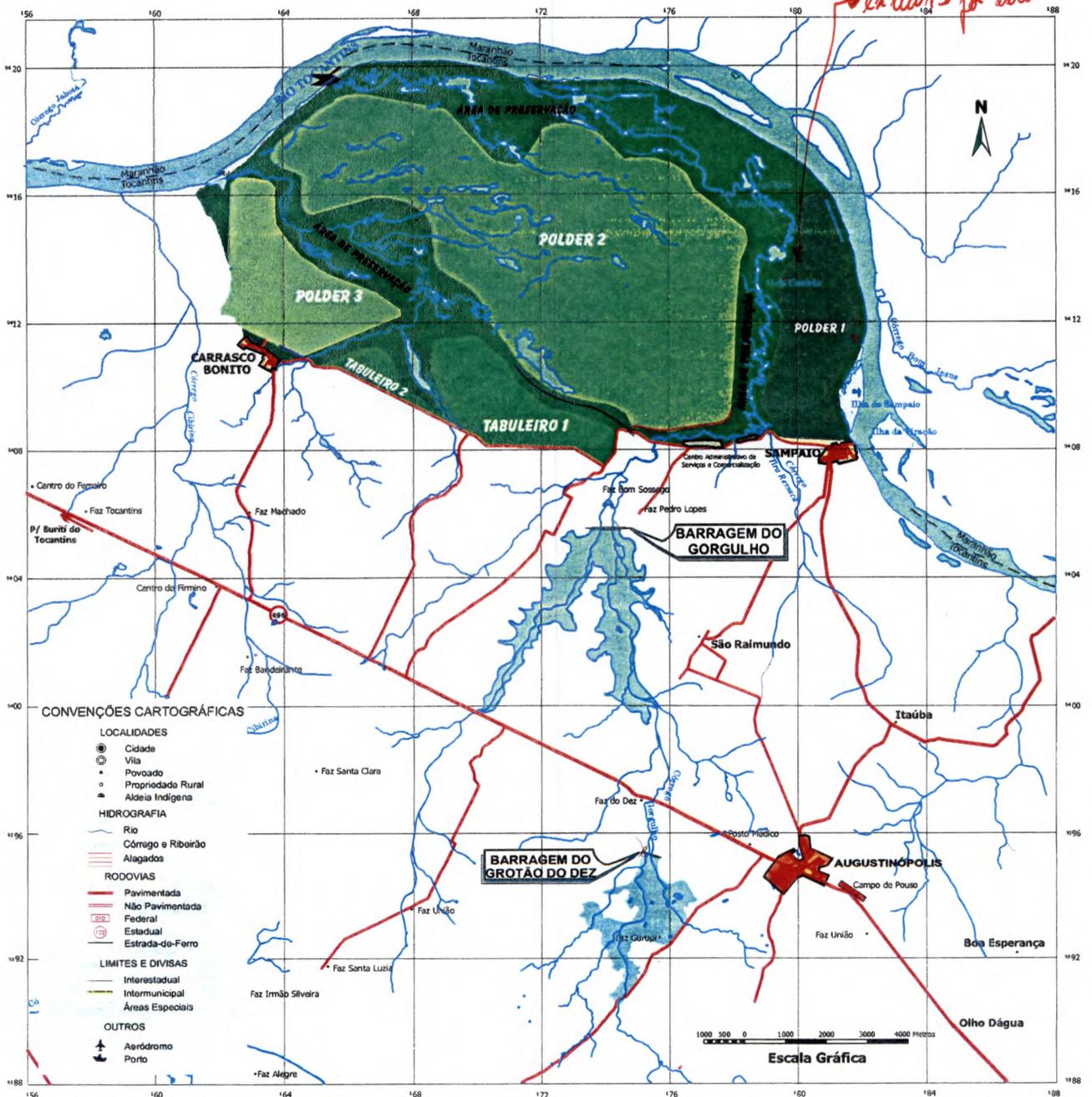
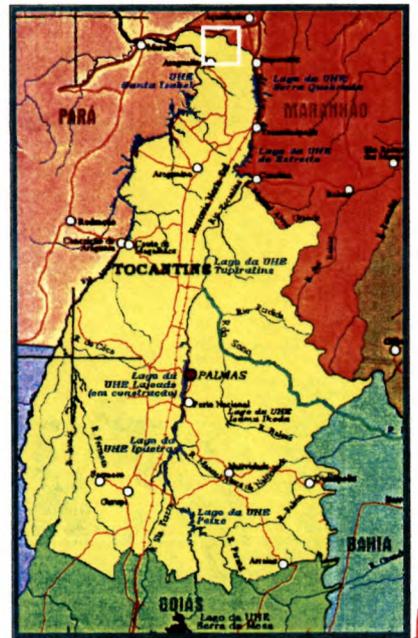
Compreende cerca de 19.000 ha distribuídos ao longo do rio Tocantins, abrangendo áreas dos municípios de Sampaio, Carrasco Bonito e Augustinópolis. A área do Projeto dista cerca de 650 km de Palmas, capital do Estado do Tocantins, e 70 km de Imperatriz/MA. O acesso à região é facilitado, devido à malha viária bem distribuída do estado, destacando-se:

- a rodovia estadual TO-201, que corta aproximadamente no sentido leste-oeste a região extremo norte do Estado do Tocantins, permitindo a interligação desde o município de Esperantina/TO (praticamente na confluência do Araguaia com o Tocantins) até Imperatriz, no Estado do Maranhão, passando por Augustinópolis/TO;
- a rodovia federal BR-153, que corta o Estado do Tocantins no sentido Norte-Sul, interligando todas as regiões do Estado, a qual pode ser acessada, a partir da região do Projeto, através:
 - de Imperatriz/MA, pela rodovia federal BR-226/010 até Wanderlândia/TO, passando por Estreito/MA;
 - de Augustinópolis/TO, através da TO-404 (até Araguatins/TO), BR-230 (até São Bento do Tocantins/TO) e TO-134 (até Wanderlândia/TO); e
 - de Axixá do Tocantins/TO, através da TO-405 (até São Bento do Tocantins/TO) e TO-134 (até Wanderlândia/TO).

Atualmente, estão em processo de pavimentação asfáltica as estradas com destino à Araguatins/Bela Vista e Buriti do Tocantins, já existindo projeto de asfaltamento para o município de Sampaio. A integração com a capital, Palmas/TO, é feita através da BR-153 (Belém-Brasília) até Miranorte, passando-se pela travessia por balsa no rio Tocantins, nas proximidades da UHE Lajeado, e seguindo-se pela TO-010.

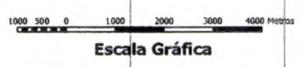


OCEANO ATLANTICO



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- LOCALIDADES**
 - Cidade
 - Vila
 - Povoado
 - Propriedade Rural
 - ▲ Aldeia Indígena
- HIDROGRAFIA**
 - Rio
 - Córrego e Ribeirão
 - Alagados
- RODOVIAS**
 - Pavimentada
 - Não Pavimentada
 - Federal
 - Estadual
 - Estrada-de-Ferro
- LIMITES E DIVISAS**
 - Interestadual
 - Intermunicipal
 - Áreas Especiais
- OUTROS**
 - ✈ Aeródromo
 - ⚓ Porto

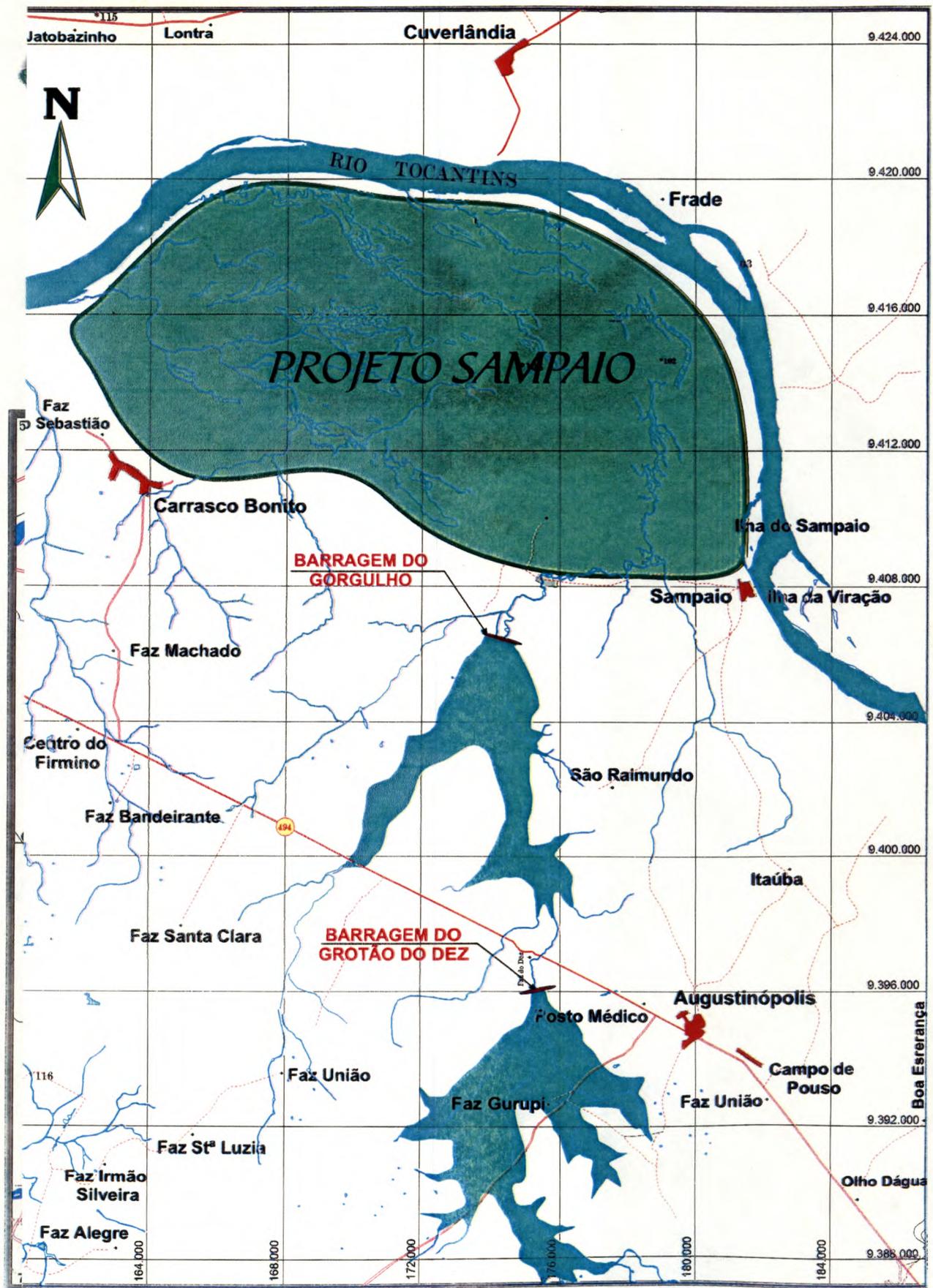


CONCORRÊNCIA Nº 344/2000

PROJETO DE APROVEITAMENTO HIDROAGRICOLA SAMPAIO

MAPA DE SITUAÇÃO





CARACTERIZAÇÃO CONCEITUAL DO PROJETO

Inserção Regional do Empreendimento

O Plano de Desenvolvimento Regional Integrado – PDRI – da Região do Bico do Papagaio representa uma aspiração antiga do Governo do Estado do Tocantins, e fundamenta-se, essencialmente, na utilização racional dos recursos hídricos, em duas vertentes principais: viabilização do transporte hidroviário desde a região de Xambioá, no rio Araguaia, até a ligação intermodal com a ferrovia norte-sul via ferrovia Carajás–Ponta da Madeira, criando um fluxo alternativo e economicamente rentável de comercialização, tendo em vista o baixo custo do transporte fluvial; e implantação de infra-estrutura básica de sistema de irrigação, beneficiando extensas áreas da região, totalizando aproximadamente 400.000 hectares (300.000 ha SAU), com uma produção de aproximadamente 2 milhões de toneladas por ano, bem como propiciando a utilização dos recursos hídricos da região para outros fins tais como piscicultura, recreação e lazer.

Neste contexto, os aproveitamentos hidrelétricos de Serra Quebrada (rio Tocantins) e o de Santa Isabel (rio Araguaia), ainda em fase de estudos pela ELETROBRÁS, além de sua grande importância em termos de geração de energia elétrica, são fundamentais para as concepções de hidrovias e sistemas de irrigação formulados pelo PDRI, onde são apresentadas duas alternativas:

- Alternativa 1 (Ligação Santa Isabel – Barragens Eclusas – Ilha Quebrada – Estreito): canal de navegação interligando Xambioá a Estreito, considerando a construção das barragens Santa Isabel e Serra Quebrada; e
- Alternativa 2 (Ligação Santa Isabel – Araguaia – Canal Araguatins – Ferrovia Carajás/Ponta da Madeira): interligação hidroviária a partir da eclusa da barragem Santa Isabel, com a ferrovia Carajás-Ponta da Madeira, à altura de Vila Nova, no Estado do Maranhão.

