



**IX**

**Encontro da Sociedade  
Brasileira de Economia  
Ecológica**

Brasília, 4 a 8 de Outubro de 2011

**Políticas Públicas e a Perspectiva da Economia Ecológica**

**IX ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO**  
Outubro de 2011  
Brasília - DF - Brasil

---

## EFEITOS DA MUDANÇA DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO PERÍMETRO DE MANDACARU

**Rodrigo Franco Vieira** (CODEVASF) - rodrigo.franco@codevasf.gov.br

*Engº Especialista em Irrigação e Drenagem, elaborador de dezenas de projetos de adutoras, abastecimento, irrigação, tendo sido co-autor de trabalhos premiados com o PRÊMIO ECO 2009 e agraciado com a Menção honrosa no Bahia Ambiental 2005. Consultor.*

**Frederico Calazans Machado** (CODEVASF) Engº da CODEVASF, Secretário Executivo da Diretoria de Irrigação.

**Juan Fleischmann** Eng Eletricista

## **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO DE MANDACARU**

**JUAZEIRO – BAHIA**

**MUDANÇA DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO**

**RESUMO DO TRABALHO**

### **1.0 – Introdução**

O perímetro de irrigação de Mandacaru foi inaugurado em 1968 e se localiza em Juazeiro, Bahia, a 20 km da sede do município e possui uma superfície total de 800 ha, sendo irrigáveis em torno de 400 ha. Foi inicialmente concebido para pequenos produtores, tendo sido o 1º no Estado da Bahia dentro desta premissa.

Tradicionalmente sempre foi cultivado com culturas temporárias, principalmente melão e cebola, porém, com o crescimento da fruticultura irrigada, houve um aumento da área com frutíferas, principalmente manga, sem contudo o abandono da olericultura.

Em consonância com a época em que foi implantado, na qual a tecnologia de irrigação ainda era pouco acessível, e, portanto, demandava grandes investimentos por unidade de área, o projeto foi concebido para a utilização de sistemas por gravidade, ineficientes no que tange ao consumo de água, posto que à época nem de longe eram cogitados os aspectos ambientais.

Todavia, no presente século já se confirmam as previsões pessimistas dispostas nos 1900 pertinentes a crise de abastecimento de água e a necessidade de sua conservação e preservação para as futuras gerações.

Assim, a busca e aplicação de tecnologias que permitam atingir esta meta se fazem cada vez mais necessárias e, porque não dizer, imperiosas.

### **2.0 – Objetivos**

O presente trabalho teve como objetivos quantificar os benefícios a serem gerados no caso de uma substituição do sistema de irrigação vigente – de sulcos para sistemas pressurizados -, sob os aspectos econômico, ambiental e de economia de energia.

Neste caso, cada lote terá um reservatório pulmão e um conjunto moto-bomba parcelar que permitirá a pressurização dos sistemas – estes menos perdulários – e o uso mais racional da água.

Vale ressaltar que este é considerado como um “Projeto Piloto”, o qual servirá de base – e como fonte de parâmetros técnicos de argumentação – para que a CODEVASF 6ª SR consiga, a partir da mobilização comunitária, sensibilizar as instâncias superiores da empresa e do Governo Federal -

através de uma ação interministerial inclusive -, no sentido de implantar as mudanças em médio prazo.

Isto posto, aqui foram apresentados os valores dos investimentos a serem realizados, o volume de água a ser economizado e todos os impactos econômicos e sócio-ambientais (neste caso apenas houve os positivos) obtidos.

A elaboração e viabilização desta proposta só foi possível porque a 6ª SR já implantou energia elétrica em todos os lotes dos seus 04 (quatro) perímetros: Maniçoba, Tourão, Mandacaru e Curaçá.

### **3.0 – Descrição e Detalhamento**

Para o entendimento do trabalho, antes se faz necessária uma explicação sobre alguns parâmetros utilizados, de modo que todos os cálculos apresentados sejam facilmente compreendidos e que os resultados obtidos possam ser, se for o caso, contestados, modificados e/ou ratificados.

As observações prévias se referem a:

- Conhecimento do sistema de irrigação existente (vazão, área irrigada, etc.);
- Conhecimento das tarifas praticadas e dos grupos de consumidores de energia;
- Conhecimento das tarifas praticadas pelo Distrito de Irrigação;

#### ***- Conhecimento do Sistema de Irrigação Existente***

O sistema de irrigação do Perímetro de Mandacaru consiste em uma captação no Rio São Francisco até um reservatório de compensação (via adutora), de onde a água é distribuída por canais (principal, secundários e terciários) até os lotes.

São 400 ha irrigáveis, exclusive as áreas de sequeiro.

Atualmente cada lote, independente da sua dimensão, tem direito a 30 L/s a cada 02 dias, de onde se pode deduzir que a vazão para um turno de rega de 01 dia é de  $(30 \div 2 =) 15 \text{ L/s}$ . Como a área média dos lotes é de 06 ha, e o perímetro foi concebido para operar, no período mais crítico, 18 horas/dia, isto resulta em um valor de vazão unitária – em L/s.ha - de  $(15 \div 6 =) 2,5 \text{ L/s.ha}$ , bastante razoável para o sistema por gravidade, mas inconcebível para os tempos modernos, ainda mais quando tanto se discute sobre a preservação do meio ambiente, o bom uso da água e revitalização do rio São Francisco.

Para o presente estudo, porém foram elaborados os Balanços Hídricos para a situação instantânea, no que tange as culturas implantadas, e para os sistemas de irrigação atual (sulcos) e proposto (pressurizado) de modo que permitisse a comparação entre situações absolutamente iguais.

Isto posto, a vazão unitária média calculada para a situação presente e utilizada como referência foi de **1,33 L/s.ha**, que também não condiz mais com ações de revitalização e de preservação ambiental.

Entende-se que, na época em que o perímetro foi inaugurado, os sistemas de irrigação mais sofisticados possuíam preços proibitivos porém, com a inserção do Brasil no mundo globalizado ao

final do Século XX - através da abertura e modernização dos mercados - , não há mais razão de para não se quebrar este paradigma, até porque o desperdício de água e os impactos ambientais negativos vêm se acentuando com o tempo, sendo o principal deles a salinização dos solos e a contaminação e assoreamento dos mananciais, ou seja, a degradação da matriz produtiva, do meio de sustento daquelas famílias e das demais.

#### **- Conhecimento das Tarifas Praticadas e dos Grupos de Consumidores de Energia**

A **Portaria 105 do DNAEE (1992)** estabelece 02 grandes grupos de consumidores: os do “**Grupo A**”, com potência instalada acima de 45 Kwa e os do “**Grupo B**”, que possuem subestação inferior a este valor. Além da classificação por grupo, as tarifas são diferenciadas de acordo com o horário e o mês em que ocorre o consumo. No primeiro caso (Grupo “A”), há 03 tipos de tarifa para os consumidores:

- Tarifa ou Consumo Fora de Ponta (FP) – Entre 06:00 e 17:00 hs e entre 21:00 e 21:30 hs;
- Tarifa ou Consumo na Ponta (NP) – Entre 17: 00 e 21:00 hs.; e,
- Tarifa ou Consumo Reservado (RES) – Entre 21:30 e 06:00 hs., sábados e domingos.

Além destas, incide a denominada **Demanda Contratada**, que é função da potência instalada e que tem de ser paga mensalmente, **funcionem ou não as bombas**. O seu é cálculo bastante simples, bastando multiplicar a potência do(s) conjunto(s), em **Kw** e definir o quanto deve ser contratado, ou seja, disponibilizado para o usuário de modo constante pela concessionária de energia. O mês no qual o consumo é realizado também influencia no valor da tarifa e são denominados de meses de **consumo seco**, de valor mais caro, (**maio a dezembro**) e de **consumo úmido (janeiro a abril)**. Este expediente também é válido apenas para o Grupo “A”.

Para o “Grupo B” há apenas as tarifas diurna (entre 06:00 e 21:30 hs) e noturna (entre 21:30 e 06:00 hs), sendo que não há a ocorrência da demanda contratada (em kw) – exclusividade do “Grupo A”-.

Ainda persiste em alguns perímetros de irrigação – inclusive no Mandacaru - a denominada **Demanda Reativa**, a qual se refere a energia extra consumida para que os motores girem em suas carcaças, e esta ocorre por defeito ou pela falta de capacitores. Neste estudo, não foi considerado este dispositivo, haja vista que este busca a redução dos custos de operação e manutenção e que deve haver as devidas correções.

No que se refere a Tarifa Reservada, o valor do Kw/h consumido possui um desconto de 90% para o “Grupo A” e 73% para o “Grupo B”. Ressalta-se que estes descontos se aplicam ao **Consumo Ativo**, que está relacionado ao funcionamento ou não dos motores.

O **Quadro 3.1** exemplifica todas as tarifas a serem utilizadas no estudo, fornecidas pela **COELBA** (Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia), com preços relativos a **abril 2006**.

**Quadro 3.1 - Preços das Tarifas de Energia - R\$ - (Abril 2006)**

Grupo "A"		Fora Ponta	Reservado
Período Seco - Maio a Novembro		0,12047	0,01337
Período Úmido - Dez a abril		0,10929	0,01214
<b>Demanda Contratada (R\$ / Kw instalado) – 14,84685</b>			
Grupo "B"			
Diurno	0,23546		
Noturno	0,06356		

### **- *Conhecimento das Tarifas Praticadas pelo Distrito de Irrigação***

Os distritos de irrigação da CODEVASF são administrados por entidades privadas, sem fins lucrativos e que operam sob a supervisão da empresa, denominadas de Distritos de Irrigação, que são as responsáveis pelo gerenciamento do perímetro, pelo uso da água e pela cobrança de algumas das tarifas necessárias para a operação e manutenção do projeto.

A tarifa de água está subdividida em 02 coeficientes, **K<sub>1</sub>** e **K<sub>2</sub>**, aquele relativo ao pagamento dos investimentos junto à União e este ao funcionamento. O **K<sub>2</sub>**, por seu turno, está dividido em **K<sub>2.1</sub>** e **K<sub>2.2</sub>**, que são referentes respectivamente aos custos com salários, encargos sócias, impostos, combustíveis, manutenção de elevatórias, estradas, canais, etc. e aos custos com energia elétrica e operação e manutenção (O & M) do perímetro em si.

Os Distritos, de modo geral, enfrentam dificuldades econômicas crônicas, reflexo direto do alto risco que é a atividade agrícola que, mesmo irrigada, sofre com as questões de mercado, escoamento, custo de produção elevado – por exemplo, o de energia elétrica – e inclusive fatores climáticos.

Dentre os custos mensais de um perímetro irrigado, a energia elétrica pode representar até 70% do total, razão pela qual a busca da eficiência e na redução do consumo e do tempo de bombeamento são essenciais, apesar que, no âmbito do produtor, o insumo água represente apenas 5% dos custos totais de produção (em projetos coletivos).

As tarifas cobradas pelo distrito de Irrigação (abril 2006) de Mandacaru são as seguintes:

**K<sub>2.1</sub> – R\$ 12,00 / ha**

**K<sub>2.2</sub> – R\$ 35,00 x 1.000 m<sup>3</sup>, sendo o valor pertinente a água R\$ 18,00 x 1.000 m<sup>3</sup>.**

O **K<sub>2.1</sub>** é cobrado independente da área estar ou não sendo cultivada e, com a taxa de ocupação descrita, é um ônus a mais a pesar sobre o produtor, o que torna imperiosa a total ocupação do terreno como forma de diluir este custo.