Conforme documento elaborado pelo GEIR*, os sistemas hídricos foram concebidos com três possibilidades de suprimentos para áreas a serem irrigadas, quais sejam: derivação direta do lago da UHE Santa Isabel, através de canal adutor por gravidade que dominaria extensas áreas planas da margem direita do rio Araguaia e da margem esquerda do rio Tocantins; implantação de barragens de regularização, nas partes altas dos afluentes do Araguaia e do Tocantins, para irrigação por gravidade, nas áreas situadas em cotas mais baixas; e adução direta dos rios Araguaia e Tocantins, por bombeamento, para irrigação das áreas marginais, com pouco desnível, particularmente nos municípios de Sampaio, São Sebastião e Buriti. Ainda conforme o referido documento, essas fontes de suprimento se complementaríamos e poderiam possibilitar a implantação otimizada de subprojetos, por etapas, antes mesmo da implantação das obras de maior porte que seriam a UHE Santa Isabel e o Canal Santa Isabel, situação em que está inserido o Subprojeto Sampaio.

Os Quadros 01 e 02 apresentam as características principais desses subprojetos, conforme concepção inicial.

No contexto do PDRI Bico do Papagaio, o Subprojeto Sampaio configura-se como uma área piloto a ser implantada, tendo em vista a possibilidade de fácil/rápido suprimento por bombeamento a partir do rio Tocantins e por pequenos reservatórios a serem implantados em afluentes locais, em etapa anterior à implementação das grandes obras de infra-estrutura previstas (canal Santa Isabel e/ou barragens). A área piloto corresponde ao “Varjão” situado próximo ao rio Tocantins, a jusante da cidade de Sampaio, para a qual foi concebido o empreendimento, que abrange cerca de 12.300 hectares SAG.

* GEIR – Grupo Executivo de irrigação. Programa de Desenvolvimento Regional Integrado da Região do Bico do Papagaio - PDRI Bico do Papagaio.

Quadro 01: Subprojetos inseridos no PDRI da Região do Bico do Papagaio – Estimativa de Áreas Irrigadas.

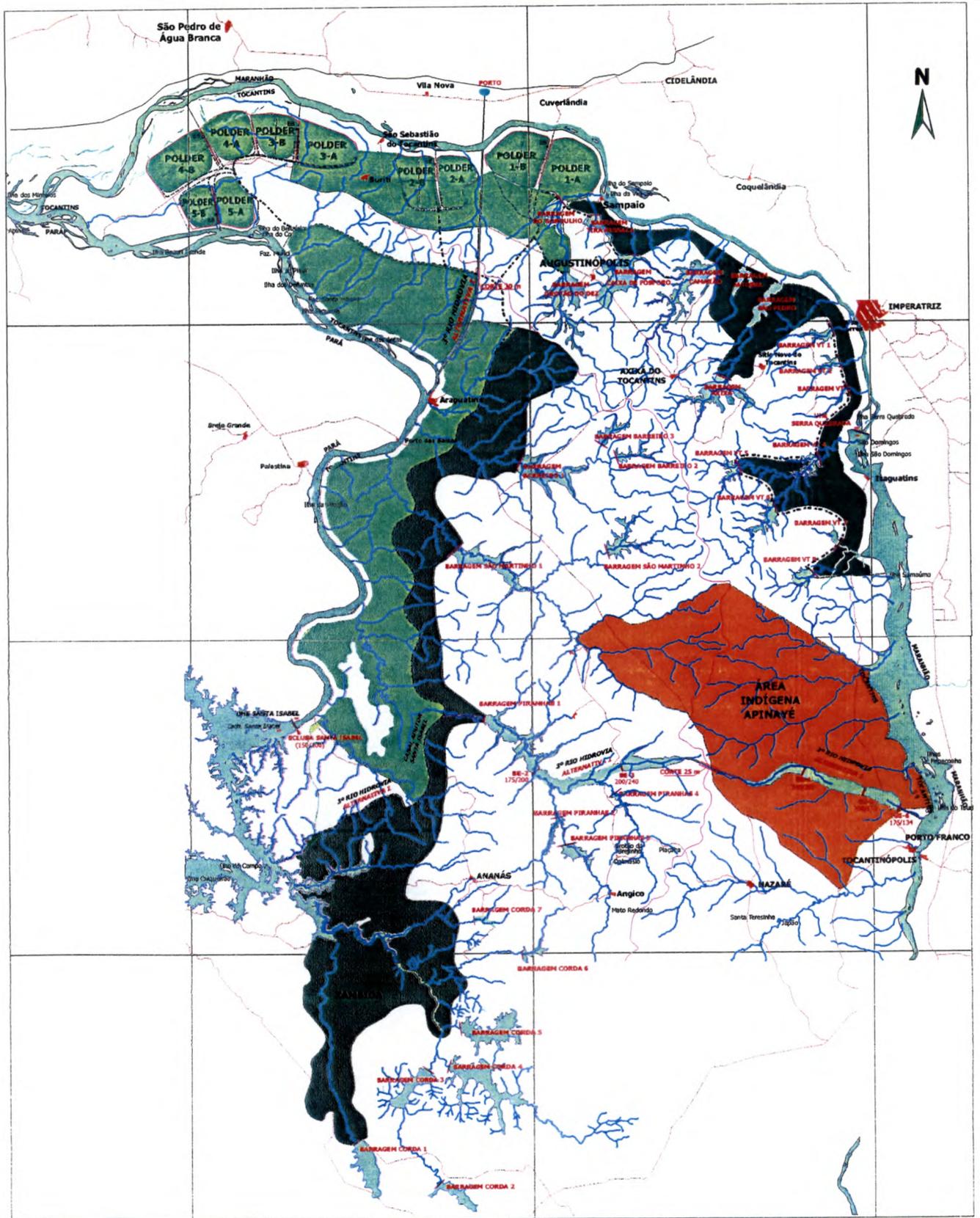
Sub-Projeto	Irrigável pelo Canal Santa Isabel (ha)	Irrigável somente pelas Barragens de Regularização (ha)	Total Irrigável pelas Barragens e pelo Canal Santa Isabel (ha)	Total SAU (ha)	
Rio Corda	14.000	82.000	96.000	67.200	
Rio Piranhas	33.000	13.000	46.000	32.200	
Rio São Martinho	27.000	14.000	41.000	28.700	
Rio Barreiro	15.000	28.000	43.000	30.100	
Buriti Sul	37.000	-	37.000	25.900	
Vertente do Tocantins	-	40.000	40.000	28.000	
Sampaio	Polderes 1-A e 1-B	15.000	-	15.000	15.000
	Polderes 2-A e 2-B	10.000	-	10.000	10.000
	Área complementar sem polderes	18.000	-	18.000	12.600
	Subtotal	43.000	-	43.000	36.600
São Sebastião do Tocantins	Polderes 3-A, 3-B, 4-A e 4-B	22.000	-	22.000	22.000
	Área complementar sem polderes	11.000	-	11.000	7.700
	Subtotal	33.000	-	33.000	29.700
Buriti Norte	7.600	-	7.600	7.600	
Total	209.400	177.000	376.400	286.000	

Fonte: documento elaborado pelo GEIR (PDRI da Região do Bico do Papagaio).

Quadro 02: Subprojetos inseridos no PDRI da Região do Bico do Papagaio – Concepção Básica.

Sub-Projeto	Concepção Básica
Rio Corda	irrigação por gravidade a partir de barramentos situados a montante, no rio Corda e em seus afluentes; parte desta área (14.000 hectares) poderia ser irrigada pelo canal principal derivado da UHE Santa Isabel
Rio Piranhas	irrigação a partir de barragem no rio Piranhas e pelo canal adutor da barragem Santa Isabel
São Martinho	irrigação a partir do canal adutor Santa Isabel e da barragem no rio São Martinho (a montante)
Rio Barreiro	irrigação a partir do canal Santa Isabel e de barragem no rio Barreiro
Buriti-Sul	irrigação por gravidade pelo canal Santa Isabel; parte desta área poderá ser irrigada por bombeamento desde o rio Araguaia
Vertente do Tocantins	irrigação por gravidade através de um conjunto de treze barragens situadas a montante e interligadas entre si por um canal, objetivando distribuir entre os reservatórios a parcela da precipitação pluviométrica armazenada
Sampaio	implantação de diques de proteção/"polderes"; para cada um dos dois conjuntos de "polderes" haverá uma casa de bombas para esgotar as águas de drenagem, podendo também aduzir águas de irrigação diretamente do rio Tocantins completando as vazões propiciadas pelo canal Santa Isabel ou por um sistema de barragens de regularização
São Sebastião	quatro "polderes" conjugados dois a dois; cada conjunto de "polderes" deverá dispor, em princípio, de uma casa de bombas para aduzir/esgotar as águas de drenagem, ou aduzir água diretamente do rio, completando o fluxo proveniente do canal Santa Isabel
Buriti Norte	dois "polderes", cujo suprimento de água será efetuado pelo canal Santa Isabel, complementado por bombeamento de água do rio

Fonte: documento elaborado pelo GEIR (PDRI da Região do Bico do Papagaio).



CONVENÇÃO

- EB EB P/ IRRIGAÇÃO E/OU DRENAGEM
- DIQUE DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS
- DIVISOR DE ÁGUAS
- CANAL DE CAPTAÇÃO E MACRODRENAGEM
- DIVISA DOS SUB-PROJETOS
- CANAL DE IRRIGAÇÃO
- CANAL DE DRENAGEM INTERNA

- ÁREAS IRRIGADAS POR BARRAGENS
- ÁREAS IRRIGADAS PELO CANAL SANTA ISABEL
- BARRAGEM
- LAGO DA BARRAGEM
- HIDROVIAS



CONCARRÉNCIA
Nº 344/2000

PROJETO DE APROVEITAMENTO
HIDROAGRÍCOLA SAMPAIO

CONCEPÇÃO GERAL DO PDRI DA
REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO



Objetivos e Justificativas do Projeto

O Programa de Desenvolvimento Regional Integrado (PDRI) da Região do Bico do Papagaio, no qual insere-se o Subprojeto Sampaio, foi concebido pelo Grupo Executivo de Irrigação (GEIR) do Estado do Tocantins com o objetivo primordial de aproveitar as potencialidades da Região do Bico do Papagaio, no extremo norte do Estado, onde foram identificadas extensas áreas irrigáveis, planas, constituídas por latossolos e solos hidromórficos, aptos à produção de grãos, principalmente ao cultivo de arroz por inundação, em consórcio e rodízio com outras culturas como soja e milho.

A partir da implementação do Projeto Sampaio, acrescido das demais ações previstas no Programa, será possível alcançar diversas metas de desenvolvimento regional e bem-estar da população, tais como:

- desenvolvimento econômico compatível com o manejo adequado dos recursos hídricos disponíveis;
- estabelecimento de uma rota alternativa e economicamente mais rentável para escoamento dos produtos gerados na região, com a implementação do canal de navegação;
- fácil acesso ao porto do Itaquí, no Maranhão, através da interligação da região à Ferrovia Norte-Sul, e, conseqüentemente, ampliação do mercado consumidor a ser atendido, com a possibilidade, inclusive, de atender aos países do Hemisfério Norte;
- introdução de novos modelos de exploração agrícola, baseados no uso da irrigação, o que garante a produção e aumenta a produtividade, ademais de incrementar o valor da produção através da adoção de cultivos de maior valor econômico;
- expansão da fruticultura na região, suplementada, nos períodos de *déficits* hídricos, por sistemas de irrigação localizada;
- introdução do cultivo de grãos irrigados nas várzeas planas;
- desenvolvimento de outras atividades econômicas correlatas, como agroindústrias;
- aumento da oferta de emprego e melhoria do nível de renda e da qualidade de vida da população beneficiada, como conseqüência do desenvolvimento econômico, de mudanças na estrutura produtiva e da disponibilidade de água para usos múltiplos;
- introdução de piscicultura intensiva nos canais e reservatórios a serem formados;
- aproveitamento das belezas naturais da região para a recreação e o lazer, incrementando o turismo local; e
- preservação ambiental, através do manejo sustentado dos recursos naturais.

As justificativas para implantação do empreendimento são de três níveis: sócio-econômicas, técnico-locacionais e ambientais, conforme exposto a seguir.