### 3.1 - Etapas do Estudo

Foram as seguintes as etapas necessárias para a obtenção dos dados, objeto de análise:

- Identificação dos lotes e culturas implantadas e determinação dos sistemas de irrigação compatíveis para cada lote;
- Balanço Hídrico de cada lote com base em seus perfis de cultivo; e,
- Integração das características operacionais do modelo proposto com aquelas existentes no perímetro.

#### 3.1.1 – Identificação dos Lotes e das Culturas Implantadas e Determinação dos Sistemas de Irrigação Compatíveis para Cada Lote

Buscando modificar o mínimo possível a realidade dos produtores beneficiados, foram obtidos os dados de cada lote, como culturas implantadas, nº de plantas por hectare e área total irrigável da parcela.

As informações foram obtidas através de relatórios emitidos pela equipe de Assistência Técnica e informações prestadas pelo Distrito de Irrigação. Todas as fichas se encontram no caderno de anexos.

Deste modo, para o lote que possui 2,0 ha de manga, 1,0 ha capim e 2,0 ha destinados ao plantio de olerícolas (cebola ou melão, por exemplo), foram previstos a micro-aspersão, aspersão convencional móvel e gotejamento respectivamente, nas devidas proporções das áreas informadas.

Caso a somatória das culturas informadas tenha sido inferior à área total do lote, considerou-se um sistema por gotejamento (*got. Expansão*) para a área remanescente.

Para facilitar a cotação orçamentária e devido ao grau de detalhamento deste trabalho (viabilidade), foram requisitados preços de modo genérico (*R\$/ha*) e por método utilizado, tendo sido informados o nº de plantas por ha (para a micro-aspersão), o espaçamento entre emissores ( $A_1$ ) e entre laterais ( $A_2$ ) para o gotejamento, além da área pertinente a cada método empregado.

A escolha dos sistemas levou em consideração o respeito à tradição dos agricultores e o espaçamento mínimo necessário para cada cultura informada. Assim, para o gotejamento, definiu-se um espaçamento entre emissores ( $A_1$ ) sempre de 0,40 m, enquanto aquele destinado para entre as linhas laterais ( $A_2$ ) variou de 2,0 m para o melão e 1,20 m para cebola, pimenta, tomate e culturas diversas, ou seja, o bastante para promover uma grande flexibilização das culturas.

Para a micro-aspersão, utilizou-se o nº de frutíferas por lote, o que corresponde diretamente a quantidade de micro-aspersores a ser adquirida.

As únicas glebas que não serão contempladas com o novo sistema de irrigação serão os Lotes 08 e 38, posto que este já opera há 03 anos com micro-aspersão – único no perímetro – e aquele pertence à EMBRAPA. O volume a estes pertinentes, contudo, foi contabilizado.

Para as frutíferas optou-se pela micro-aspersão; capim, aspersão convencional; para a banana a opção tecnicamente mais adequada é a aspersão de sub-copa ou mini-aspersão e, finalmente, para as demais culturas, preferiu-se o gotejamento.

O **Quadro 3.2** representa as culturas atuais, as suas áreas correlatas e os sistemas de irrigação para estas preconizados do Lote nº 01.

**Quadro 3.2 - Áreas por Culturas Existentes e Sistemas de Irrigação Correlatos**

Lote nº	1	Área Total (ha)	7,33
Sistema de Irrigação	Culturas	Área (ha)	Plantas
Micro Asp. Fut	Manga	2,00	200
Gotejo	Melão	1,50	
Got. Expansão	Diversos	3,83	
<b>TOTAL</b>		7,33	

Denomina-se de “**Gotejo Expansão**” o sistema previsto para o restante da área que se encontra sem ocupação e está voltado para diversas culturas, e se diferencia do “**Gotejo**” pois este último especifica qual delas está ora implantada, tendo sido assumida como tradicional daquele produtor.

Estes valores são para efeito de cotação e de apresentação aos beneficiários, o que não significa que os sistemas e áreas possam vir a ser modificados quando da sua efetivação, ou seja, caso haja produtores que queiram trocar de cultura ou de sistema de irrigação sugerido de acordo com a sua conveniência, não há nenhum impedimento, pois isto apenas ocorrerá após a definição da fonte de recursos e da escolha da empresa vencedora da licitação. Mudanças deste tipo em nada vão alterar o orçamento global, de modo que são perfeitamente exequíveis.

O **Quadro 3.3** a seguir resume os sistemas de irrigação propostos por área, por cultura bem como demonstra a quantidade de plantas / ha e os espaçamentos entre emissores e laterais para cada uma delas, no caso dos sistemas por gotejamento.

Trata-se da mesma tabela enviada aos fornecedores para a coleta de preços.

**Quadro 3.3 - Resumo Geral Total das Culturas e dos Sistemas de Irrigação Previstos**

<b>MÉTODO DE IRRIGAÇÃO</b>										
<b>Micro-aspersão</b>			<b>Aspersão Convencional</b>		<b>Aspersão Sub-copa</b>		<b>Gotejamento</b>			
<b>Culturas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Plantas</b>	<b>Culturas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Culturas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Culturas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>A<sub>1</sub> (m)</b>	<b>A<sub>2</sub> (m)</b>
Acerola	4,00	2.650					Cebola	29,03	0,40	1,20
Caju	0,30	100					Diversas	133,01	0,40	1,20
Coco	10,20	1.759					Melão	51,47	0,40	2,00
Goiaba	18,20	4.772					Pimentão / Tomate	2,00	0,40	1,20
Mamão	6,51	9.480	Capim	1,5	Banana	3,00				
Manga	117,65	17.508								
Maracujá	10,27	14.840								
Pinha	1,60	800								
<b>TOTAL</b>	<b>168,73</b>			<b>1,50</b>		<b>3,00</b>				
<b>ÁREA TOTAL (ha)</b>	<b>389</b>									

**A<sub>1</sub> - Espaçamento entre Emissores**

**A<sub>2</sub> - Espaçamento entre Laterais**

### 3.1.2 - Balanço Hídrico de cada Lote com Base em seus Perfis de Cultivo

A determinação do Balanço Hídrico é fundamental na determinação das vazões, dos volumes mensais e anuais necessários por lote e na previsão do tempo de irrigação adotado mês-a-mês.

De posse das culturas, das áreas e dos sistemas de irrigação sugeridos como mais adequados para cada uma delas, adotaram-se como dados pertinentes a Evapotranspiração Potencial (ETP) aqueles existentes no volume denominado de *Balanço Hídrico do Estado da Bahia*, publicado pela SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia) em 1999, com base na *Tabela 36, Página 34*, da Estação Maniçoba, município de Juazeiro.

No que tange a precipitação provável, considerou-se o valor de 0 (zero) para todo o ano por se tratar de uma área localizada no semi-árido, além de que as vazões e volumes devem ser calculados para os períodos mais críticos e a variação das lâminas aplicadas dependerá das condições de então, passando a ser uma questão de correto manejo de irrigação.

Todos os balanços hídricos com vistas a definição da vazão de projeto e do volume a ser disponibilizado para cada lote, independente da situação que se queira demonstrar, seguem a mesma metodologia de cálculo, a qual será exemplificada a seguir.

Alguns parâmetros utilizados e fundamentais para a determinação dos volumes estão apresentados o *Quadro 3.4* abaixo:

**Quadro 3.4 - Dados para Cálculo de Volume Necessário**

"Kc"		Plantas / ha	Pm	Eficiência do Sistema (%)	
Acerola	0,85	663	0,83	Sulcos	60
Banana	1,15	833	1,00		
Caju	0,75	333	0,93	Aspersão	70
Coco	0,75	172	0,48		
Goiaba	0,75	262	0,73	Mini-aspersão subcopa	80
Mamão	0,90	1.456	1,00		
Manga	0,80	208	0,58		
Maracujá	0,75	1.445	1,00		
Pinha	0,75	500	0,63	Gotejamento	90
Capim	1,00				
Cebola	0,90		0,50		
Diversas	0,90		0,83	Micro-aspersão	85
Melão	0,90		0,50		
Tomate	0,90		0,50		

O "Kc" ou coeficiente da cultura é aquele que, multiplicado pela ETP, define o quanto deverá ser aplicado em mm para a cultura, ou seja, o volume líquido, exclusive as perdas inerentes a cada sistema.

Além destes parâmetros, outros foram utilizados considerando-se o período mais crítico (novembro), sendo eles:

- “Pm” ou Percentagem de Área Molhada = Razão entre a área molhada pelos emissores (Gotejamento e Micro-aspersão) por ha e 01 ha cultivado;
- Tempo máximo de irrigação / dia (Perímetro) – 18 horas;
- Tempo máximo de irrigação / dia (Lotes) – 20 horas; e,
- N° de dias de operação / mês Perímetro – 26 dias.
- N° de dias de operação / mês Lotes – 30 dias.

Uma vez determinadas as vazões unitárias (em L/s.ha) *por sistema de irrigação empregado*, haja vista que na maior parte dos casos é a sua eficiência quem promove o diferencial entre eles, pode-se determinar a vazão do lote para efeito de orçamentos e para o cálculo do consumo de energia de cada um no momento em que estes tiverem operação diferenciada, através de conjuntos moto-bomba individualizados.

É de bom alvitre que as culturas do lote eleito para exemplificação dos cálculos (**Lote 53**) sejam apresentadas em destaque, como no **Quadro 3.5** a seguir.

**Quadro 3.5 – Dados Culturais do Lote 53**

Lote N°		53	Área Total (ha)	5,00		
Sistema de Irrigação	Culturas	Área (ha)	Plantas	A <sub>2</sub> (m)	% Área	
Micro Asp.	Goiaba	3,00	800		60,0	
Gotejo	Melão	2,00		2	40,0	
<b>TOTAL</b>		<b>5,00</b>			<b>100,0</b>	

A<sub>2</sub> – Espaçamento entre laterais

Nos **Quadros 3.6 e 3.7** tem-se o balanço hídrico representativo de um dos lotes do perímetro (**Lote 53**), no sistema de irrigação atual e naquele proposto, respectivamente, de forma a facilitar o entendimento da metodologia aplicada.

As células em destaque se referem ao mês mais crítico e aos dados de vazão deste período.

Caso houvesse neste lote mais de uma cultura por sistema de irrigação, a média da lâmina líquida - ponto de partida para a determinação das vazões e volumes – aquele valor seria relativo a média ponderada entre a cultura do sistema e a sua área de ocupação, aumentando deveras a exatidão dos estudos.

Os dados abaixo são pertinentes aos **SISTEMAS PARCELARES** e não ao funcionamento do perímetro como um todo (Estação elevatória Principal), e esta diferenciação deverá estar bem clara pois isto será crucial para o entendimento correto sobre a definição das vazões.

ÁREA TOTAL		3,0 hectares											
NECESSIDADES DE AGUA DE IRRIGACAO - GARVIDADE		Cew (uS/cm) =											
VALORES LÍQUIDOS MÁXIMOS (mm)		Cedw (uS/cm)=											
		Nº DIAS=											
		26											
MESES		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Evapotranspiração Potencial (mm/mês)		150,80	133,10	137,10	117,90	106,50	94,40	89,10	98,20	116,20	151,60	157,90	152,90
Precipitação Provável - 75 % - (mm/mês)													
CULTIVOS	PARAMETROS DE IRRIGACÃO												
	Kc *	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	ETR	113,10	99,83	102,83	88,43	79,88	70,80	66,83	73,65	87,15	113,70	118,43	114,68
	Kr	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	LL	113,10	99,83	102,83	88,43	79,88	70,80	66,83	73,65	87,15	113,70	118,43	114,68
	LR	113,10	99,83	102,83	88,43	79,88	70,80	66,83	73,65	87,15	113,70	118,43	114,68
	ÁREA (ha)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
- LÂMINA LIQUIDA (mm)		113,10	99,83	102,83	88,43	79,88	70,80	66,83	73,65	87,15	113,70	118,43	114,68
- EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)		60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
- LAMINA BRUTA (mm)		188,50	166,38	171,38	147,38	133,13	118,00	111,38	122,75	145,25	189,50	197,38	191,13
- GASTO MENSAL (m3/ha)		1.885,00	1.663,75	1.713,75	1.473,75	1.331,25	1.180,00	1.113,75	1.227,50	1.452,50	1.895,00	1.973,75	1.911,25
- VAZAO UNITARIA CONTINUA (L/s x ha)		0,70	0,69	0,64	0,57	0,50	0,46	0,42	0,46	0,56	0,71	0,76	0,71
- VAZAO PARA 26 dias x 18 ha	hs. de func.(L/s x ha)	1,12	0,99	1,02	0,87	0,79	0,70	0,66	0,73	0,86	1,12	1,17	1,13
- TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/dia)		17,19	15,17	15,63	13,44	12,14	10,76	10,16	11,19	13,25	17,28	18,00	17,43
- HORAS TRABALHADAS / MÊS		446,96	394,50	406,35	349,44	315,66	279,79	264,08	291,06	344,41	449,33	468,00	453,18
- TAXA DE OCUPAÇÃO DO SOLO (%)		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Necessidade de Água para Irrigação - MANDACARU - Dados - SEI - ESTAÇÃO - Juazeiro - Maniçoba -

LOTE

53

ÁREA TOTAL 2,0 hectares  
 NECESSIDADES DE AGUA DE IRRIGACAO -  
 GRAVIDADE  
 VALORES LÍQUIDOS  
 MÁXIMOS (mm)

Cew (uS/cm) = 1

Cedw (uS/cm)= 1 Ti= 18,00 h

Nº DIAS= 26

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Evapotranspiração Potencial (mm/mês)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Precipitação Provável - 75 % - (mm/mês)												
CULTIVOS	PARAMETROS DE IRRIGAÇÃO											
	Kc *	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	ETR	135,72	119,79	123,39	106,11	95,85	84,96	80,19	88,38	104,58	136,44	137,61
	Kr	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	LL	135,72	119,79	123,39	106,11	95,85	84,96	80,19	88,38	104,58	136,44	137,61
LR	135,72	119,79	123,39	106,11	95,85	84,96	80,19	88,38	104,58	136,44	137,61	
ÁREA (ha)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
- LÂMINA LIQUIDA (mm)**	135,72	119,79	123,39	106,11	95,85	84,96	80,19	88,38	104,58	136,44	142,11	137,61
- EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
- LAMINA BRUTA (mm)	226,20	199,65	205,65	176,85	159,75	141,60	133,65	147,30	174,30	227,40	236,85	229,35
- GASTO MENSAL (m3/ha)	2.262,00	1.996,50	2.056,50	1.768,50	1.597,50	1.416,00	1.336,50	1.473,00	1.743,00	2.274,00	2.368,50	2.293,50
- VAZAO UNITARIA CONTINUA (L/s x ha)	0,84	0,83	0,77	0,68	0,60	0,55	0,50	0,55	0,67	0,85	0,91	0,86
- VAZAO PARA 26 dias x 18 ha	1,34	1,19	1,22	1,05	0,95	0,84	0,79	0,87	1,03	1,35	1,41	1,36
- TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/dia)	17,19	15,17	15,63	13,44	12,14	10,76	10,16	11,19	13,25	17,28	18,00	17,43
- HORAS TRABALHADAS / MÊS	446,96	394,50	406,35	349,44	315,66	279,79	264,08	291,06	344,41	449,33	468,00	453,18
- TAXA DE OCUPAÇÃO DO SOLO (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Volumes Necessários para o Sistema Atual Mês-a-Mês

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Volume Necessário Lote (m <sup>3</sup> )	10.179,00	8.984,25	9.254,25	7.958,25	7.188,75	6.372,00	6.014,25	6.628,50	7.843,50	10.233,00	10.658,25	10.320,75

ÁREA TOTAL		3,0 hectares		1		Cew (uS/cm) =		1		20,00 h		Nº DIAS=		30		
NECESSIDADES DE AGUA DE IRRIGACAO - MICRO-ASPERSAO		Cedw (uS/cm)=		1		Ti=		20,00 h		Nº DIAS=		30				
VALORES LÍQUIDOS MÁXIMOS (mm)																
MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ				
Evapotranspiração Potencial (mm/mês)	150,80	133,10	137,10	117,90	106,50	94,40	89,10	98,20	116,20	151,60	157,90	152,90				
Precipitação Provável - 75 % - (mm/mês)																
CULTIVOS	PARAMETROS DE IRRIGAÇÃO															
	Kc *	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
ETR	113,10	99,83	102,83	88,43	79,88	70,80	66,83	73,65	87,15	113,70	118,43	114,68				
Pm	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	
LL	82,56	72,87	75,06	64,55	58,31	51,68	48,78	53,76	63,62	83,00	86,45	83,71				
LR	82,56	72,87	75,06	64,55	58,31	51,68	48,78	53,76	63,62	83,00	86,45	83,71				
ÁREA (ha)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
- LÂMINA LIQUIDA (mm)	82,56	72,87	75,06	64,55	58,31	51,68	48,78	53,76	63,62	83,00	86,45	83,71				
- EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	
- LAMINA BRUTA (mm)	97,13	85,73	88,31	75,94	68,60	60,80	57,39	63,25	74,85	97,65	101,71	98,49				
- GASTO MENSAL (m3/ha)	971,33	857,32	883,09	759,41	685,99	608,05	573,91	632,52	748,46	976,48	1.017,06	984,86				
- VAZAO UNITARIA CONTINUA (L/s x ha)	0,36	0,35	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,24	0,29	0,36	0,39	0,37				
- VAZAO PARA 26 dias	hs.de func.(L/s x ha)	0,45	0,40	0,41	0,35	0,28	0,27	0,29	0,35	0,45	0,47	0,46				
- TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/dia)	19,10	16,86	17,37	14,93	13,49	11,96	11,29	12,44	14,72	19,20	20,00	19,37				
- HORAS TRABALHADAS / MÊS	573,02	472,05	538,33	448,01	418,18	358,71	349,85	385,59	441,55	595,26	600,00	600,37				
- TAXA DE OCUPAÇÃO DO SOLO (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	

Necessidade de Água para Irrigação - MANDACARU - Dados - SEI - ESTAÇÃO - Juazeiro - Maniçoba - LOTE 53

ÁREA TOTAL		2,0 hectares											
NECESSIDADES DE AGUA DE IRRIGACAO		Cew (uS/cm) = 1											
- GOTEJAMENTO		Cedw (uS/cm)= 1 Ti= 20,00 h											
VALORES LÍQUIDOS MÁXIMOS (mm)		Nº DIAS= 30											
MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Evapotranspiração Potencial (mm/mês)	150,80	133,10	137,10	117,90	106,50	94,40	89,10	98,20	116,20	151,60	157,90	152,90	
Precipitação Provável - 75 % - (mm/mês)													
CULTIVOS	PARAMETROS DE IRRIGACÃO												
	Kc *	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
ETR	135,72	119,79	123,39	106,11	95,85	84,96	80,19	88,38	104,58	136,44	142,11	137,61	
Pm	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
LL	67,86	59,90	61,70	53,06	47,93	42,48	40,10	44,19	52,29	68,22	71,06	68,81	
LR	67,86	59,90	61,70	53,06	47,93	42,48	40,10	44,19	52,29	68,22	71,06	68,81	
ÁREA (ha)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
- LÂMINA LÍQUIDA (mm)**	67,86	59,90	61,70	53,06	47,93	42,48	40,10	44,19	52,29	68,22	71,06	68,81	
- EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	
- LAMINA BRUTA (mm)	75,40	66,55	68,55	58,95	53,25	47,20	44,55	49,10	58,10	75,80	78,95	76,45	
- GASTO MENSAL (m3/ha)	754,00	665,50	685,50	589,50	532,50	472,00	445,50	491,00	581,00	758,00	789,50	764,50	
- VAZAO UNITARIA CONTINUA (L/s x ha)	0,28	0,28	0,26	0,23	0,20	0,18	0,17	0,18	0,22	0,28	0,30	0,29	
- VAZAO PARA 26 dias													
x	hs.de func.(L/s	0,35	0,31	0,32	0,27	0,25	0,22	0,21	0,23	0,35	0,37	0,35	
	20 x ha)												
- TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/dia)	19,10	16,86	17,37	14,93	13,49	11,96	11,29	12,44	14,72	19,20	20,00	19,37	
- HORAS TRABALHADAS / MÊS	573,02	472,05	538,33	448,01	418,18	358,71	349,85	385,59	441,55	595,26	600,00	600,37	
- TAXA DE OCUPAÇÃO DO SOLO (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	

**Volumes Necessários para o Novo Sistema Mês-a-Mês**

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Volume Necessário Lote (m <sup>3</sup> )	4.421,99	3.902,96	4.020,26	3.457,24	3.122,96	2.768,14	2.612,73	2.879,57	3.407,39	4.445,45	4.630,19	4.483,57