Sócio-Econômicas

O Projeto Sampaio insere-se num conjunto de ações integradas que visam, dentre outros objetivos de inserção regional, o aproveitamento hidroagrícola de áreas aptas e, ao mesmo tempo, a introdução da tecnologia de irrigação e o desenvolvimento da agricultura irrigada na região. Com a implantação do Projeto Sampaio, deverão ser gerados mais de 11,5 mil novos postos de trabalho (empregos diretos e indiretos) e a partir daí, impulso à maior qualificação da força de trabalho e mais amplo acesso da população a melhores condições de vida. Além disso, deverá necessariamente ocorrer a dinamização da economia, o incremento da renda regional e das receitas públicas. Todos esses aspectos constituindo-se em impactos altamente favoráveis, sobretudo em face da realidade do desenvolvimento atual da região, o que permite justificar a necessidade e pertinência inquestionável do empreendimento objeto deste Estudo.

Técnico-Locacionais

A área selecionada para implantação do Projeto Sampaio justifica-se técnica e locacionalmente pelos seguintes aspectos principais:

- primeiramente, situa-se em região deprimida economicamente, conforme acima comentado, carente de empreendimentos que sirvam à promoção do desenvolvimento econômico e social da população;
- a área apresenta topografia, solos e recursos hídricos favoráveis à implantação de um projeto de irrigação;
- a área possui boas condições de acesso, através de rodovias já pavimentadas ou cuja pavimentação já está sendo executada;
- a área é servida por redes de energia elétrica da Celtins, facilitando a implantação das estruturas de bombeamento;
- a cidade de Augustinópolis, pólo urbano regional, possui infra-estrutura urbana compatível com as necessidades de ampliação de serviços para atendimento de eventuais afluxos migratórios de população;
- a área situa-se próxima a Imperatriz, no Maranhão, que oferece todas as condições de uma cidade de porte médio a grande, inclusive com relação a acessos por via aérea e, atualmente, por rodovia que está sendo pavimentada.

Ambientais

Sob o ponto de vista do meio ambiente, a área selecionada para implantação do Projeto Sampaio justifica-se basicamente devido ao fato de se encontrar já bastante antropizada, com a cobertura vegetal original totalmente descaracterizada, havendo riscos de que a degradação hoje constatada passe a aumentar, se a área não for objeto de algum tipo de planejamento. Dessa forma, o Projeto Sampaio, considerado como um empreendimento que busca reverter um quadro de degradação ambiental crescente, ao mesmo tempo em que objetiva a melhoria da qualidade de vida de uma população extremamente carente, hoje exposta a dificuldades de toda a sorte, justifica-se plenamente sob o ponto de vista dos condicionantes ambientais.

Concepção Básica do Projeto de Aproveitamento Hidroagrícola

Conforme já referido inicialmente, no contexto do PDRI do Bico do Papagaio, o Projeto Sampaio configura-se como uma área piloto a ser implantada, tendo em vista a possibilidade de fácil/rápido suprimento por bombeamento a partir do rio Tocantins e por pequenos reservatórios a serem implantados em afluentes locais, em etapa anterior à implementação das grandes obras de infra-estrutura previstas (canal Santa Isabel e/ou grandes barragens).

A área piloto corresponde ao "varjão" situado próximo ao rio Tocantins, a jusante da cidade de Sampaio, para a qual foi concebido o projeto de irrigação denominado Projeto Sampaio.

Grande parte da área do Projeto está sujeita a inundações devido às cheias periódicas do rio Tocantins, o que condiciona a implantação de diques no contorno da área, formando "polders" de proteção (polders 1, 2 e 3), a fim de que a área possa ser viabilizada do ponto de vista hidroagrícola.

A concepção básica da alternativa selecionada prevê a implantação de três polders e cinco (5) estações de bombeamento de drenagem (EBD's) para esgotamento dos "polders" quando o período de drenagem das lavouras coincidir com o das enchentes do rio Tocantins.

O suprimento hídrico para irrigação será efetuado a partir das seguintes fontes:

- por gravidade, a partir de duas barragens de regularização situadas nas bacias contribuintes de montante (córregos Grotão do Dez e Gorgulho); e
- por bombeamento, a partir do rio Tocantins, com a instalação de três estações de bombeamento (EBP). Adicionalmente, estão previstas duas estações de bombeamento (EBA's) para atendimento dos tabuleiros.

Os projetos básicos dos canais de irrigação e drenagem e das obras complementares de infra-estrutura deverão ser desenvolvidos para propiciar o atendimento de setores de irrigação com lotes de áreas variáveis, conforme a sua localização e a sua destinação.

Conforme exposto acima, o cotejo entre as alternativas propostas para o sistema de irrigação resultou na seleção da alternativa 1A, pelos motivos lá apresentados. O estudo de alternativas foi realizado ao nível de macro-concepção, utilizando-se a cartografia disponível em escala de 1:50.000.

Quando do detalhamento do projeto da alternativa 1A ao nível básico, já de posse do levantamento topográfico planialtimétrico de campo, as obras foram lançadas em planta conforme concebidas e as áreas resultantes para aproveitamento hidroagrícola e de preservação ambiental foram novamente quantificadas.

Essa nova quantificação alterou em parte os valores obtidos quando dos estudos de concepção de alternativas, no que se refere às dimensões das áreas dos polders e tabuleiros e da área de preservação ambiental.

Dessa forma, a área utilizável aumentou, reduzindo-se um pouco a área de preservação ambiental, o que resultou numa Área Aproveitável (SAG) de 12.095 ha e numa área de preservação ambiental de 7.155 ha.

Observa-se que, embora a área de preservação ambiental tenha sido reduzida, durante o detalhamento do projeto ao nível básico, ela ainda representa 59,2% da área SAG, ou seja, da área que será objeto de intervenção direta para plantio.

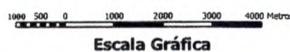
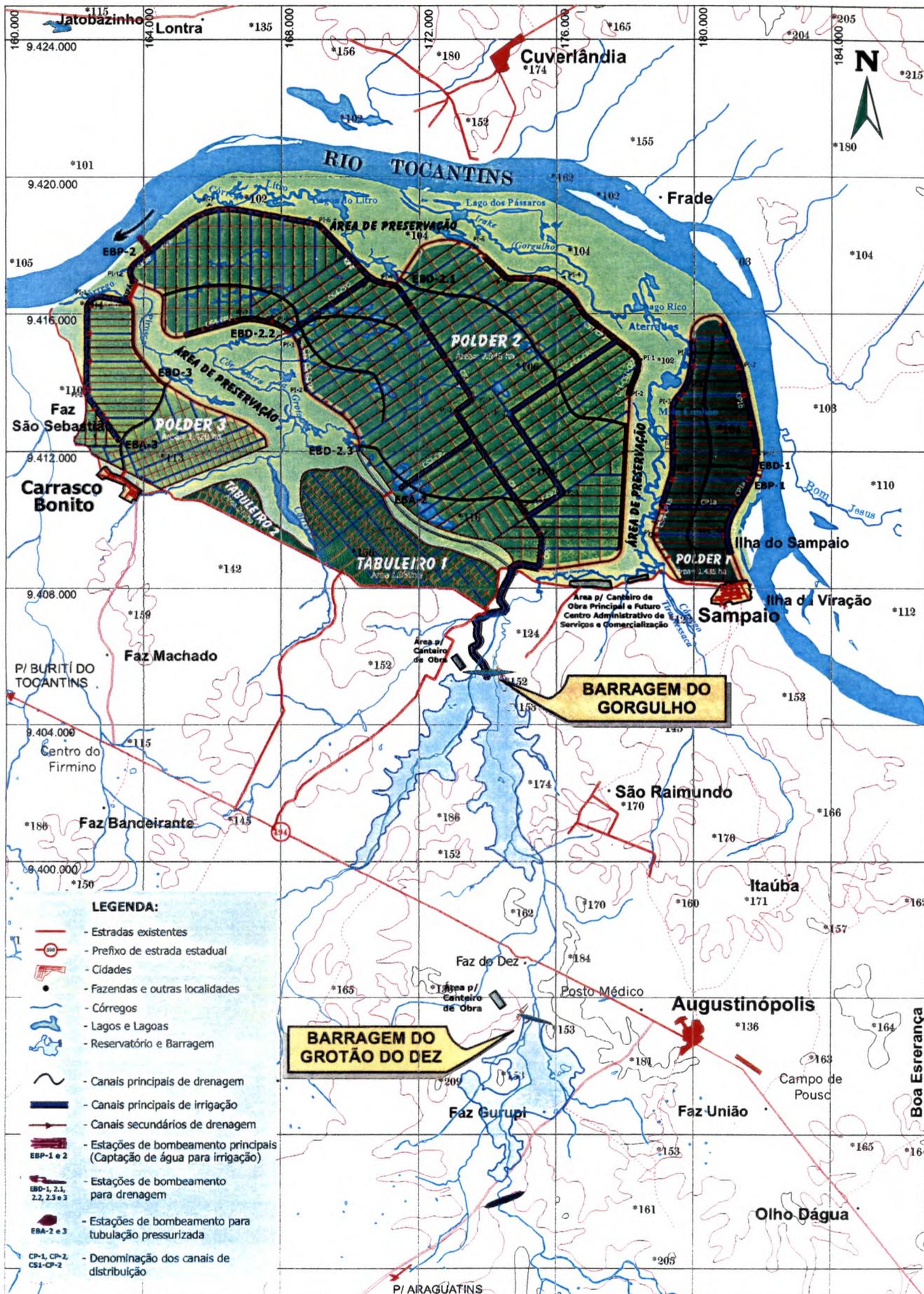
Dessa forma, o projeto foi detalhado ao nível básico abrangendo 10.261 hectares SAG, para cultivo de arroz irrigado/grãos, estando também prevista, adicionalmente, a irrigação de 1.834 ha SAG, propícios à fruticultura, em tabuleiros adjacentes e em parte do Polder 3.

Os lotes destinados ao cultivo do arroz irrigado possuem áreas variáveis entre 40 e 300 ha, com uma média de 109 ha. Os lotes para fruticultura possuem área média de 5 ha para os pequenos produtores e entre 20 e 30 ha para as empresas. Aqueles lotes destinados à produção de grãos apresentam áreas variando entre 10 e 20 ha.

O projeto do sistema de irrigação e drenagem parcelar, bem como o da sistematização do terreno nos módulos (e/ou parcelas), estará a cargo dos irrigantes.

A barragem do Grotão do Dez situa-se no curso d'água de mesmo nome, em estreitamento do vale existente nas proximidades da cidade de Augustinópolis. A barragem do Gorgulho situa-se a jusante da confluência do córrego Grotão do Dez com o córrego Gorgulho.

Ambos os barramentos terão finalidades múltiplas, quais sejam: suprimento de água para irrigação do Projeto Sampaio; abastecimento público de áreas urbanas; desenvolvimento da piscicultura; e lazer e esportes aquáticos.