- **ETR** – Evapotranspiração Real em mm – O quanto aquela cultura efetivamente deverá perder de água por evaporação e transpiração naquele período e naquela determinada região, sendo o seu valor o produto de ETP x Kc.
- **Pm** – Percentagem de área Molhada (%), calculado em função da área efetivamente molhada pelos emissores e a área total cultivada, específico para a micro-aspersão e gotejamento.
- **LL** – Lâmina Líquida, em mm, que é a quantidade de água que realmente deve ser aplicada, e corresponde a subtração da Precipitação Provável (PP) – aqui adotada como sendo “zero” - do produto da ETR x Kr.
- **LR** – Lâmina de Lixiviação, em mm – Utilizada apenas para condições especiais de água e/ou solo, não cabendo neste trabalho.
- **LB** – Lâmina Bruta, em mm – Se refere a quantidade real de água a ser bombeada para que na lâmina aplicada seja correspondente à Lâmina Líquida. Se trata da razão entre esta e a eficiência do sistema de irrigação, em percentual.
- **GM** – Gasto Mensal, em m<sup>3</sup>/ha – É o volume necessário naquele mês para a aplicação da Lâmina Líquida. É o produto da LB x 10.
- **Quc** – Vazão Unitária Contínua, em L/s.ha, é a vazão mínima que atenderia ao sistema caso a irrigação ocorresse 24 horas por dia, 30 dias ao mês.
- **Qu** – Vazão Unitária, em L.s/ha, é a vazão mínima de projeto para o número de horas diárias (NH) de funcionamento exigido e o número de dias por mês (ND) de operação do sistema – no caso, o parcelar. É regido pela equação  $Qu = GM \div (3,6 \times ND \times NH)$ . O seu maior resultado anual, multiplicado pela área total a ser irrigada, resulta na vazão mínima necessária para o projeto.
- **Tempo Estimado de Operação** – Define o número máximo de horas por dia, naquele determinado mês, que será bastante para atender a lâmina de então. Para obtê-lo, multiplica-se a vazão unitária do mês em questão pelo tempo máximo de operação do sistema (18 horas para o perímetro e 20 horas para os lotes) e divide-se o resultado pela vazão unitária máxima do projeto, estabelecendo uma proporcionalidade entre as duas vazões unitárias, cujo valor sempre é menor do que 01, exceto no mês mais crítico.
- **Horas Trabalhadas no Mês** – É o produto entre o tempo estimado de operação / dia e o n° de dias definidos para a operação dos lotes.
- **Taxa de Ocupação do Solo**, em %, define a área efetivamente cultivada, porém o seu conhecimento é mais importante para aquelas destinadas à olerícolas.
- **Volume Mensal Necessário, em m<sup>3</sup>** – É a quantidade total de água necessária para o atendimento ao lote naquele mês, seja através da captação direta em um rio, seja através do fornecimento via Distrito de Irrigação. Trata-se de uma média ponderada quando há mais de 01 sistema de irrigação diferente. No caso em questão, multiplicou-se o volume mensal

necessário de cada sistema de irrigação proposto pela sua área equivalente, somando-se os resultados. Por exemplo, no mês de janeiro, o valor apresentado para a situação proposta ( $4.421,99m^3$ ) advém da equação  $(GM_1 \times A_1) + (GM_2 \times A_2) = (971,33 \times 3 \text{ ha}) + (754 \times 2 \text{ ha})$ .

A etapa seguinte consistiu na determinação das vazões e dos volumes necessários, cujos valores se encontram resumidos no **Quadro 3.8**. Neste, os valores se referem ao mês mais crítico, novembro, que possui **30 dias**, para o Lote 53.

**Quadro 3.8 – Cálculo do Volume e das Vazão Necessários para o Lote 53 (tutorial)**

Lote nº	53	Área Total (ha)		5,00	
Sistema de Irrigação	Culturas	Área (ha)	Volume Nec. Dia ( $m^3$ )	Vazão Unitária (L/s.ha)	Vazão Total Calc. ( $m^3/h$ )
Micro Asp. Fut	Goiaba	3,00	101,71	0,47	5,09
Got. Expansão	Melão	2,00	52,63	0,37	2,63
<b>TOTAL</b>		<b>5,00</b>	<b>154,34</b>		<b>7,72</b>

O *Volume Necessário / dia*, em  $m^3$ , é resultado da razão entre o *Gasto Mensal*, naquele mês, e o seu número de dias total (30). Deve-se observar que os volumes foram calculados *por sistema de irrigação*.

A *Vazão Unitária (Qu)*, em L/s.ha, foi determinada no balanço hídrico também para cada sistema de irrigação e foi utilizada no cálculo da *Vazão Total Calculada (em  $m^3/h$ )*, que é o produto entre a vazão unitária, por método de irrigação proposto e a área pertinente a cada um deles. A sua soma perfeitamente, portanto, a vazão mínima necessária para o atendimento às culturas objetos da informação.

Em consonância com o “*modus operandi*” atual do perímetro - no qual é disponibilizada uma vazão de **30 L/s ou  $108 m^3/h$**  para cada lote, de 02 em 02 dias -, e com a proposta de adoção da irrigação de alta frequência e de pequenas lâminas, reduziu-se o turno de rega para 01 dia, utilizando-se o mesmo procedimento com relação a vazão disponibilizada, que foi reduzida para  **$54 m^3/h$** . Este valor foi utilizado para o cálculo do volume disponibilizado / dia, no período mais crítico, bastando para isto multiplicar esta vazão pelo nº de horas máximo de funcionamento do **PERÍMETRO** (18 horas).

Além disso, esta foi considerada como sendo a situação atual e serviu de referência para diferenciá-la da situação proposta no que concerne a necessidade de bombeamento.

O **Quadro 3.9** a seguir resume os volumes atual e futuro e as vazões futuras calculadas para cada lote considerados para o período mais crítico.

Quadro 3.9 - Vazão e Volume Atuais e Propostas, por Lote

Lote	Vazão Atual TR 02 dias (m³/h)	Vazão Atual TR 01 dia (m³/h)	Área (ha)	Volume Atual Disponibilizado (m³/dia)	Volume Fut. Necessário (m³/dia)	Vazão Calculada (m³/h)	Vazão Destinada (m³/h)
01	108,00	54,00	7,33	972,00	359,34	23,03	25,77
02	108,00	54,00	5,67	972,00	267,33	17,14	19,94
03	108,00	54,00	5,27	972,00	241,11	15,01	18,53
04	108,00	54,00	7,26	972,00	199,34	22,51	25,53
05	108,00	54,00	11,60	972,00	538,03	34,49	37,94
06	108,00	54,00	8,77	972,00	422,06	27,06	30,84
07	108,00	54,00	9,93	972,00	483,84	31,02	34,91
09	108,00	54,00	9,60	972,00	462,60	29,65	33,75
10	108,00	54,00	7,51	972,00	357,08	22,89	26,41
11	108,00	54,00	9,01	972,00	421,53	27,02	29,72
12	108,00	54,00	5,37	972,00	258,76	16,59	18,88
13	108,00	54,00	5,00	972,00	228,08	14,62	16,08
14	108,00	54,00	9,55	972,00	449,80	28,83	33,58
15	108,00	54,00	7,96	972,00	445,06	28,53	31,41
16	108,00	54,00	7,12	972,00	348,87	22,36	25,03
17	108,00	54,00	9,37	972,00	454,91	29,16	32,94
18	108,00	54,00	4,76	972,00	228,11	14,62	16,74
19	108,00	54,00	4,89	972,00	234,60	15,04	17,19
20	108,00	54,00	4,80	972,00	228,88	14,67	16,88
21	108,00	54,00	7,14	972,00	369,14	23,66	35,33
22	108,00	54,00	8,06	972,00	386,51	24,78	28,34
23	108,00	54,00	6,64	972,00	311,39	19,96	23,35
24	108,00	54,00	7,74	972,00	385,94	24,74	27,21
25	108,00	54,00	7,95	972,00	374,87	24,03	27,95
26	108,00	54,00	9,00	972,00	439,53	28,18	31,64
27	108,00	54,00	10,00	972,00	489,40	31,37	35,16
28	108,00	54,00	9,11	972,00	432,75	27,74	32,03
29	108,00	54,00	6,93	972,00	345,55	22,15	24,37
30	108,00	54,00	7,43	972,00	361,25	23,16	26,12
31	108,00	54,00	7,43	972,00	406,88	26,08	28,69
32	108,00	54,00	5,01	972,00	243,66	15,62	17,62
33	108,00	54,00	8,00	972,00	398,91	25,57	28,13
34	108,00	54,00	8,00	972,00	398,91	25,57	28,13
35	108,00	54,00	7,35	972,00	358,69	22,99	25,84

Quadro 3.9 - Vazão e Volume Atuais e Propostas, por Lote (Cont.)

Lote	Vazão Atual TR 02 dias (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Atual TR 01 dia (m <sup>3</sup> /h)	Área (ha)	Volume Atual Disponibilizado (m <sup>3</sup> /dia)	Volume Fut. Necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Destinada (m <sup>3</sup> /h)
36	108,00	54,00	6,83	972,00	328,41	21,05	24,01
37	108,00	54,00	6,73	972,00	321,91	20,64	33,79
38	108,00	54,00	7,19	972,00	336,39	21,56	22,57
39	108,00	54,00	8,69	972,00	406,07	26,03	30,55
40	108,00	54,00	7,31	972,00	362,96	23,27	25,70
41	108,00	54,00	7,64	972,00	371,80	23,83	26,86
42	108,00	54,00	5,19	972,00	254,59	16,59	18,25
43	108,00	54,00	5,22	972,00	302,98	19,42	26,21
44 *	108,00	54,00	13,78	972,00	693,77	44,47	69,19
45	108,00	54,00	4,85	972,00	227,88	14,61	17,05
46	108,00	54,00	4,76	972,00	221,71	14,21	16,74
47	108,00	54,00	7,57	972,00	368,23	23,60	26,62
48	108,00	54,00	7,37	972,00	340,80	21,85	24,03
49	108,00	54,00	11,02	972,00	540,41	34,64	38,75
50	108,00	54,00	7,65	972,00	381,45	24,45	26,90
51	108,00	54,00	8,09	972,00	403,39	25,86	28,44
52	108,00	54,00	8,63	972,00	430,32	27,58	30,34
53	108,00	54,00	5,00	972,00	231,31	14,83	17,58
54	108,00	54,00	2,61	972,00	122,11	7,83	8,61
TOTAL			392,69	51.516,00	18.979,20	1.226,18	1.424,18

Observa-se que, somadas as vazões destinadas a cada lote, utilizam-se apenas  $1.400 \text{ m}^3/\text{h}$  ou 57 % do potencial de toda a elevatória, que é de  $2,448 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.1.3 – Integração das Características Operacionais do Modelo Proposto com Aquelas Existentes no Perímetro

A etapa seguinte do trabalho consistiu na comparação no que tange aos volumes fornecidos atuais e aqueles necessários após a implantação das ações previstas no projeto.

No denominado de *Modelo Atual*, o tempo máximo de operação *do perímetro e dos lotes* permaneceu inalterado e em conformidade com o projeto original, de 18 horas no mês mais crítico, sendo que as variações anuais ocorreram em função da variação da ETP. Assim, os volumes anuais necessários mês-a-mês e por lote estão apresentados no *Quadro 3.10*, sendo os valores resultantes balanço hídrico elaborado para cada lote obedecendo a disposição das culturas.

O *Quadro 3.11* se refere aos volumes necessários após a alteração dos sistemas.

**Quadro 3.10 - Volumes Calculados para a Irrigação por Sulcos para as Culturas Informadas**

LOTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
01	16.077,79	14.190,68	14.617,15	12.570,11	11.354,68	10.064,61	9.499,55	10.469,76	12.388,86	16.163,09	16.834,77	16.301,69	160.532,72
02	11.568,87	10.210,99	10.517,86	9.044,90	8.170,33	7.242,05	6.835,46	7.533,58	8.914,48	11.630,25	12.113,56	11.729,98	115.512,29
03	10.513,27	9.279,29	9.558,16	8.219,60	7.424,83	6.581,25	6.211,76	6.846,18	8.101,08	10.569,05	11.008,26	10.659,68	104.972,39
04	15.479,62	13.662,72	14.073,32	12.102,44	10.932,23	9.690,16	9.146,12	10.080,23	11.927,93	15.561,74	16.208,44	15.695,19	154.560,11
05	23.122,67	20.408,67	21.022,00	18.078,00	16.330,00	14.474,67	13.662,00	15.057,33	17.817,33	23.245,33	24.211,33	23.444,67	230.874,00
06	18.706,74	16.511,06	17.007,26	14.625,50	13.211,33	11.710,32	11.052,86	12.181,71	14.414,61	18.805,98	19.587,50	18.967,25	186.782,09
07	21.607,13	19.071,01	19.644,15	16.893,11	15.259,68	13.525,95	12.766,55	14.070,42	16.649,52	21.721,75	22.624,44	21.908,02	215.741,72
09	20.345,43	17.957,41	18.497,08	15.906,68	14.368,63	12.736,13	12.021,08	13.248,82	15.677,32	20.453,37	21.303,34	20.628,76	203.144,03
10	15.680,69	13.840,18	14.256,12	12.259,64	11.074,23	9.816,03	9.264,92	10.211,16	12.082,86	15.763,87	16.418,97	15.899,05	156.567,71
11	18.116,11	15.989,75	16.470,28	14.163,72	12.794,20	11.340,59	10.703,88	11.797,09	13.959,49	18.212,21	18.969,05	18.368,39	180.884,76
12	11.581,44	10.222,08	10.529,28	9.054,72	8.179,20	7.249,92	6.842,88	7.541,76	8.924,16	11.642,88	12.126,72	11.742,72	115.637,76
13	9.802,00	8.651,50	8.911,50	7.663,50	6.922,50	6.136,00	5.791,50	6.383,00	7.553,00	9.854,00	10.263,50	9.938,50	97.870,50
14	19.503,47	17.214,27	17.731,60	15.248,40	13.774,00	12.209,07	11.523,60	12.700,53	15.028,53	19.606,93	20.421,73	19.775,07	194.737,20
15	20.177,04	17.808,78	18.343,98	15.775,02	14.249,70	12.630,72	11.921,58	13.139,16	15.547,56	20.284,08	21.127,02	20.458,02	201.462,66
16	16.407,04	14.481,28	14.916,48	12.827,52	11.587,20	10.270,72	9.694,08	10.684,16	12.642,56	16.494,08	17.179,52	16.635,52	163.820,16
17	20.189,61	17.819,87	18.355,41	15.784,85	14.258,58	12.638,59	11.929,01	13.147,34	15.557,24	20.296,71	21.140,18	20.470,76	201.588,14
18	10.013,12	8.837,84	9.103,44	7.828,56	7.071,60	6.268,16	5.916,24	6.520,48	7.715,68	10.066,24	10.484,56	10.152,56	99.978,48
19	10.307,18	9.097,39	9.370,79	8.058,47	7.279,28	6.452,24	6.089,99	6.711,97	7.942,27	10.361,86	10.792,47	10.450,72	102.914,60
20	10.003,07	8.828,97	9.094,30	7.820,70	7.064,50	6.261,87	5.910,30	6.513,93	7.707,93	10.056,13	10.474,03	10.142,37	99.878,10
21	15.110,16	13.336,62	13.737,42	11.813,58	10.671,30	9.458,88	8.927,82	9.839,64	11.643,24	15.190,32	15.821,58	15.320,58	150.871,14
22	16.975,05	14.982,62	15.432,89	13.271,61	11.988,35	10.626,29	10.029,69	11.054,05	13.080,25	17.065,11	17.774,28	17.211,44	169.491,63
23	13.411,15	11.837,03	12.192,76	10.485,24	9.471,40	8.395,31	7.923,96	8.733,25	10.334,05	13.482,29	14.042,57	13.597,91	133.906,92
24	17.507,88	15.452,91	15.917,31	13.688,19	12.364,65	10.959,84	10.344,51	11.401,02	13.490,82	17.600,76	18.332,19	17.751,69	174.811,77
25	16.223,57	14.319,34	14.749,68	12.684,08	11.457,63	10.155,87	9.585,68	10.564,68	12.501,18	16.309,63	16.987,41	16.449,49	161.988,23

**Quadro 3.10 - Volumes Calculados para a Irrigação por Sulcos para as Culturas Informadas (Cont.)**

LOTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
26	19.604,00	17.303,00	17.823,00	15.327,00	13.845,00	12.272,00	11.583,00	12.766,00	15.106,00	19.708,00	20.527,00	19.877,00	195.741,00
27	21.866,00	19.299,50	19.879,50	17.095,50	15.442,50	13.688,00	12.919,50	14.239,00	16.849,00	21.982,00	22.895,50	22.170,50	218.326,50
28	19.111,39	16.868,21	17.375,14	14.941,86	13.497,10	11.963,63	11.291,94	12.445,21	14.726,41	19.212,77	20.011,19	19.377,53	190.822,38
29	15.675,66	13.835,75	14.251,55	12.255,71	11.070,68	9.812,88	9.261,95	10.207,89	12.078,99	15.758,82	16.413,71	15.893,96	156.517,52
30	16.052,66	14.168,50	14.594,30	12.550,46	11.336,93	10.048,88	9.484,70	10.453,39	12.369,49	16.137,82	16.808,46	16.276,21	160.281,77
31	18.457,92	16.291,44	16.781,04	14.430,96	13.035,60	11.554,56	10.905,84	12.019,68	14.222,88	18.555,84	19.326,96	18.714,96	184.297,68
32	10.829,95	9.558,80	9.846,07	8.467,19	7.648,48	6.779,49	6.398,87	7.052,40	8.345,10	10.887,41	11.339,85	10.980,77	108.134,36
33	18.096,00	15.972,00	16.452,00	14.148,00	12.780,00	11.328,00	10.692,00	11.784,00	13.944,00	18.192,00	18.948,00	18.348,00	180.684,00
34	16.704,00	14.743,38	15.186,46	13.059,69	11.796,92	10.456,62	9.869,54	10.877,54	12.871,38	16.792,62	17.490,46	16.936,62	166.785,23
35	16.135,60	14.241,70	14.669,70	12.615,30	11.395,50	10.100,80	9.533,70	10.507,40	12.433,40	16.221,20	16.895,30	16.360,30	161.109,90
36	14.569,79	12.859,68	13.246,15	11.391,11	10.289,68	9.120,61	8.608,55	9.487,76	11.226,86	14.647,09	15.255,77	14.772,69	145.475,72
37	14.079,69	12.427,10	12.800,57	11.007,93	9.943,55	8.813,81	8.318,97	9.168,61	10.849,21	14.154,39	14.742,60	14.275,76	140.582,19
38	10.087,80	8.903,76	9.171,34	7.886,95	7.124,34	6.314,91	5.960,37	6.569,11	7.773,23	10.141,32	10.562,76	10.228,28	100.724,18
39	17.771,78	15.685,84	16.157,24	13.894,52	12.551,03	11.125,04	10.500,44	11.572,87	13.694,17	17.866,06	18.608,52	18.019,27	177.446,75
40	16.409,55	14.483,50	14.918,77	12.829,49	11.588,98	10.272,29	9.695,57	10.685,80	12.644,50	16.496,61	17.182,15	16.638,07	163.845,26
41	16.590,51	14.643,22	15.083,29	12.970,97	11.716,78	10.385,57	9.802,49	10.803,64	12.783,94	16.678,53	17.371,63	16.821,55	165.652,10
42	11.475,88	10.128,91	10.433,31	8.972,19	8.104,65	7.183,84	6.780,51	7.473,02	8.842,82	11.536,76	12.016,19	11.635,69	114.583,77
43	13.064,31	11.530,90	11.877,43	10.214,07	9.226,45	8.178,19	7.719,03	8.507,39	10.066,79	13.133,61	13.679,40	13.246,24	130.443,81
44	31.044,69	27.400,85	28.224,32	24.271,68	21.924,80	19.433,81	18.342,72	20.216,11	23.921,71	31.209,39	32.506,35	31.477,01	309.973,44
45	9.977,93	8.806,78	9.071,45	7.801,05	7.046,75	6.246,13	5.895,45	6.497,57	7.688,57	10.030,87	10.447,72	10.116,88	99.627,15

**Quadro 3.10 - Volumes Calculados para a Irrigação por Sulcos para as Culturas Informadas (Cont.)**

LOTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
<b>46</b>	9.535,59	8.416,36	8.669,29	7.455,21	6.734,35	5.969,23	5.634,09	6.209,51	7.347,71	9.586,17	9.984,54	9.668,38	<b>95.210,43</b>
<b>47</b>	16.369,34	14.448,01	14.882,21	12.798,05	11.560,58	10.247,12	9.671,81	10.659,61	12.613,51	16.456,18	17.140,05	16.597,30	<b>163.443,74</b>
<b>48</b>	14.646,45	12.927,34	13.315,84	11.451,04	10.343,81	9.168,60	8.653,84	9.537,68	11.285,93	14.724,15	15.336,04	14.850,41	<b>146.241,11</b>
<b>49</b>	24.298,91	21.446,85	22.091,38	18.997,62	17.160,70	15.210,99	14.356,98	15.823,29	18.723,69	24.427,81	25.442,95	24.637,29	<b>242.618,46</b>
<b>50</b>	17.304,30	15.273,23	15.732,23	13.529,03	12.220,88	10.832,40	10.224,23	11.268,45	13.333,95	17.396,10	18.119,03	17.545,28	<b>172.779,08</b>
<b>51</b>	18.299,58	16.151,69	16.637,09	14.307,17	12.923,78	11.455,44	10.812,29	11.916,57	14.100,87	18.396,66	19.161,17	18.554,42	<b>182.716,70</b>
<b>52</b>	19.521,06	17.229,80	17.747,60	15.262,16	13.786,43	12.220,08	11.534,00	12.711,99	15.042,09	19.624,62	20.440,16	19.792,91	<b>194.912,87</b>
<b>53</b>	10.179,00	8.984,25	9.254,25	7.958,25	7.188,75	6.372,00	6.014,25	6.628,50	7.843,50	10.233,00	10.658,25	10.320,75	<b>101.634,75</b>
<b>54</b>	5.247,84	4.631,88	4.771,08	4.102,92	3.706,20	3.285,12	3.100,68	3.417,36	4.043,76	5.275,68	5.494,92	5.320,92	<b>52.398,36</b>
<b>TOTAL</b>	<b>841.437,28</b>	<b>742.674,42</b>	<b>764.993,71</b>	<b>657.861,11</b>	<b>594.251,13</b>	<b>526.735,27</b>	<b>497.162,21</b>	<b>547.938,60</b>	<b>648.375,41</b>	<b>845.901,14</b>	<b>881.054,02</b>	<b>853.154,91</b>	<b>8.401.539,21</b>
													<b>8.401.539,21</b>