CONCORRÊNCIA
Nº 344/2000

PROJETO DE APROVEITAMENTO
HIDROAGRICOLA SAMPAIO

LAY OUT BÁSICO DO PROJETO SAMPAIO



Ficha Técnica das Obras Projetadas

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM				
• Área Total do Projeto		19.500 ha		
• Área Aproveitável		12.095 ha		
• Área de Preservação Ambiental		7.155 ha		
• Características Principais das Áreas de Irrigação				
Área	Área Total (ha)	Superfície Agricultável -SAG (ha)	Quantidade de Lotes	Utilização
Polder 1	1.435	1.379,51	33	Arroz
Polder 2	7.945	7.659,50	46	Arroz
Polder 3	701	666,37	10	Arroz
Polder 3	180	170,64	12	Grãos (milho/soja)
Polder 3	539	508,18	99	Frutíferas
Tabuleiro 1	1.080	1.049,80	193	Frutíferas
Tabuleiro 2	215	181,91	36	Frutíferas
TOTAIS	12.095	11.615,91	429	-
• Principais Obras Projetadas				
a) Polder 1				
• Diques de Proteção (extensão):		16.892m		
• Captação da Água:		Rio Tocantins através de canal de aproximação		
• Canal de Aproximação:		Vazão: 3,8m ³ /s Base: 5,50m Extensão: 200,00m		
• Estação de Bombeamento Principal (EBP-1)		Vazão total: 3,8m ³ /s Tipo: centrífuga de eixo horizontal com flutuante Quantidade de Grupos Elevatórios 2 (dois) Vazão Grupo: 1,90m ³ /s Potência Grupos: 450CV		
• Canais de Distribuição de Água		- CP1a : . Vazão Máx.: 1,51m ³ /s . Base: 0,50 a 1,00m . Extensão: 2.162m - CP1b : . Vazão Máx.: 1,17m ³ /s . Base: 0,50m . Extensão: 4.526m - CS2 - CP1a : . Vazão Máx.: 0,60m ³ /s . Base: 0,50m . Extensão: 1.437m - CS4 - CP1a : . Vazão Máx.: 0,47m ³ /s . Base: 0,50m . Extensão: 1.627m		
• Canais de Drenagem		- Dreno D-7: . Vazão Máx.: 8,28m ³ /s . Base: 4,5 a 20,00m . Extensão: 5.023m - Dreno D-7-1: . Vazão Máx.: 3,96m ³ /s . Base: de 4,00 a 9,00m . Extensão: 2.650m		
• Estação de Bombeamento de Drenagem		- EBD-1: . Vazão Total: 8,6m ³ /s . Tipo: centrífuga de eixo horizontal . Quantidade de Grupos Elevatórios: 5 (cinco) . Vazão Grupo: 1,72m ³ /s . Potência Grupos: 350CV		
• Canais de Drenagem Final		- EBD-1: . Extensão: 107m . Base: 15m		
• Vias de Circulação		Tipo de Pavimento: Revestimento Primário Extensão: 29,8km		

(continuação)

b) Polder 2	
• Diques de Proteção (extensão):	37.515m
• Captação da Água:	rio Tocantins, através do Canal de Aproximação, e Canal de Adução proveniente da Barragem do Gorgulho
• Canal de Adução:	Vazão: 17,2m ³ /s Base: 2,00m a 1,00m Extensão: 4,8km
• Canal de Aproximação:	Vazão: 10,9m ³ /s Base: 18,00m Extensão: 470,00m
• Estação de Bombeamento Principal (EBP-2)	Vazão total: 10,9m ³ /s Tipo: centrífuga de eixo horizontal com flutuante Quantidade de Grupos Elevatórios: 7 (sete) grupos Vazão Grupo: 5 de 1,62m ³ /s e 2 de 1,40m ³ /s Potência Grupos: 5 de 450CV e 2 de 350CV
• Canais de Distribuição de Água	<ul style="list-style-type: none"> - CP2 : . Base: 2,00m a 4,00m . Extensão: 18.151m - SC1-CP1b : . Base: 0,50m a 1,50m . Extensão: 13.469m - SC2 - CP2 : . Base: 0,50m . Extensão: 2.619m - SC4 - CP2 : . Base: 0,50m a 1,00m . Extensão: 5.996m - CT1-CS1 - CP2 : . Base: 0,50m . Extensão: 1.915m - CT2-CS4 - CP2 : . Base: 0,50m a 1,00m . Extensão: 3.059m
• Canais de Drenagem	<ul style="list-style-type: none"> - Dreno D-1: . Vazão Máx.: 18,46m³/s . Base: 3,00 a 24,50m . Extensão: 12.083m - Dreno D-2: . Vazão Máx.: 10,83m³/s . Base: de 2,00 a 17,00m . Extensão: 10.122m - Dreno D-2-1: . Vazão Máx.: 1,00m³/s . Base: de 1,00 a 3,00m . Extensão: 3.049m - Dreno D-3: . Vazão Máx.: 7,18m³/s . Base: 2,00 a 7,50m . Extensão: 4.350m - Dreno D-4: . Vazão Máx.: 2,67m³/s . Base: 3,00m . Extensão: 3.144m - Dreno D-5: . Vazão Máx.: 16,56m³/s . Base: 3,00 a 22,00m . Extensão: 4.600m
• Estação de Bombeamento de Drenagem	<ul style="list-style-type: none"> - EBD-2.1: . Vazão Total: 18,99m³/s . Tipo: centrífuga de eixo horizontal . Quantidade de Grupos Elevatórios: 10 . Vazão Grupo: 1,90m³/s . Potência Grupos: 300CV - EBD-2.2: . Vazão Total: 17,84m³/s . Tipo: centrífuga de eixo horizontal . Quantidade de Grupos Elevatórios: 10 . Vazão Grupo: 1,76m³/s . Potência Grupos: 250CV - EBD-2.3: . Vazão Total: 11,04m³/s . Tipo: centrífuga de eixo horizontal . Quantidade de Grupos Elevatórios: 6 . Vazão Grupo: 1,84m³/s . Potência Grupos: 250CV
• Canais de Drenagem Final	<ul style="list-style-type: none"> - EBD-2.1: . Extensão: 114m . Base: 25m - EBD-2.2: . Extensão: 309m . Base: 25m - EBD-2.3: . Extensão: 281m . Base: 15m

(continuação)

• Vias de Circulação	Tipo de Pavimento: Revestimento Primário Extensão: 147,30km
• Estação de Pressurização (EBA-2)	Vazão total: 1,00m ³ /s Tipo: centrífuga de eixo horizontal tipo bi-partida Quantidade de Grupos Elevatórios: 4 (quatro) Vazão Grupo: 251,8l/s Potência Grupos: 550CV
• Diques de Proteção (extensão):	10.345m
• Captação da Água: através do sifão que liga CP3 com CP3b	<ul style="list-style-type: none"> - CP3a: . Vazão Máx.: 2,71m³/s . Base: 1,00m . Extensão: 1.257m - CP3b: . Vazão Máx.: 2,57m³/s . Base: 0,50 a 1,00m . Extensão: 5.570m
• Canais de Drenagem	<ul style="list-style-type: none"> - Dreno D-6: . Vazão Máx.: 4,21m³/s . Base: 1,00 a 7,00m . Extensão: 2.956m - Dreno D-7: . Vazão Máx.: 8,28m³/s . Base: de 4,50 a 20,00m . Extensão: 5.023m
• Estação de Bombeamento de Drenagem	<ul style="list-style-type: none"> - EBD-3: . Vazão Total: 8,52m³/s . Tipo: centrífuga de eixo horizontal . Quantidade de Grupos Elevatórios: 5 . Vazão Grupo: 1,70m³/s . Potência Grupos: 250cv
• Canais de Drenagem Final	<ul style="list-style-type: none"> - EBD-3: . Extensão: 218m . Base: 15,00m
• Vias de Circulação	Tipo de Pavimento: Revestimento Primário Extensão: 32,9km
• Estação de Pressurização (EBA-3)	Vazão total: 865,2l/s Tipo: centrífuga de eixo horizontal tipo bi-partida Qtd. Grupos Elevatórios 4 (quatro) Vazão Grupo: 215,6l/s Potência Grupos: 500CV
• Rede de Tubulação Pressurizada: (Plató do Pólder 3 + Tabuleiro 2)	<ul style="list-style-type: none"> - material: PVC e Ferro Fundido - DN 75 — 725m - DN 100 — 2.219m - DN 150 — 3.786m - DN 200 — 4.283m - DN 250 — 2.188m - DN 300 — 3.468m - DN 400 — 3.500m - DN 500 — 642m - DN 600 — 948m Total 21.760m
c) Tabuleiro 1	
• Rede de Tubulação Pressurizada	<ul style="list-style-type: none"> - material: PVC e Ferro Fundido - DN 75 — 1.190m - DN 100 — 3.111m - DN 150 — 3.481m - DN 200 — 4.926m - DN 250 — 4.887m - DN 300 — 2.093m - DN 400 — 1.837m - DN 500 — 2.018m - DN 600 — 512m - DN 700 — 1.159m Total 25.214m
• Vias de Circulação	Tipo de Pavimento: Revestimento Primário Extensão: 25,3km

(continuação)

d) Tabuleiro 2				
Rede de Tubulação Pressurizada (no Pólder 3)				
• Vias de Circulação		Tipo de Pavimento: Revestimento Primário Extensão: 4,4km		
• Principais Produtos Agrícolas Previstos		Arroz; Milho; Soja; Frutíferas (abacaxi, mamão, côco e banana).		
e) Jazidas de Material de Empréstimo				
Jazida	Proprietário (ou identificação)	Coordenadas Aproximadas		Material Predominante
		Norte	Leste	
J-01	Faz. Alto Bonito (Sr. Raimundo)	9.408.006	177.085	areia siltosa
J-02	Proximidades do furo ST-39	9.408.800	172.600	cascalho
J-05	proximidades do furo ST-28	9.414.800	162.350	argila siltosa
J-07	Generosa	9.406.363	162.650	argila
J-08	Adstonir	9.408.039	180.089	cascalho
J-12	Areal Sr. Pedro Marinho	9.408.227	181.765	areia e seixo
J-13	Proximidades do Córrego Tira Ressaca	9.408.309	179.379	cascalho
J-14	Faz. do Sr. José Teixeira	9.411.768	162.263	cascalho
J-16	estrada Prala Norte	9.403.244	188.522	laterita
P-1	Araguatins (Sr. Antônio Paulista)	-	-	Rocha basáltica
BARRAGENS PARA SUPRIMENTO HÍDRICO				
a) Barragem do Grotão do Dez				
Informações Gerais				
• Localização:		município de Augustinópolis, no norte do Estado do Tocantins, a 4 km da sede municipal		
• Objetivos:		fornecimento de água para irrigação de lavouras; amortecimento de enchentes; desenvolver novas atividades de produção, de turismo e de lazer		
• Bacia Hidrográfica:		área de drenagem na seção de barramento: 172 km ² desnível dos limites da bacia até a seção de barramento: 330 m comprimento do curso de água: 35 km		
• Lago de Acumulação:		nível d'água máximo normal (CSV): cota 131,00 m volume útil acumulado: 29,6 hm ³ volume "morto": 1,0 hm ³ volume total: 30,6 hm ³ área inundada (CSV): 567 ha vazão regularizada média mensal irrigação (4 meses/ano): 6,75 m ³ /s (garantia G = 95%)		
Características da Barragem				
• Tipo:		de terra com núcleo de argila		
• Comprimento da crista:		640,00 m		
• Altura máxima sobre a fundação:		18,5 m		
• Altura máxima sobre o leito natural do rio:		13,5 m		
• Cota de coroamento:		133,50 m		

(continuação)