**Quadro 3.11- Volumes Disponibilizados Futuramente por Lote**

LOTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
<b>01</b>	7.580,62	6.690,86	6.891,93	5.926,76	5.353,69	4.745,43	4.479,00	4.936,45	5.841,30	7.620,84	7.937,54	7.686,19	<b>75.690,62</b>
<b>02</b>	4.978,21	4.393,89	4.525,94	3.892,11	3.515,78	3.116,33	2.941,37	3.241,78	3.835,99	5.004,62	5.212,59	5.047,53	<b>49.706,14</b>
<b>03</b>	4.794,67	4.231,90	4.359,08	3.748,62	3.386,16	3.001,44	2.832,93	3.122,26	3.694,57	4.820,11	5.020,42	4.861,44	<b>47.873,61</b>
<b>04</b>	7.270,65	6.417,27	6.610,12	5.684,42	5.134,78	4.551,39	4.295,86	4.734,60	5.602,45	7.309,22	7.612,97	7.371,90	<b>72.595,64</b>
<b>05</b>	10.842,82	9.570,15	9.857,76	8.477,24	7.657,56	6.787,55	6.406,46	7.060,77	8.355,01	10.900,34	11.353,32	10.993,81	<b>108.262,78</b>
<b>06</b>	7.932,50	7.001,43	7.211,84	6.201,87	5.602,19	4.965,70	4.686,91	5.165,59	6.112,44	7.974,58	8.305,98	8.042,96	<b>79.203,98</b>
<b>07</b>	10.194,20	8.997,66	9.268,06	7.970,13	7.199,48	6.381,51	6.023,23	6.638,40	7.855,21	10.248,28	10.674,16	10.336,16	<b>101.786,47</b>
<b>09</b>	10.402,98	9.181,94	9.457,88	8.133,37	7.346,93	6.512,21	6.146,59	6.774,36	8.016,09	10.458,17	10.892,78	10.547,85	<b>103.871,16</b>
<b>10</b>	7.893,50	6.967,01	7.176,39	6.171,38	5.574,65	4.941,29	4.663,87	5.140,20	6.082,39	7.935,38	8.265,15	8.003,42	<b>78.814,63</b>
<b>11</b>	7.416,95	6.546,39	6.743,13	5.798,79	5.238,10	4.642,97	4.382,29	4.829,87	5.715,18	7.456,29	7.766,15	7.520,23	<b>74.056,35</b>
<b>12</b>	6.300,84	5.561,29	5.728,42	4.926,19	4.449,86	3.944,29	3.722,84	4.103,07	4.855,16	6.334,27	6.597,50	6.388,58	<b>62.912,31</b>
<b>13</b>	5.130,75	4.528,53	4.664,63	4.011,37	3.623,51	3.211,82	3.031,50	3.341,11	3.953,53	5.157,97	5.372,32	5.202,20	<b>51.229,23</b>
<b>14</b>	10.009,57	8.834,71	9.100,21	7.825,79	7.069,09	6.265,94	5.914,14	6.518,17	7.712,95	10.062,67	10.480,84	10.148,96	<b>99.943,05</b>
<b>15</b>	9.955,04	8.786,57	9.050,63	7.783,15	7.030,58	6.231,80	5.881,92	6.482,66	7.670,92	10.007,85	10.423,74	10.093,67	<b>99.398,52</b>
<b>16</b>	7.059,50	6.230,90	6.418,15	5.519,33	4.985,65	4.419,21	4.171,10	4.597,10	5.439,75	7.096,95	7.391,87	7.157,81	<b>70.487,31</b>
<b>17</b>	10.014,07	8.838,68	9.104,30	7.829,30	7.072,27	6.268,75	5.916,80	6.521,10	7.716,41	10.067,19	10.485,55	10.153,52	<b>99.987,96</b>
<b>18</b>	4.174,82	3.684,80	3.795,54	3.264,00	2.948,40	2.613,41	2.466,69	2.718,62	3.216,94	4.196,97	4.371,38	4.232,96	<b>41.684,51</b>
<b>19</b>	2.656,16	2.344,40	2.414,85	2.076,67	1.875,87	1.662,74	1.569,39	1.729,67	2.046,72	2.670,25	2.781,22	2.693,15	<b>26.521,09</b>
<b>20</b>	4.053,50	3.577,73	3.685,25	3.169,15	2.862,72	2.537,47	2.395,01	2.639,62	3.123,46	4.075,01	4.244,35	4.109,95	<b>40.473,22</b>
<b>21</b>	7.874,22	6.949,99	7.158,86	6.156,31	5.561,04	4.929,22	4.652,48	5.127,64	6.067,54	7.916,00	8.244,96	7.983,88	<b>78.622,14</b>
<b>22</b>	7.099,98	6.266,63	6.454,96	5.550,98	5.014,25	4.444,55	4.195,02	4.623,46	5.470,94	7.137,65	7.434,27	7.198,86	<b>70.891,54</b>
<b>23</b>	5.449,38	4.809,76	4.954,31	4.260,49	3.848,53	3.411,28	3.219,76	3.548,60	4.199,06	5.478,29	5.705,95	5.525,27	<b>54.410,68</b>
<b>24</b>	9.687,69	8.550,61	8.807,58	7.574,13	6.841,77	6.064,44	5.723,96	6.308,56	7.464,92	9.739,09	10.143,81	9.822,60	<b>96.729,18</b>
<b>25</b>	6.454,64	5.697,03	5.868,24	5.046,43	4.558,48	4.040,57	3.813,72	4.203,22	4.973,67	6.488,88	6.758,54	6.544,52	<b>64.447,95</b>
<b>26</b>	9.481,77	8.368,86	8.620,36	7.413,14	6.696,34	5.935,54	5.602,29	6.174,47	7.306,25	9.532,07	9.928,19	9.613,81	<b>94.673,10</b>

**Quadro 3.11- Volumes Disponibilizados Futuramente por Lote (Cont.)**

LOTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
27	11.231,05	9.912,82	10.210,72	8.780,78	7.931,74	7.030,58	6.635,85	7.313,59	8.654,17	11.290,63	11.759,83	11.387,45	112.139,22
28	9.580,16	8.455,69	8.709,81	7.490,06	6.765,83	5.997,13	5.660,42	6.238,54	7.382,06	9.630,98	10.031,21	9.713,57	95.655,44
29	6.434,49	5.679,24	5.849,92	5.030,68	4.544,25	4.027,95	3.801,81	4.190,10	4.958,14	6.468,62	6.737,44	6.524,09	64.246,71
30	6.272,60	5.536,36	5.702,74	4.904,11	4.429,92	3.926,61	3.706,16	4.084,68	4.833,39	6.305,87	6.567,92	6.359,95	62.630,30
31	9.765,51	8.619,29	8.878,32	7.634,97	6.896,73	6.113,16	5.769,94	6.359,24	7.524,88	9.817,31	10.225,29	9.901,50	97.506,12
32	4.916,18	4.339,15	4.469,55	3.843,62	3.471,97	3.077,50	2.904,72	3.201,38	3.788,20	4.942,26	5.147,64	4.984,64	49.086,79
33	9.515,48	8.398,61	8.651,01	7.439,49	6.720,15	5.956,64	5.622,21	6.196,42	7.332,22	9.565,96	9.963,49	9.647,99	95.009,67
34	6.778,46	5.982,85	6.162,65	5.299,61	4.787,18	4.243,28	4.005,05	4.414,09	5.223,19	6.814,42	7.097,61	6.872,86	67.681,22
35	7.839,87	6.919,67	7.127,63	6.129,45	5.536,78	4.907,72	4.632,18	5.105,27	6.041,07	7.881,46	8.208,99	7.949,05	78.279,13
36	6.029,01	5.321,36	5.481,28	4.713,66	4.257,89	3.774,13	3.562,23	3.926,05	4.645,70	6.060,99	6.312,87	6.112,97	60.198,15
37	7.420,18	6.549,25	6.746,07	5.801,32	5.240,38	4.645,00	4.384,21	4.831,98	5.717,68	7.459,55	7.769,54	7.523,52	74.088,68
38	11.208,67	9.893,06	10.190,38	8.763,28	7.915,94	7.016,57	6.622,63	7.299,02	8.636,92	11.268,13	11.736,40	11.364,76	111.915,75
39	8.085,18	7.136,19	7.350,65	6.321,24	5.710,02	5.061,28	4.777,12	5.265,02	6.230,09	8.128,07	8.465,85	8.197,77	80.728,46
40	8.238,04	7.271,10	7.489,62	6.440,75	5.817,98	5.156,97	4.867,43	5.364,56	6.347,88	8.281,74	8.625,90	8.352,76	82.254,71
41	8.247,46	7.279,43	7.498,19	6.448,12	5.824,64	5.162,87	4.873,00	5.370,70	6.355,14	8.291,22	8.635,77	8.362,32	82.348,86
42	5.556,00	4.903,87	5.051,24	4.343,85	3.923,83	3.478,02	3.282,75	3.618,03	4.281,21	5.585,47	5.817,58	5.633,37	55.475,21
43	8.365,78	7.383,86	7.605,76	6.540,62	5.908,19	5.236,93	4.942,91	5.447,74	6.446,31	8.410,16	8.759,66	8.482,28	83.530,21
44	15.298,15	13.502,55	13.908,34	11.960,56	10.804,07	9.576,56	9.038,90	9.962,06	11.788,10	15.379,31	16.018,43	15.511,19	152.748,22
45	5.316,19	4.692,21	4.833,22	4.156,36	3.754,47	3.327,91	3.141,06	3.461,87	4.096,43	5.344,39	5.566,49	5.390,22	53.080,80
46	4.528,13	3.996,65	4.116,76	3.540,23	3.197,92	2.834,59	2.675,44	2.948,69	3.489,19	4.552,16	4.741,33	4.591,19	45.212,27
47	6.696,65	5.910,63	6.088,26	5.235,64	4.729,40	4.192,07	3.956,71	4.360,81	5.160,15	6.732,17	7.011,94	6.789,90	66.864,33
48	6.762,05	5.968,36	6.147,73	5.286,77	4.775,59	4.233,01	3.995,35	4.403,40	5.210,54	6.797,92	7.080,42	6.856,22	67.517,36
49	12.751,67	11.254,95	11.593,19	9.969,64	9.005,65	7.982,48	7.534,31	8.303,80	9.825,89	12.819,31	13.352,04	12.929,24	127.322,17
50	5.768,10	5.091,08	5.244,08	4.509,68	4.073,63	3.610,80	3.408,08	3.756,15	4.444,65	5.798,70	6.039,68	5.848,43	57.593,03

**Quadro 3.11- Volumes Disponibilizados Futuramente por Lote (Cont.)**

LOTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
<b>51</b>	8.135,21	7.180,35	7.396,13	6.360,35	5.745,36	5.092,60	4.806,68	5.297,60	6.268,64	8.178,37	8.518,23	8.248,50	<b>81.228,00</b>
<b>52</b>	7.566,99	6.678,82	6.879,54	5.916,10	5.344,06	4.736,90	4.470,95	4.927,58	5.830,80	7.607,14	7.923,26	7.672,37	<b>75.554,52</b>
<b>53</b>	4.421,99	3.902,96	4.020,26	3.457,24	3.122,96	2.768,14	2.612,73	2.879,57	3.407,39	4.445,45	4.630,19	4.483,57	<b>44.152,44</b>
<b>54</b>	3.704,36	3.269,56	3.367,82	2.896,18	2.616,14	2.318,91	2.188,72	2.412,25	2.854,42	3.724,01	3.878,77	3.755,94	<b>36.987,08</b>
<b>TOTAL</b>	<b>401.142,62</b>	<b>354.058,91</b>	<b>364.699,29</b>	<b>313.625,43</b>	<b>283.300,33</b>	<b>251.113,15</b>	<b>237.014,64</b>	<b>261.221,52</b>	<b>309.103,27</b>	<b>403.270,70</b>	<b>420.029,31</b>	<b>406.728,83</b>	<b>4.005.308,01</b>





Observa-se que o volume anual bombeado necessário para a operação do Projeto Mandacaru foi reduzido de **8.400.000 para 4.000.000 m<sup>3</sup>/ ano**, ou seja **52 %** menor, o que dispensa comentários adicionais acerca da sua viabilidade ambiental.