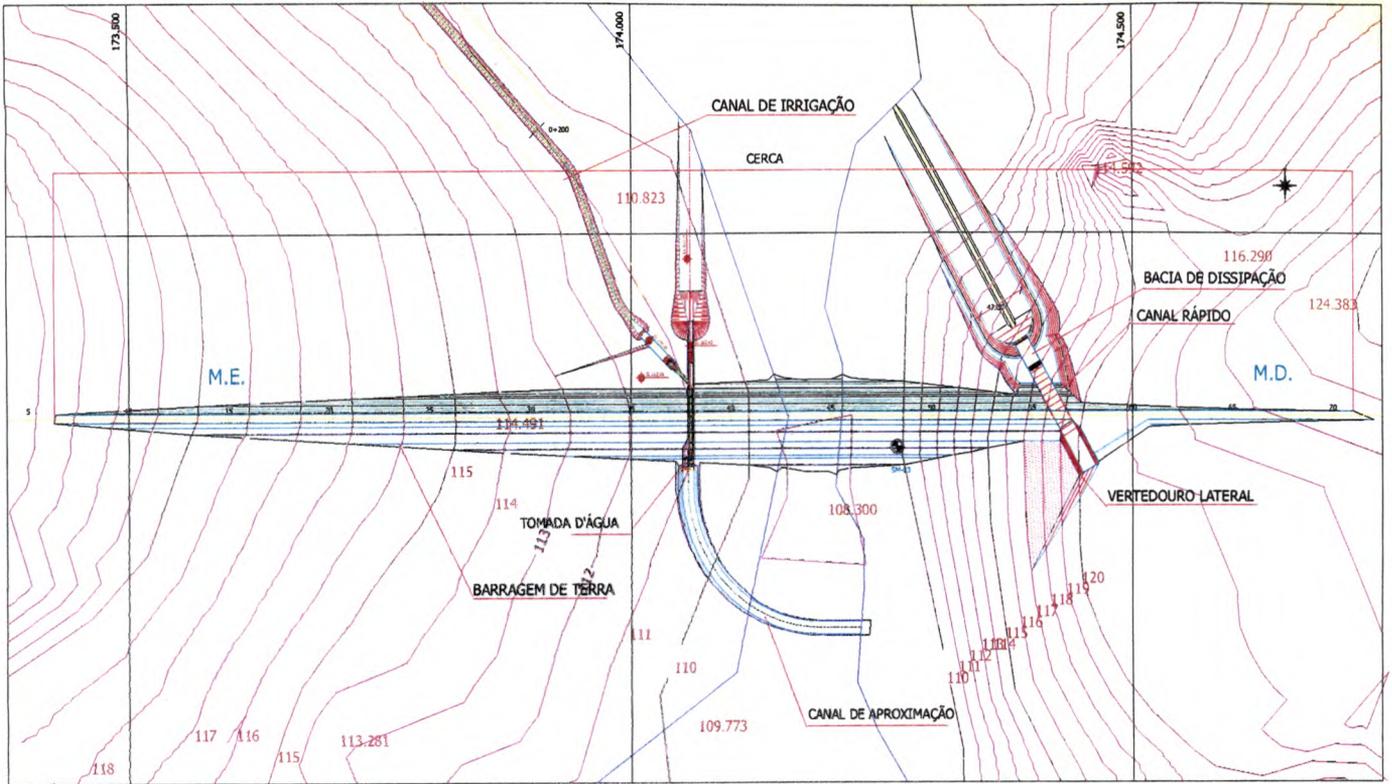
Vertedouro	
• Tipo:	lateral conformado a um perfil Creager
• Calha de descarga:	em canal retangular
• Altura da crista:	4 m
• Comprimento total vertente:	30 m
• Comprimento da calha de descarga:	90 m
• Vazão de Dimensionamento (1.000A):	132 m ³ /s
• Capacidade de descarga na cota 133,5m:	250 m ³ /s
• Dissipador de energia:	tipo bacía de contenção do ressalto
• Cota da Soleira do Vertedouro (CSV):	131,00 m
• Cota da Bacía de Dissipação:	117,00 m
• Comprimento da Bacía de Dissipação:	24,00 m
• Largura da Bacía de Dissipação:	12,00 m
Galeria de Desvio do Rio e de Tomada de Água	
• Posicionamento:	marginem esquerda
• Dimensões:	4,00 x 4,00m
• Comprimento:	72,00 m
• Descarga de desvio:	100 m ³ /s
• Equipamentos Instalados:	comporta de operação: dimensões: 1,50 m x 1,50 m (bxh) quantidade: 1 peça acionamento: hidráulico com motor elétrico ou manual tipo de acionamento: com haste apolada em mancais comporta de manutenção: dimensões: 1,50 m x 1,50 m (bxh) quantidade: 1 peças acionamento: hidráulico com motor elétrico ou manual tipo de acionamento: com haste apolada em mancais talha: capacidade 5 toneladas capacidade total de descarga 6,75 m ³ /s nível de água mínimo para descarregar 6,75 m ³ /s: 124,5 m nível mínimo operacional (NMO): 124,70 m tubulação para descarga com nível de água inferior ao operacional (vazão ecológica) material: ferro fundido diâmetro: 600 mm comprimento: 76,00 m dispositivo de controle de descarga: registro de gaveta posicionamento: incorporada no concreto da galeria
Obras Complementares	
• Sistema Viário	estrada de acesso: 1,4 km
• Energia Elétrica	redes adicionais de suprimento: 1,7 km capacidade da subestação transformadora: 15 KVA
Principais Quantitativos de Materiais e Serviços	
• Escavações:	515.065 m ³
• Aterros:	327.000 m ³
• Concreto armado:	6.722 m ³
b) Barragem do Gorgulho	
Informações Gerais	
• Localização:	municípios de Sampaio e Carrasco Bonito, no norte do Estado do Tocantins, a 8 km da cidade de Sampaio
• Objetivos:	fornecimento de água para irrigação de lavouras; amortecimento de enchentes; desenvolver novas atividades de produção, de turismo e de lazer.
• Bacía Hidrográfica:	área de drenagem na seção de barramento (172+153): 325 km ² desnível dos limites da bacía até a seção de barramento: 340 m comprimento do curso de água: 47 km
• Lago de Acumulação	nível d'água máximo normal (CSV): cota 121,00 m volume útil acumulado: 58,5 hm ³ volume "morto": 1,0 hm ³ volume total: 59,5 hm ³ área inundada (CSV): 1.251 ha vazão regul. média mensal irrig.(uma safra): 17,2 m ³ /s (garantia G = 95%)

(continuação)

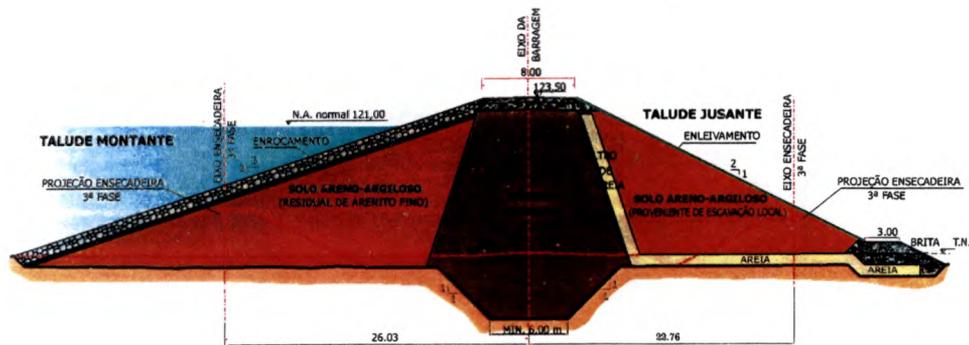
Características da Barragem	
• Tipo:	de terra com núcleo de argila
• Comprimento da crista:	1.315,00 m
• Altura máxima sobre a fundação:	20,50 m
• Altura máxima sobre o leito natural do rio:	15,50 m
• Cota de coroamento:	123,50 m
Vertedouro	
• Tipo:	lateral conformado a um perfil Creager
• Calha de descarga:	em canal retangular
• Altura da crista:	4 m
• Comprimento total vertente:	36,00 m
• Comprimento da calha de descarga:	73,50 m
• Vazão de Dimensionamento (1.000A):	169 m ³ /s
• Capacidade de descarga na cota 123,5m:	300 m ³ /s
• Dissipador de energia:	tipo bacía de contenção do ressalto
• Cota da Soleira do Vertedouro (CSV):	121,00 m
• Cota da Bacía de Dissipação:	104,50 m
• Comprimento da Bacía de Dissipação:	26,70 m
• Largura da Bacía de Dissipação:	14,00 m
Galeria de Desvio do Rio e de Tomada de Água	
• Posicionamento:	margem esquerda
• Dimensões:	4,50 x 4,50m
• Comprimento:	86,00 m
• Descarga de desvio:	100 m ³ /s
• Equipamentos Instalados:	<p>comporta de operação: dimensões: 2,30 m x 2,30 m (bxh) quantidade: 1 peça acionamento: manual e hidráulico com motor elétrico e haste com mancais</p> <p>comporta de manutenção: dimensões: 2,30 m x 2,30 m (bxh) quantidade: 1 peça acionamento: eletromecânico com haste talha: capacidade 10 toneladas</p> <p>tubulação para descarga com nível de água inferior ao operacional (vazão ecológica) material: ferro fundido diâmetro: 600 mm comprimento: 8,00 m posicionamento: incorporada no concreto da galeria</p> <p>- Sistema adutor - diâmetro da tubulação adutora: 2.300 mm - comprimento da tubulação adutora: 90,00 m - equipamentos para controle das descargas a jusante tipo: válvula dispersora modelo: HOWELL BUNGER diâmetro nominal: 48" (1220 mm) capacidade total de descarga: 17,2 m³/s nível de água mínimo para descarregar 17,2 m³/s: 116,0 m nível mínimo oper. (NMO): 112,70 m</p> <p>equipamento e comando tipo de acionamento: elétrico com opção manual dispositivo de força: circuito hidráulico tipo de comando: local com mostrador de abertura sensibilidade do mostrador de abertura: 0,5% da abertura total</p>

(continuação)

Obras Complementares				
• Residência do Operador:		área construída: 116 m ²		
• Sistema Viário		estrada de acesso: 2 km		
• Energia Elétrica		redes adicionais de suprimento: 4 km capacidade da subestação transformadora: 30 KVA		
Principais Quantitativos de Materiais e Serviços				
• Escavações:		624.000 m ³		
• Aterros:		393.000 m ³		
• Concreto armado:		7.432 m ³		
c) Jazidas de Material de Empréstimo				
Jazida	Proprietário (ou Identificação)	Coordenadas Aproximadas		Material Predominante
		Norte	Leste	
J-03 / B. Gorgulho	Assentamento São Lucas	9.405.074	174.345	Argila
J-04 / B. Gorgulho	Assentamento São Lucas	9.405.500	175.090	Silte arenoso
J-06/ B. Gorgulho	Periquitão	9.405.450	173.188	Argila
J-09 / B. Dez	Delfino	9.398.202	169.582	Argila/laterita
J-10 / B. Dez	Serra do Dez	9.396.650	176.185	Argila/laterita
J-11 / B. Dez	Serra do Quinze	9.399.730	170.845	Argila/laterita
J-15 / B. Dez	Estrada August./Sampaio	9.398.651	182.428	Cascalho
J-12 / Concretos e Filtros	Rio Tocantins/Sampaio	9.408.227	181.765	Areias
P-1 / B. Dez e B. Gorgulho	Localizada em Araguaatins (Sr. Antônio Paulista)	-	-	Pedreira de basalto



PLANTA GERAL



SEÇÃO TIPO DA BARRAGEM

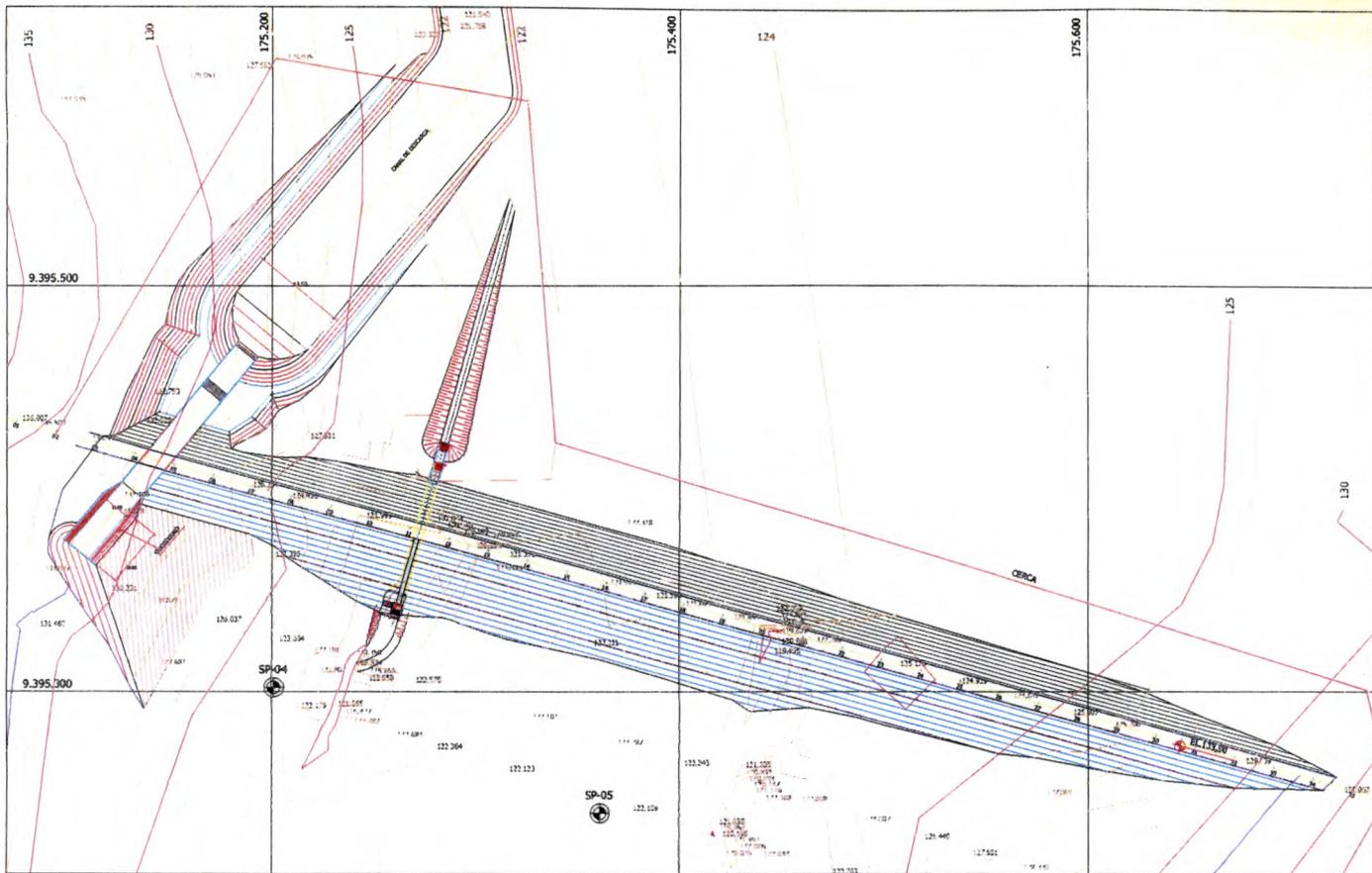


CONCORRÊNCIA
Nº 344/2000

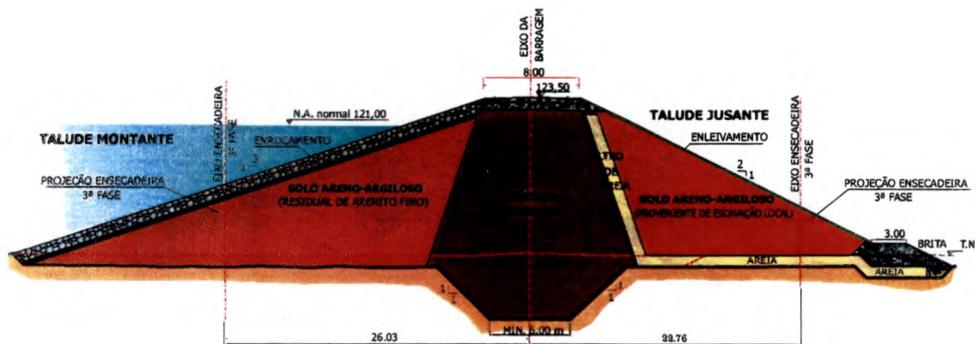
PROJETO DE APROVEITAMENTO
HIDROAGRÍCOLA SAMPAIO