A comprovação destes números pôde ser observada ao longo de 04 anos, haja vista que no **Lote 38** daquele perímetro houve a conversão do sistema de irrigação de sulcos para micro-aspersão, e a vazão deste foi reduzida de **15 L/s para 7 L/s**, para uma área de 06 ha de manga. Isto comprovou que os índices utilizados e resultados obtidos estão assaz factíveis.

Outra benesse observada foi que, dentro do raio de ação de 01 emissor, o proprietário do supracitado lote implantou outras culturas de ciclo mais curto (maracujá e mamão), antecipando receitas fundamentais para a manutenção da área.

Como a elevatória principal não foi modificada e o volume bombeado diminuiu drasticamente, o fornecimento de água para os lotes ficou confinado apenas ao horário econômico (21:30 às 6:00) posto que o mesmo ocorreu com o tempo necessário para a , reduzindo os custos operacionais anuais do perímetro de **R\$ 101.710,01 para R\$ 52.462,74 ou em 48,42 %**.

As vantagens adicionais à economia de água observadas no lote e indicadas também nos cálculos foram as seguintes:

- Redução dos custos de produção;
- Redução de mão-de-obra ou sua readequação para outras atividades dentro da unidade produtiva;
- Aumento dos índices de produtividade;
- Fim da erosão laminar dos solos;
- Redução significativa da contaminação dos cursos d'água por fertilizantes químicos e agrotóxicos;
- Redução do processo de assoreamento do rio São Francisco;
- Ocupação integral dos solos e ampliação da matriz produtiva; e,
- Flexibilização das cultura, permitindo a antecipação e diversificação de receitas.

Deve-se, porém, não apenas citar as vantagens obtidas através da observação, mas também discorrer e demonstra as vantagens sob as óticas **financeira e de conservação de energia**, descritas no **Item 4.0** a seguir.

#### **4.0 – Metodologia Adotada para a Avaliação do Projeto**

Para a elaboração da análise financeira, foram obtidos os custos de produção, operação e os investimentos necessários para a implantação do empreendimento.

Quanto aos resultados acerca da eficiência energética, foram utilizados os Kw a mais a serem gerados pelas HE a jusante do perímetro e a redução do total de kw necessários por ano.

O detalhamento de todos os custos, receitas e itens pertinentes a energia elétrica se encontram nos anexos.

#### **4.1 – Determinação dos Custos com Operação para as Situações Atual e Proposta – Perímetro e Lotes**

Com base nos dados fornecidos pelo Distrito de Irrigação de Mandacaru (potência requerida em Kw e Vazão da bomba), nos volumes a serem bombeados considerando-se as duas possibilidades plausíveis (Vazão fornecida x Tempo ou Volume calculado em função do arranjo das culturas e do método de irrigação por gravidade) e no volume a ser bombeado de acordo com a proposta, calculou-se o custo da energia elétrica a ser economizado ao longo do ano considerando-se apenas a alteração do sistema de irrigação segundo as premissas já descritas.

Ressalta-se que em todos os meses do ano adotou-se a Precipitação Provável = 0 (zero), porém isto serviu apenas para efeito do cálculo da vazão máxima necessária pois, quando do funcionamento do sistema, será obrigatório o acompanhamento técnico no que concerne ao correto manejo de irrigação, o que implicará em uma redução ainda maior do volume bombeado e, conseqüentemente, do custo com energia elétrica.

O consumo de energia elétrica foi estudado para 02 (duas) situações distintas, sendo que a primeira foi pertinente ao sistema de bombeamento do Perímetro como um todo e, na segunda, apenas o custo mensal com energia elétrica previsto para cada lote, o que exigiu o *cálculo de cada bomba* a ser utilizada, inclusive com a determinação da sua eficiência. Neste caso, foi utilizado o catálogo eletrônico das Bombas Schneider, o que porém não inviabiliza a adoção de outras marcas, até porque isto consistiu apenas em um recurso auxiliar e não indicativo para aquisição. Aliás, deve-se primar por conjuntos o mais eficientes possíveis.

No caso da existência de mais de um método de irrigação, foi considerado aquele que exige a maior pressão de serviço. Apenas os lotes **24, 29, 31, 33, 34, 50, 51 e 52** foram contemplados na sua totalidade com o sistema de irrigação por gotejamento.

Algumas premissas foram adotadas para o cálculo da Altura Manométrica (AMT) necessária para cada lote e a diferenciação se deu de acordo com o sistema utilizado, sendo elas:

### ***Irrigação por Gotejamento***

- Pressão do emissor (PS)– **05 mca**;
- Perda de carga admissível entre o último emissor e a entrada do setor (P<sub>adm</sub>) -  $05 \times 0,2 = 1 \text{ mca}$ ;
- Perda de carga considerada entre a última parcela e a entrada do lote (P<sub>lin</sub>) – **3 mca**;
- Pressão a jusante da bomba (PJB) = PS + P<sub>adm</sub> + P<sub>lin</sub>=  $5 + 1 + 3 = 09 \text{ mca}$ ;
- Perda de carga máxima no filtro (P<sub>f</sub>) – **5 mca**;
- Perdas de cargas localizadas – H<sub>floc</sub> - (cavaletes, etc.) = (PJB + P<sub>f</sub>) x 5% =  $(9 + 5) \times 0,05 = 0,70 \text{ mca}$ ; e,
- Altura Manométrica Total = PJB + P<sub>f</sub> + H<sub>floc</sub> =  $09 + 05 + 0,70 \approx 15 \text{ mca}$

### ***Irrigação por Mini-aspersão***

- Pressão do emissor (PS)– **15 mca**;
- Perda de carga admissível entre o último emissor e a entrada do setor (P<sub>adm</sub>) -  $15 \times 0,2 = 3 \text{ mca}$ ;
- Perda de carga considerada entre a última parcela e a entrada do lote (P<sub>lin</sub>) – **3 mca**;
- Pressão a jusante da bomba (PJB) = PS + P<sub>adm</sub> + P<sub>lin</sub>=  $15 + 3 + 3 = 21 \text{ mca}$ ;
- Perda de carga máxima no filtro (P<sub>f</sub>) – **5 mca**;
- Perdas de cargas localizadas – H<sub>floc</sub> - (cavaletes, etc.) = (PJB + P<sub>f</sub>) x 5% =  $(21 + 5) \times 0,05 = 1,30 \text{ mca}$ ; e,
- Altura Manométrica Total = PJB + P<sub>f</sub> + H<sub>floc</sub> =  $21 + 05 + 1,30 \approx 28 \text{ mca}$

### ***Irrigação por Mini-aspersão Sub-copa***

- Pressão do emissor (PS)– **20 mca**;
- Perda de carga admissível entre o último emissor e a entrada do setor (P<sub>adm</sub>) -  $20 \times 0,2 = 4 \text{ mca}$ ;
- Perda de carga considerada entre a última parcela e a entrada do lote (P<sub>lin</sub>) – **3 mca**;
- Pressão a jusante da bomba (PJB) = PS + P<sub>adm</sub> + P<sub>lin</sub>=  $20 + 4 + 3 = 27 \text{ mca}$ ;
- Perda de carga máxima no filtro (P<sub>f</sub>) – **5 mca**;
- Perdas de cargas localizadas – H<sub>floc</sub> - (cavaletes, etc.) = (PJB + P<sub>f</sub>) x 5% =  $(27 + 5) \times 0,05 = 1,60 \text{ mca}$ ; e,
- Altura Manométrica Total = PJB + P<sub>f</sub> + H<sub>floc</sub> =  $27 + 05 + 1,60 \approx 34 \text{ mca}$

### ***Irrigação por Aspersão Convencional***

- Pressão do emissor (PS)– **20 mca**;
- Perda de carga admissível entre o primeiro aspersor da primeira lateral e o último aspersor da última lateral (P<sub>adm</sub>) -  $20 \times 0,3 = 6 \text{ mca}$ ;
- Perda de carga considerada entre a última parcela e a entrada do lote (P<sub>lin</sub>) – **3 mca**;

- Pressão a jusante da bomba (PJB) = PS + P<sub>adm</sub> + P<sub>lin</sub> = 20 + 6 + 3 = **29 mca**;
- Perda de carga máxima no filtro (P<sub>f</sub>) – **5 mca**;
- Perdas de cargas localizadas – H<sub>floc</sub> - (cavaletes, etc.) = (PJB + P<sub>f</sub>) x 5% = (29 + 5) x 0,05 = **1,70 mca**; e,
- Altura Manométrica Total = PJB + P<sub>f</sub> + H<sub>floc</sub> = 29 + 05 + 1,70 ≈ **36 mca**

Todos os valores apresentados no cálculo das alturas manométricas dos lotes foram arredondados para mais. De posse destes e da vazão, foi possível calcular o “set point” para cada lote e, por conseguinte, o consumo de energia elétrica previsto. Quanto a contabilização da perda de carga com filtro para os sistemas de mini-aspersão e de aspersão convencional, esta foi mantida porque tais métodos sempre estarão associados a outros de caráter localizado, portanto estas perdas têm de ser computadas. No caso de exclusividade de qualquer um daqueles sistemas, será bastante a redução em **5 mca** na AMT. Além dos custos mensais com energia elétrica para a operação das bomba, aos custos do fornecimento de água para cada lote foram agregados, com vistas a elaboração da análise financeira.

No que se refere ao consumo de energia do Perímetro de Mandacaru, no âmbito do seu sistema de bombeamento (Estação de Bombeamento Principal - EBP), foram calculados os volumes totais a serem bombeados mês-a-mês, os custos com a demanda contratada e do consumo ativo.

O custo do insumo água, inclusive com os de operação e manutenção foi reduzido para um valor médio de **R\$ 35,00 para R\$ 31,30 por 1.000 m<sup>3</sup>** fornecidos.

#### **4.2 – Determinação dos Custos dos Investimentos**

Cada lote possuirá um reservatório escavado, com volume suficiente para a operação durante todo o período noturno, além dos investimentos nos sistemas de irrigação propriamente ditos.

Devido ao perfil argiloso do terreno e com base na experiência do **Lote 38**, os tanques a princípio não necessitam de revestimento de qualquer espécie porém nada impede a sua colocação.

O custo dos reservatórios foi calculado em função do rendimento de uma escavadeira hidráulica sobre-esteiras FH 200, com rendimento de **100 m<sup>3</sup>/h**, a uma remuneração de **R\$ 180,00 / hora** (base maio 2006). O **Quadro 4.1** detalha os custos por lote e o valor total das inversões.