PLANTA E CORTE BARRAGEM DO GORGULHO
PROJETO SAMPAIO





PLANTA



SEÇÃO TIPO DA BARRAGEM



CONCORRÊNCIA
Nº 344/2000

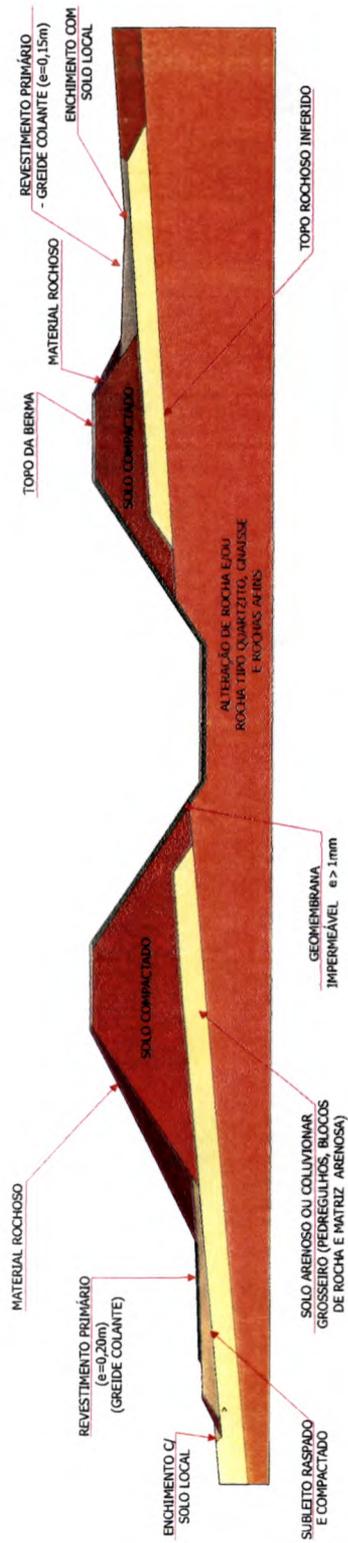
PROJETO DE APROVEITAMENTO
HIDROAGRÍCOLA SAMPAIO

**PLANTA E CORTE BARRAGEM GROTÃO DO DEZ
PROJETO SAMPAIO**

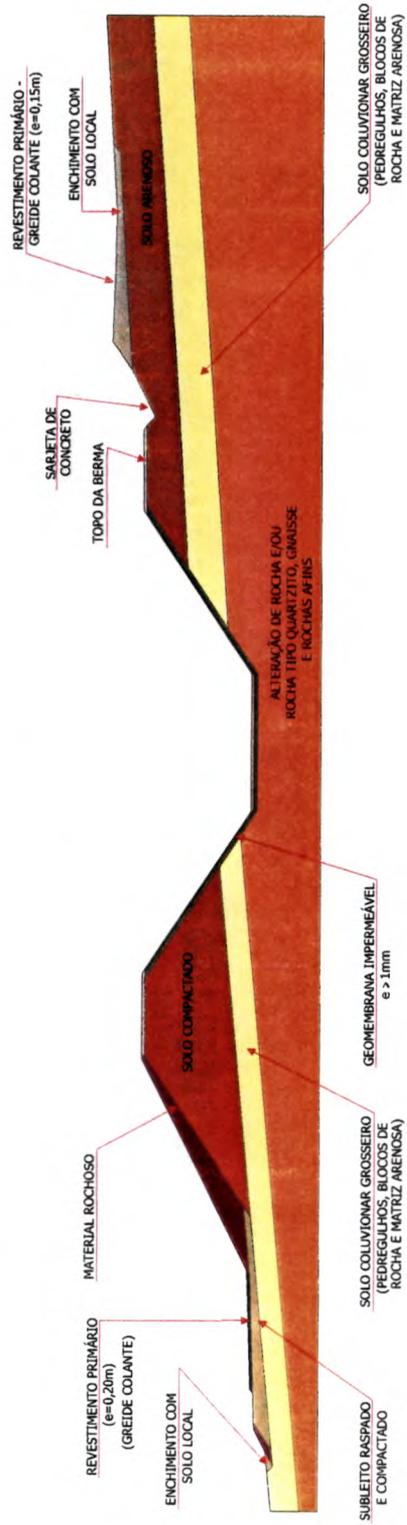


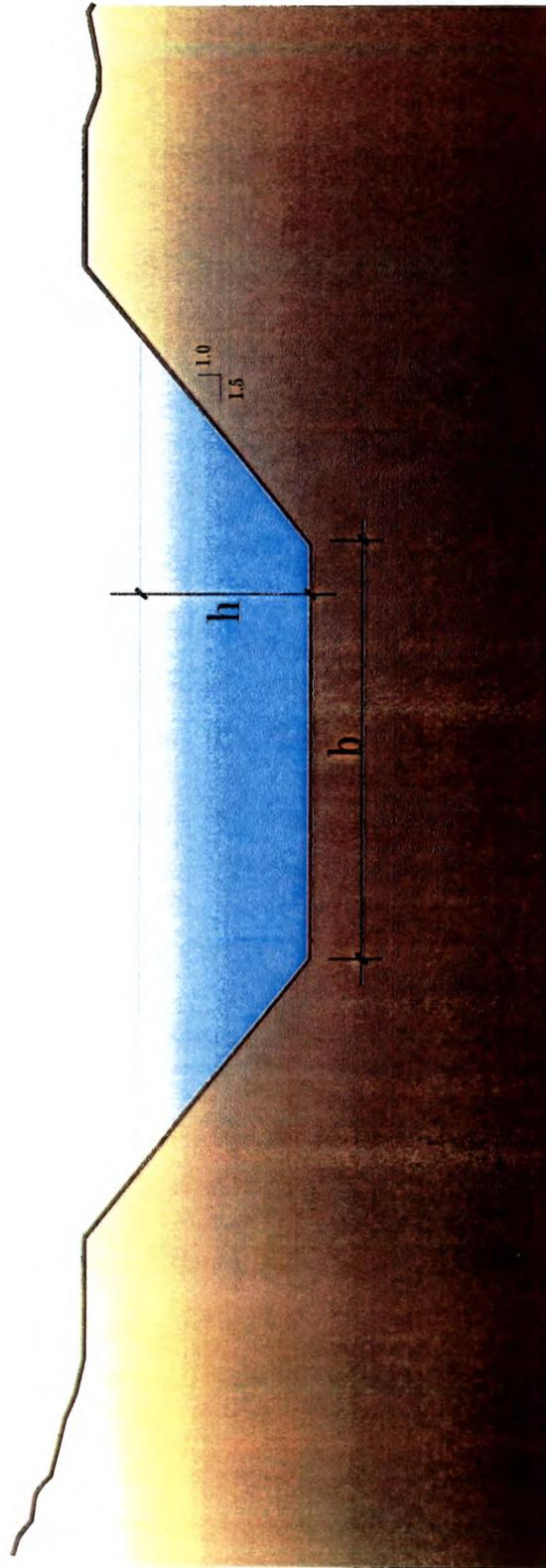


SEÇÃO TIPO: FUNDAÇÃO EM SOLO ARENOSO E ROCHA



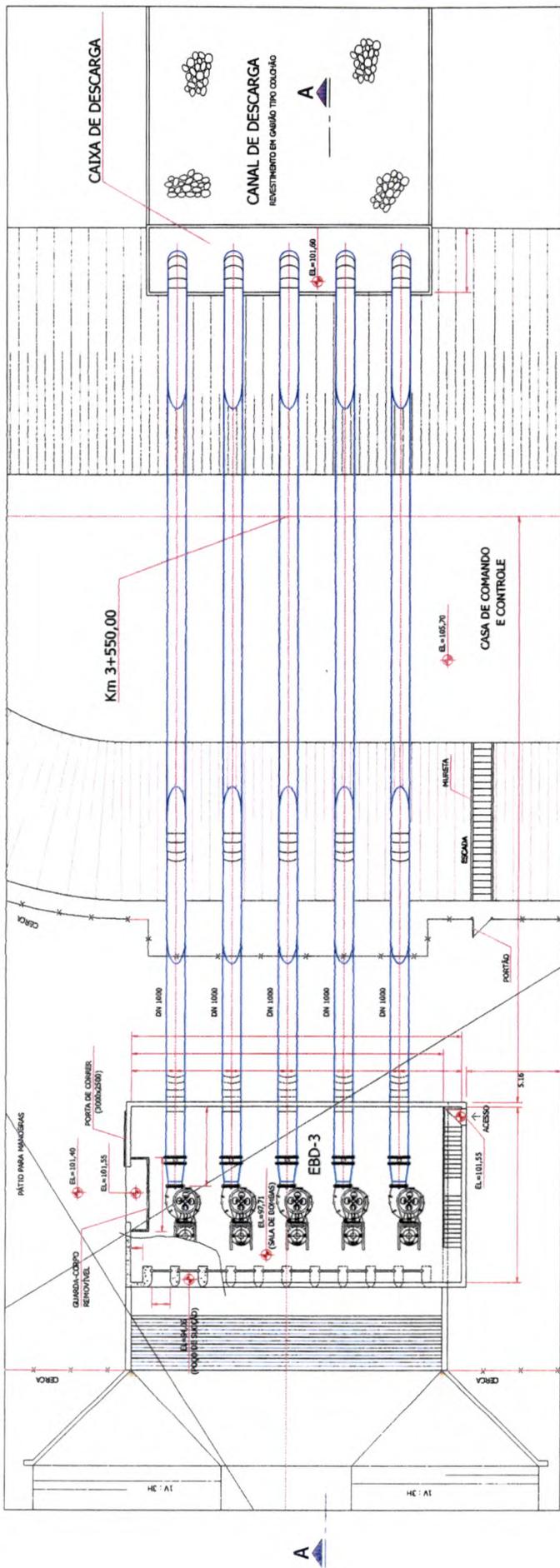
SEÇÃO TIPO: FUNDAÇÃO EM AREIA, COLÚVIO OU ROCHA (MISTA)



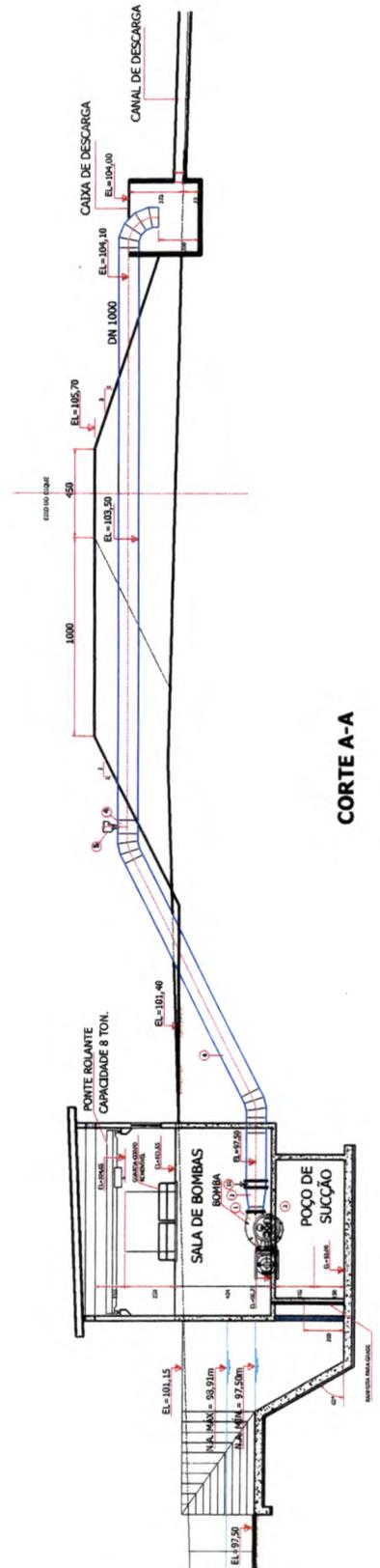


SEÇÃO TIPO DOS CANAIS DE DRENAGEM





PLANTA BAIXA



CORTE A-A

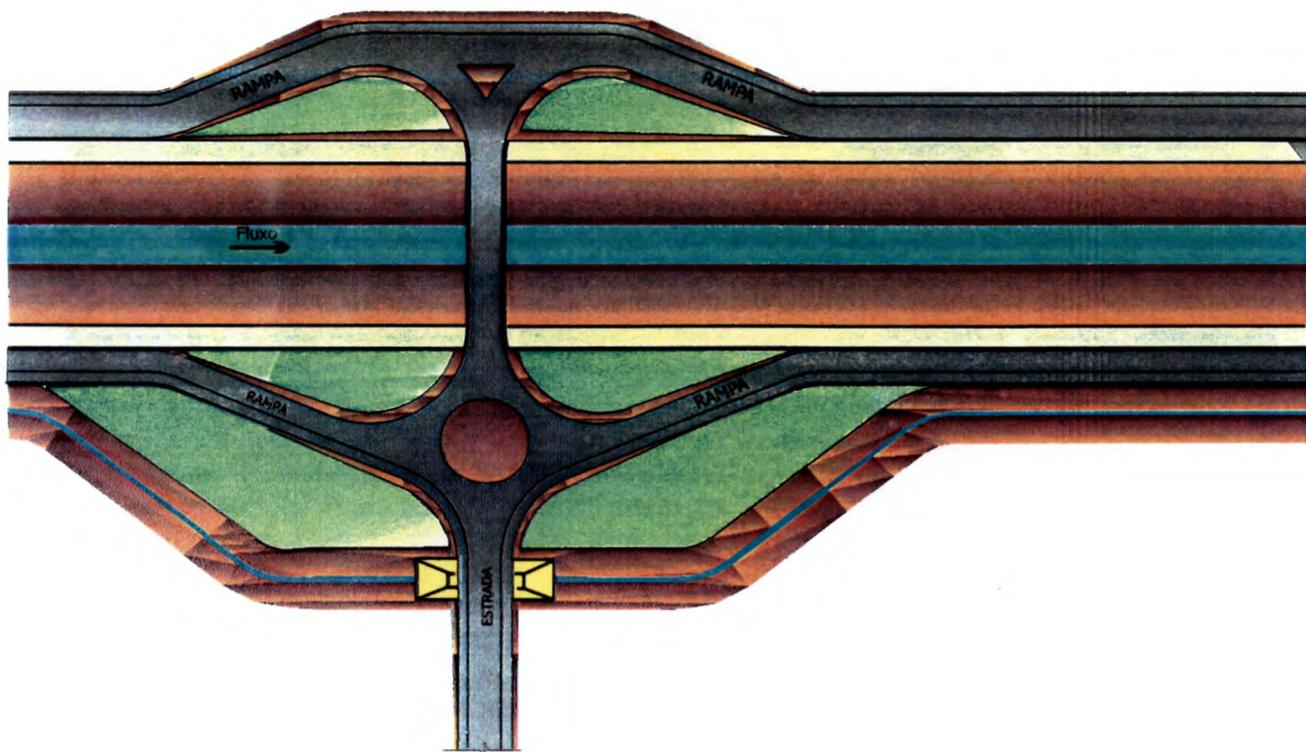


CONCORRÊNCIA
Nº 344/2000

PROJETO DE APROVEITAMENTO
HIDROAGRÍCOLA SAMPAIO

ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO
PLANTA E CORTE - PROJETO SAMPAIO





CONCORRÊNCIA
Nº 344/2000

PROJETO DE APROVEITAMENTO
HIDROAGRÍCOLA SAMPAIO

**DETALHE DA INTERFERÊNCIA ENTRE
SISTEMA VIÁRIO, CANAL ADUTOR
E SISTEMA DE DRENAGEM**



Plano de Exploração Agrícola e Sistema de Gestão do Projeto

O planejamento agrícola de determinada área possui a intenção primordial de estabelecer uma diretriz para o desenvolvimento agrícola, devendo ser considerados, para tanto, os fatores relativos a disponibilidade de solos, suprimento hídrico, zoneamento agroclimático, aspectos ambientais, vocação agrícola regional, experiência dos agricultores, infra-estrutura existente, instalações para o beneficiamento e armazenamento, além da rede de comercialização da produção. Neste contexto, foi elaborado o Plano de Exploração Agrícola do Projeto Sampaio, descrito no prosseguimento.

a) Área da Planície Aluvial (Varjão)

A maior parte da área que interessa ao Projeto é constituída por uma ampla planície aluvial, denominada regionalmente de "varjão", com relevo predominantemente plano e altitude variando em torno da cota 100 m. A concepção básica do Projeto prevê a utilização agrícola das áreas irrigáveis, localizadas na planície aluvial denominada "varjão", através da construção de diques de proteção contra inundações e de um sistema de drenagem capaz de escoar as vazões decorrentes das chuvas em cada polder. A água de irrigação será fornecida através de barramentos para a regularização das descargas naturais dos córregos Gorgulho e Grotão do Dez, assim como por estruturas de captação e recalque no próprio rio Tocantins (as EBP's 1, 2 e 3 atenderão, respectivamente, aos Polders 1, 2 e 3). A área foi subdividida em polders de diferentes dimensões, respeitando-se os condicionantes físicos e ambientais para o aproveitamento das áreas. As obras no interior dos polders consistem, basicamente, dos canais que compõem os sistemas de irrigação e drenagem e suas obras conexas, bem como as estações de bombeamento de drenagem, localizadas nas extremidades dos coletores principais.

O Polder 1, com área total de 1.435 ha, foi parcelado em propriedades pequenas e médias (lotes de 20 a 50 ha), em função da proximidade ao núcleo urbano de Sampaio. Assim, poderão ser implantadas lavouras de arroz irrigado, sistematizadas em tabuleiros retangulares de 2 ha (100 m x 200 m), com derivação de águas e drenagem individuais por tabuleiro. Esse polder será provido de um sistema de irrigação diferenciado, alimentado pela EBP-1, localizada na margem do rio Tocantins, a qual fornecerá água para o canal principal, situado ao longo do dique, que possuirá tomadas de água para distribuição aos canais secundários.

O Polder 2, com área total de 7.945 hectares, em função da sua dimensão e de não encontrar-se próximo a nenhum núcleo urbano, foi parcelado de forma a permitir a implantação de cultivos empresariais de arroz irrigado de médio a grande porte (lotes de 150 a 300 ha). Estão previstas lavouras convencionais com tabuleiros retangulares de 18 ha, com diques internos em contorno ou curva de nível. Esse polder será provido de um sistema de irrigação constituído por um canal principal, alimentado diretamente pelo canal de adução proveniente da barragem do Gorgulho, interligado com a EBP-2. Do canal principal derivam os canais secundários ou de distribuição, para alimentar os lotes e, inclusive, a EBA-2, que fornecerá água para a irrigação do Tabuleiro 1.

O Polder 3, com área total de 1.420 hectares, foi parcelado de forma diferenciada em função da ocorrência de diferentes tipos de solos, condicionantes topográficas, drenagem natural e da proximidade ao núcleo urbano de Carrasco Bonito. Em decorrência da variabilidade de condições naturais, está prevista a sua utilização com culturas diversificadas, tais como:

- exploração de arroz em uma área de 666,4 ha, situada na planície aluvial, com lotes de porte médio (áreas entre 50 a 100 ha);
- exploração de grãos (milho e soja) irrigados por aspersão convencional ou canhão auto-propelido, em uma área de 170,6 hectares, situada na zona de transição entre a planície aluvial e os solos que ocupam cotas as mais elevadas desse polder (platô do Polder 3), com 12 lotes de pequeno porte (área média de 14 ha); e

- exploração de fruticultura irrigada, em cota intermediária entre a planície aluvial e os tabuleiros (platô do Polder 3, da cota 108 a 105), com irrigação por aspersão convencional, microaspersão e gotejamento, em área de 508 hectares subdividida em lotes com área em torno de 5 ha.

Esse polder será provido de um sistema de irrigação diferenciado, alimentado pela EBP-1, localizada na margem do rio Tocantins, que fornecerá água para o canal principal, situado ao longo do dique.

As principais culturas e épocas de plantio recomendadas para a área de varjão do Projeto Sampaio são:

- na época de chuvas - plantio de arroz irrigado em 100% da área; e
- na época seca - plantio de milho em 67% da área e de soja nos restantes 33%, ambos irrigados da forma denominada "sub-irrigação", ou seja, mediante a elevação do nível da água nos canais de irrigação e drenos que cercam as quadras hidráulicas estabelecidas. Assim, a umidade atinge o sistema radicular das plantas devido à elevada condutividade hidráulica do solo. Outra forma de irrigação possível são os "banhos" rápidos, com durações de não mais que 8 horas.

Com base no cronograma estabelecido, o período de colheita do arroz terá início a partir da 2ª quinzena de março e será concluído até fins do mês de abril.

b) Área dos Tabuleiros

Os tabuleiros são constituídos por duas áreas independentes localizadas sobre Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA), com superfícies individuais de 215 ha e 1.080 ha, totalizando 1.295 ha (SAG). Essas áreas possuem um relevo praticamente plano a suave ondulado, com a declividade acentuando-se no sentido do "varjão", onde uma encosta do terreno divide as duas unidades geomorfológicas, localizando-se em cotas elevadas, entre a planície aluvial e a estrada que interliga as sedes municipais de Sampaio e Carrasco Bonito. A sua utilização atual é com pastagens para o gado bovino de corte e de leite, principalmente o braquiário, além do extrativismo de folhas e coco de babaçu.

Uma outra área situada próximo à sede municipal de Carrasco Bonito, no interior do Polder 3, também terá destinação agrícola semelhante à dos Tabuleiros 1 e 2. Trata-se do Platô do Polder 3, uma área de 508 ha, localizada em cotas um pouco mais elevadas do que a planície aluvial e sobre a unidade de mapeamento RU1 - Neossolo Flúvico + Gleissolo Háptico.

A concepção adotada foi a de destinar essas áreas à exploração com fruticultura, em lotes de 5 ha para pequenos produtores e de até 35 ha para empresários. Pretende-se que os lotes destinados aos pequenos produtores venham a ser ocupados, preferencialmente, pelos agricultores que necessitem ser remanejados do "varjão" e das bacias de acumulação dos reservatórios a serem construídos. Estima-se, de maneira preliminar, que 166 famílias atingidas pela implantação do Projeto deverão ser assentadas nos lotes destinados à fruticultura, encontrando-se atualmente assim distribuídas:

- Assentamentos do INCRA: São Lucas - 33 famílias; São Silvestre - 10 famílias; Praia Chata (ou Cupim) - 73 famílias;
- Vila Dezesseis - cerca de 50 famílias.

O Quadro 03 apresenta os resultados dos estudos de parcelamento da área agrícola para a área de fruticultura. Já o Quadro 04 relaciona as culturas propostas e os métodos de irrigação indicados.

Quadro 03: Resumo do Parcelamento da Área - Fruticultura.

Localização	nº de Lotes	Área SAG (ha)
Tabuleiro 1	193	1.049,80
Tabuleiro 2	36	181,91
Platô do Polder 3	99	508,18
Total	328	1.739,89

Quadro 04: Culturas Propostas e Seus Respectivos Métodos de Irrigação – Lotes Empresariais do Tabuleiro 2

Culturas	Métodos de Irrigação
Abacaxi	Aspersão Convencional
Mamão	Microaspersão
Maracujá	Gotejamento
Coco	Microaspersão
Banana	Microaspersão

c) Sistema de Gestão

A implantação e administração de projetos de irrigação visam a um aumento da produção e produtividade agrícolas, que permitam atender à crescente demanda de alimentos, bem como proporcionar uma melhoria sócio-econômica da região beneficiada com a execução das obras.

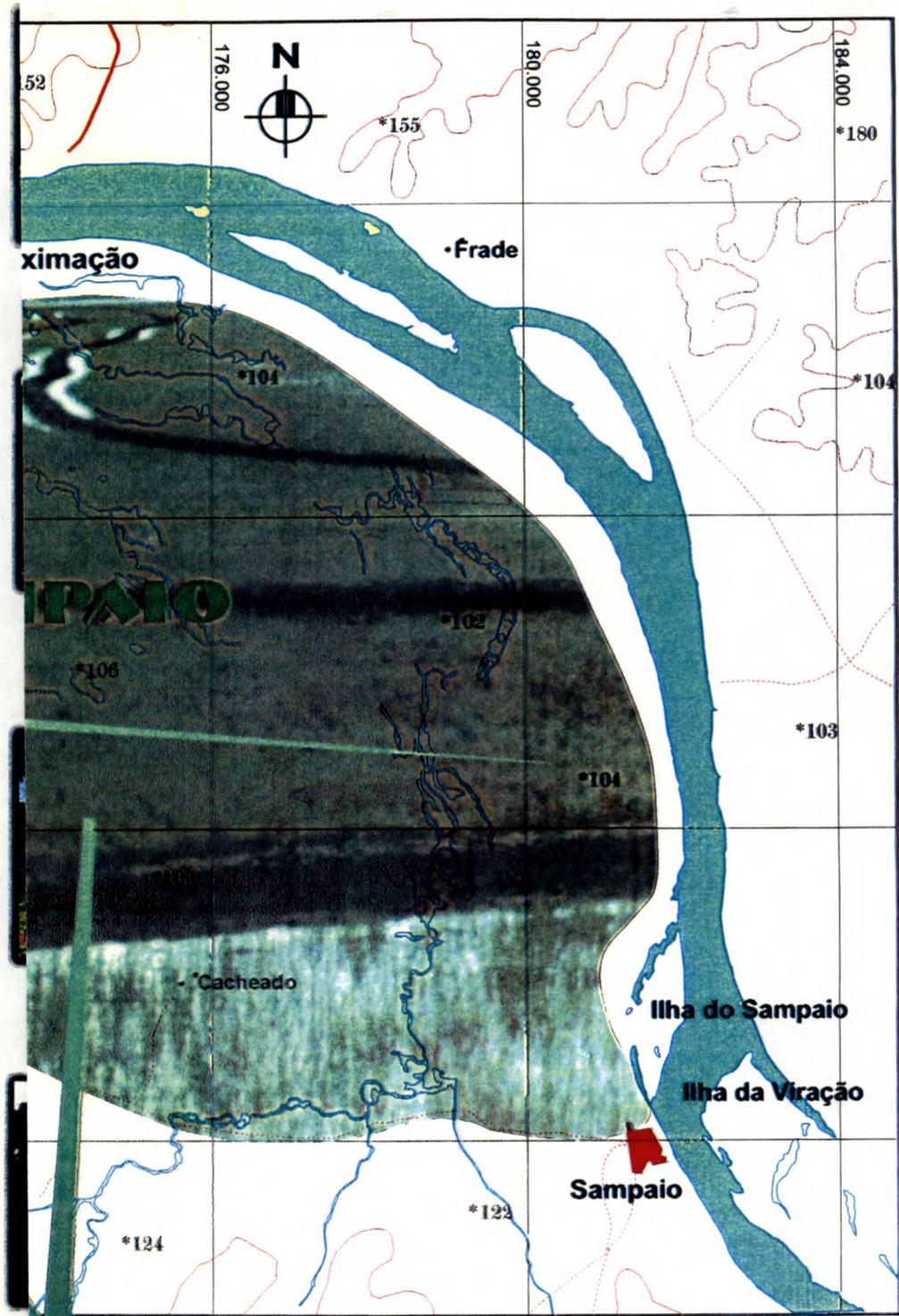
Durante a operação, estas unidades de irrigação podem denominar-se Distritos de Irrigação ou Perímetros Irrigados e serem geridos por uma Associação de Usuários, com a finalidade de administrar, operar e manter de forma apropriada e racional os sistemas implantados.

O custo operacional desses perímetros irrigados deve ser ressarcido mediante a aplicação das tarifas de água para irrigação, reais e factíveis de serem pagas pelos produtores. Neste sentido, deve-se procurar que a organização responsável pela operação e manutenção das obras seja adequada às necessidades efetivas.

Em projetos de irrigação implantados por órgãos federais, os usuários devem pagar tarifa de água, composta por uma parcela referente à amortização dos investimentos públicos nas obras de infraestrutura de irrigação de uso comum, com base no valor atualizado das mesmas (K1), e por outra parcela correspondente às despesas anuais de administração, operação e manutenção (K2). A parcela de amortização deve ser calculada anualmente em reais por hectare/ano e a parcela administrativa dimensionada em reais por mil metros cúbicos de água fornecida.

Essa sistemática para determinação e cobrança da tarifa de água em projetos de irrigação, implantados por órgãos federais, pode servir de modelo para a definição da tarifa a ser aplicada no Projeto Sampaio. Sugere-se, ainda, a criação de uma estrutura gerencial capaz de atender aos distintos interesses dos orizicultores e dos pequenos irrigantes, formada por dois Distritos de Irrigação independentes, um Distrito com duas gerências executivas ou uma gerência executiva, porém com divisões específicas para cada tipo de exploração agrícola.

Embora aqui se apresente uma das formas possíveis, a título de sugestão, a melhor forma de gestão do empreendimento será definida futuramente, de forma participativa, pelos próprios agricultores envolvidos no processo.



MILHO



RAÇÃO / O GADO DE LEITE



Custos e Receitas Previstas

Conforme já exposto, foi desenvolvido inicialmente um projeto para aproveitamento hidroagrícola de áreas potencialmente utilizáveis com 10.292 ha nas várzeas do rio Tocantins, entre as localidades de Sampaio e Carrasco Bonito. Nessa área foram previstas as culturas de arroz e, na entre-safra, culturas de milho e soja.

O custo de implantação das obras para o sistema de irrigação e drenagem foi orçado em R\$ 62.225.573,02. O custo unitário das obras para as culturas de arroz, milho e soja é de R\$ 6.046,01/ha ou seja: US\$ 3.182/ha.

Tendo em vista que a área a ser aproveitada está situada em cotas anualmente inundáveis pelo rio Tocantins (níveis médios anuais do rio: cota 100,00), com o objetivo de perenizar a atividade de agricultura na área, no projeto foi prevista a implantação de diques de contorno com a finalidade de proteger a área contra essas inundações.

Essa proteção resultou em um custo adicional ao projeto de R\$ 40.044.391,00, elevando o custo unitário das obras para R\$ 9.936,84/ha ou seja US\$ 5.230/ha, um acréscimo de US\$ 2.048/ha frente ao benefício proporcionado pela segurança ante as perdas das safras agrícolas decorrentes de inundações.

Com o objetivo de reduzir os custos operacionais, do Sistema de Irrigação e Drenagem devidos a captação da água no rio Tocantins através de bombeamentos, foi projetado um sistema de armazenamento das águas dos córregos afluentes ao rio Tocantins, com a finalidade de utilização para irrigação da safra de arroz (cultura que mais utiliza água e que exigiria a previsão de grupos de bombeamento maiores – de maior vazão e maior potência – do que os previstos no Projeto).

A redução do custo operacional, em termos de energia, proporcionada pela implantação das barragens, é de R\$ 841.000/safra de arroz ou seja, US\$ 443.000/ano.

O custo orçado para a implantação das barragens é de R\$ 27.235.980,00. A implantação dessas obras eleva o custo unitário do projeto para R\$ 12.583/ha, ou seja, US\$ 6.623/ha, um acréscimo de US\$ 1.393/ha frente à redução do custo operacional do Sistema de Irrigação proporcionado pelas barragens.

O custo de implantação das obras para o sistema de irrigação para as frutíferas (aspersão convencional e microaspersão) foi orçado em R\$ 9.463.542,00. O custo unitário para essas obras é de R\$ 5.331/ha, ou seja, US\$ 2.806/ha.

Com o acréscimo da área de frutíferas ao Projeto o custo total das obras do empreendimento é de R\$ 138.969.486,00, resultando num custo unitário de R\$ 11.490/ha, ou seja, US\$ 6.047/ha.

Dessa forma, em sua totalidade, o Projeto Sampaio terá um custo aproximado de R\$ 139 milhões, representando um custo unitário de R\$ 11.490/há, ou US\$ 6.047/ha.

- Planície Aluvial

A partir do valor do produto e dos custos de produção do arroz, milho e soja, determinou-se a receita líquida unitária possível de ser obtida com essas culturas, conforme apresentado no Quadro 05.

Portanto, de acordo com o sistema de produção proposto, será possível a obtenção de uma receita líquida anual de R\$ 8.874.358,00 através do cultivo de arroz, milho e soja na planície aluvial dos polders 1, 2 e 3 e na área de transição do polder 3, conforme apresentado no Quadro 06.

Quadro 05: Valor Líquido da Produção de Arroz, Milho e Soja.

Discriminação	Unidade	Arroz	Milho	Soja
Produtividade	kg/ha	5.500	6.000	2.800
	sacos/ha	110	100	47
Valor do Produto	R\$/saco	12,00	11,00	16,80
Valor da Produção	R\$	1.320,00	1.100,00	784,00
Custos				
- Máquinas Agrícolas	R\$	253,60	168,40	94,30
- Insumos/Materiais	R\$	453,60	259,90	165,90
- Mão-de-obra	R\$	44,00	33,20	28,00
- Assistência Técnica	R\$	23,20	13,80	9,90
- Transporte de Insumos e Produtos	R\$	22,80	28,00	16,80
- Tarifa d'água	R\$	64,40	38,40	27,60
- Imprevistos	R\$	38,80	26,70	16,80
- Juros	R\$	10,20	7,00	4,40
Custo Total	R\$	910,60	575,40	363,70
Valor Líquido da Produção	R\$	409,40	524,60	420,30

Quadro 06: Rentabilidade do Sistema Proposto nos Pôlderes 1, 2 e 3.

Arroz Irrigado/Grãos				
Área de 9.705 ha			Valor Líquido (R\$/ha)	Valor Líquido (R\$)
Época Chuvosa				
- 100 % arroz	9.705	ha de arroz	409,40	3.973.227,00
Época Seca				
- 67 % milho	6.502,35	ha de milho	524,60	3.411.132,81
- 33 % soja	3.202,65	ha de soja	420,30	1.346.073,80
Total (ano)				8.730.433,61
Total (mês)				727.536,13

- Tabuleiros

A partir da implantação do modelo proposto de fruticultura irrigada, nos tabuleiros 1 e 2 e no platô do polder 3, será possível a obtenção de uma receita líquida anual média de R\$ 12.256.142,00, no momento da estabilização da produção.

A rentabilidade dos lotes em cada modelo previsto e as áreas a serem implantadas com cada cultura estão apresentadas a seguir, nos Quadros 07 e 08.

Observa-se, pela análise dos quadros citados, que é prevista uma receita líquida anual total de cerca de R\$ 21 milhões, a partir da implantação do Projeto.

Quadro 07: Receitas Líquidas Segundo o Modelo de Exploração Agrícola

	Área (ha)	Receita Líquida (R\$) (ano)	Receita Líquida (R\$) (mês)	Receita Líquida (R\$) (ha/mês)	Receita Líquida (R\$) (ha/ano)
Lote Tipo 1					
Abacaxi	2,00	17.490,00			
Mamão	2,00	15.552,67			
Maracujá	1,00	5.381,00			
Total	5,00	38.423,67	3.201,97	640,39	7.684,73
Lote Tipo 2					
Abacaxi	2,00	17.490,00			
Mamão	1,50	11.664,50			
Coco	1,50	5.376,64			
Total	5,00	34.531,14	2.877,60	575,52	6.906,23
Lote Tipo 3					
Abacaxi	2,00	17.490,00			
Banana	1,50	4.386,00			
Coco	1,50	5.376,64			
Total	5,00	27.252,64	2.271,05	454,21	5.450,53

Quadro 08: Área dos Cultivos e Receita Líquida Esperada

	L. Tipo 1 Área (ha)	L. Tipo 2 Área (ha)	L. Tipo 3 Área (ha)	Empresas Área (ha)	Total Área (ha)	Receita Líquida (R\$/ano)
Abacaxi	328	197	131	41	696	6.086.135,22
Mamão	328	147	-	41	516	4.010.888,87
Maracujá	164	-	-	20	184	991.088,72
Banana	-	-	98	-	98	287.361,95
Coco	-	147	98	-	246	880.667,22
Total	819	491	328	102	1.740	12.256.141,98
nº Lotes	162	97	65	4	328	

Obs.: Tabuleiro 1 - 193 lotes; Tabuleiro 2 - 36 lotes; e Platô do Polder 3 - 99 lotes



Cronograma de Implantação

O cronograma de implantação do Projeto Sampaio está apresentado a seguir, onde pode ser visualizada a programação temporal para execução de todas as fases constituintes do empreendimento.