Quadro 4.1 - Custo de Implantação dos Sistemas por Lote (Base maio 2006)

Lote	Área (ha)	Vazão do Lote (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de Cobertura (hs)	Volume Reservatório (m <sup>3</sup> )	Custo Reservatório (R\$)	Custo Irrigação (R\$)	Custo Total (R\$)
01	7,33	14,45	8,50	123	221,40	52.466,81	52.688,21
02	5,67	9,47	8,50	81	145,80	17.896,06	18.041,86
03	5,27	8,03	8,50	69	124,20	25.001,24	25.125,44
04	7,26	13,85	8,50	118	212,40	43.443,53	43.655,93
05	11,60	20,62	8,50	176	316,80	41.695,91	42.012,71
06	8,77	15,11	8,50	129	232,20	45.199,56	45.431,76
07	9,93	19,43	8,50	166	298,80	78.956,22	79.255,02
09	9,60	19,81	8,50	169	304,20	63.691,09	63.995,29
10	7,51	15,03	8,50	128	230,40	47.348,28	47.578,68
11	9,01	14,11	8,50	120	216,00	17.459,92	17.675,92
12	5,37	12,01	8,50	103	185,40	44.931,82	45.117,22
13	5,00	9,76	8,50	83	149,40	16.348,47	16.497,87
14	9,55	19,04	8,50	162	291,60	54.306,84	54.598,44
15	7,96	18,99	8,50	162	291,60	72.776,39	73.067,99
16	7,12	13,46	8,50	115	207,00	49.430,26	49.637,26
17	9,37	19,08	8,50	163	293,40	62.678,81	62.972,21
18	4,76	7,95	8,50	68	122,40	18.324,73	18.447,13
19	4,89	8,26	8,50	71	127,80	20.793,56	20.921,36
20	4,80	7,72	8,50	66	118,80	22.801,20	22.920,00
21	7,14	14,90	8,50	127	228,60	19.244,96	19.473,56
22	8,06	13,52	8,50	115	207,00	34.104,44	34.311,44
23	6,64	10,36	8,50	89	160,20	20.842,29	21.002,49
24	7,74	18,48	8,50	158	284,40	79.963,88	80.248,28
25	7,95	12,28	8,50	105	189,00	26.811,34	27.000,34
26	9,00	18,07	8,50	154	277,20	64.107,79	64.384,99
27	10,00	21,41	8,50	182	327,60	77.397,82	77.725,42
28	9,11	18,25	8,50	156	280,80	60.313,37	60.594,17
29	6,93	12,27	8,50	105	189,00	63.330,56	63.519,56
30	7,43	11,95	8,50	102	183,60	37.652,26	37.835,86
31	8,16	18,63	8,50	159	286,20	81.410,25	81.696,45
32	5,01	9,37	8,50	80	144,00	30.564,56	30.708,56
33	8,00	18,15	8,50	155	279,00	78.517,50	78.796,50
34	8,00	12,93	8,50	110	198,00	68.186,25	68.384,25

**Quadro 4.1 - Custo de Implantação dos Sistemas por Lote (Base maio 2006) – Cont.**

Lote	Área (ha)	Vazão do Lote (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de Cobertura (hs)	Volume Reservatório (m <sup>3</sup> )	Custo Reservatório (R\$)	Custo Irrigação (R\$)	Custo Total (R\$)
35	7,35	14,95	8,50	128	230,40	49.864,28	50.094,68
36	6,83	11,48	8,50	98	176,40	53.190,71	53.367,11
37	6,73	14,13	8,50	121	217,80	39.143,07	39.360,87
38	7,19	21,56					
39	8,69	15,40	8,50	131	235,80	41.307,54	41.543,34
40	7,31	15,71	8,50	134	241,20	77.173,62	77.414,82
41	7,64	15,72	8,50	134	241,20	59.806,89	60.048,09
42	5,19	10,20	8,50	87	156,60	43.967,31	44.123,91
43	5,22	15,90	8,50	136	244,80	43.266,63	43.511,43
44	13,78	29,16	8,50	248	446,40	110.426,41	110.872,81
45	4,85	10,12	8,50	87	156,60	34.153,54	34.310,14
46	4,76	8,61	8,50	74	133,20	26.189,86	26.323,06
47	7,57	12,76	8,50	109	196,20	39.785,58	39.981,78
48	7,37	12,86	8,50	110	198,00	39.693,20	39.891,20
49	11,02	24,32	8,50	207	372,60	99.064,01	99.436,61
50	7,65	11,00	8,50	94	169,20	63.227,25	63.396,45
51	8,09	15,52	8,50	132	237,60	67.049,81	67.287,41
52	8,63	14,44	8,50	123	221,40	80.893,69	81.115,09
53	5,00	8,42	8,50	72	129,60	22.145,97	22.275,57
54	2,61	7,04	8,50	60	108,00	22.273,09	22.381,09
<b>TOTAL</b>	<b>393,42</b>	<b>766,07</b>			<b>11.437,20</b>	<b>2.550.620,50</b>	<b>2.562.057,70</b>

Ressalta-se que, devido ao tempo compreendido entre a elaboração deste estudo (2006) e a implantação do projeto, o valor total foi corrigido para **R\$ 3.200.000,00 (três milhões e duzentos mil reais)**.

Além dos investimentos, considerou-se também o custo da depreciação e manutenção dos principais itens componentes dos sistemas de irrigação, como emissores, tubos de PVC e conjuntos moto-bombas / outros itens, conforme os *Quadros 4.2 e 4.3* a seguir.

**Quadro 4.2- Vida Útil dos Equipamentos**

ITEM	% PROJETO	Vida Útil (anos)	% MAN. ANUAL
<b>EMISSORES</b>	50,00	8,5	6,5
<b>PVC</b>	35,00	27,5	0,5
<b>MB + OUTROS</b>	15,00	20,5	4
<b>Média Ponderada</b>		17	5

Fonte: Frizzone

**Quadro 4.3 - Valores da Depreciação e Manutenção dos Investimentos**

ITENS	INVESTIMENTO	DEPRECIAÇÃO	MANUTENÇÃO
<b>Custo Total dos Equipamentos Projeto (R\$)</b>	<b>2.550.620,50</b>		
<b>EMISSORES</b>	<b>1.275.310,25</b>	<b>150.036,50</b>	<b>82.895,17</b>
<b>PVC</b>	<b>892.717,18</b>	<b>32.462,44</b>	<b>4.463,59</b>
<b>MB + OUTROS</b>	<b>382.593,08</b>	<b>18.663,08</b>	<b>15.303,72</b>
<b>TOTAL</b>		<b>201.162,02</b>	<b>102.662,48</b>

### 4.3 – Determinação dos Custos e Receitas de Produção

Os custos e receitas de produção das culturas existentes no perímetro diferem em função do sistema de irrigação utilizado, sendo que naqueles há a redução de vários tratos culturais e nestas aumentam os índices de produtividade como decorrência do emprego de técnicas mais avançadas.

Isto posto, o *Quadro 4.4* resume os custos e receitas de produção para cada cultura, por sistema de irrigação (sulcos ou pressurizados).

**Quadro 4.4 - Comparativo entre os Custos e Receitas de Produção para as Situações Atual e Futura**

CULTURA	Área (ha)	CUSTO DE PROD. TOTAL (R\$)		RECEITA TOTAL (R\$)	
		SULCO	PRESSURIZADA	SULCO	PRESSURIZADA
Acerola	4,00	45.280,40	34.106,80	60.000,00	80.000,00
Banana	3,00	16.875,00	11.101,50	54.661,20	73.800,00
Caju	0,30	1.035,30	672,15	300,00	750,00
Coco	10,20	52.069,37	31.731,79	36.285,48	128.520,00
Goiaba	18,20	81.554,20	53.153,10	136.500,00	273.000,00
Mamão	6,51	30.206,40	23.729,47	73.385,93	109.368,00
Manga	117,65	681.894,69	420.014,03	753.512,96	1.088.262,50
Maracujá	10,27	42.528,07	26.669,55	108.960,59	312.208,00
Pinha	1,60	7.889,60	5.392,80	12.000,00	16.000,00
Capim	1,50	4.643,04	2.798,04	7.200,00	10.800,00
Cebola	29,03	179.582,48	153.380,01	211.297,76	365.778,00
Melão	51,47	231.872,35	175.296,53	297.239,25	630.507,50
Tomate	2,00	7.850,00	5.470,40	22.750,00	35.000,00
Diversas	133,01	648.029,15	506.524,25	1.083.082,70	1.877.657,83
TOTAL	388,74				
	ATUAL / ANO I	2.031.310,06	1.450.040,41	2.857.175,86	3.194.354,18
	ANO II E DEMAIS	2.031.310,06	1.450.040,41	2.857.175,86	5.001.651,83

VALOR ANUAL AGREGADO COM A MUDANÇA DO SISTEMA

R\$ 2.725.745,63

As receitas do 1º ano pertinentes ao sistema pressurizado, mais *especificamente para a micro-aspersão* - são menores em se tratando de plantas já estabelecidas – caso do Mandacaru – haja vista que há uma substituição de raízes já existentes e a readequação das mesmas ao novo perímetro molhado pelos emissores, o que gera uma redução de aproximadamente 70% dos índices de produtividade. Neste estudo, em favor da segurança, admitiu-se uma redução de 90%, conferindo maior credibilidade à análise financeira.

#### **4.4 – Determinação dos Fatores Pertinentes a Eficiência Energética**

Atualmente a EBP possui um motor de **400 CV** para a adução dos **8.400.000 m<sup>3</sup>/ano**, necessitando de **861 MWh / ano** de energia elétrica, com **3.230 horas** de funcionamento.

O sistema de irrigação proposto para o perímetro leva em consideração sistemas de irrigação mais modernos como aspersão convencional, aspersão sub-copa, gotejamento e micro aspersão, levando a economia de uma quantidade de água muito grande em comparação ao sistema de distribuição por gravidade.

Pelas análises, na nova condição a estação elevatória funcionará apenas **1.461 horas por ano**, o que caracteriza uma redução de mais de 50 % de sua operação e o consumo de aproximadamente 470 MWh / ano.

No entanto, deve-se considerar a instalação e consumo do conjunto de 54 moto-bombas a serem instaladas nos lotes do perímetro. Ao todo, a potência instalada é equivalente a **450 Mw.h/ano**, perfazendo um saldo de 21 Mwh/ano

Além da supracitada economia de energia elétrica derivada do balanço entre o consumo da elevatória e o consumo dos lotes, há um saldo de **4.400.000 m<sup>3</sup>** ou em uma vazão de 0,14 m<sup>3</sup>/s, que ao ser destinada às HE instaladas a jusante do Projeto Mandacaru (Itaparica, Paulo Afonso e Xingó) produz mais **3,4 MWh/ano**.

Sob a ótica de economia de energia elétrica, percebe-se que a mudança implicará em ganhos significativos.

#### **5.0 – Abrangência do Projeto**

No âmbito da administração pública, este se trata do primeiro projeto que realmente quantifica os efeitos da redução do desperdício de água na atividade de agricultura irrigada sob todos os aspectos de relevância (econômicos, ambientais e de eficiência energética).

Todavia, o fato deste ter sido concebido na CODEVASF 6ª SR – Juazeiro – Bahia, não invalida a sua utilização por outros organismos, tais como DNOCS, Secretarias de Irrigação dos Estados, Associação de Irrigantes e consumidores privados, ao contrário, o seu objetivo é o de realmente estabelecer novos parâmetros, dados e, por que não, rumos para a atividade, de modo que a razão, a eficiência de água e energia e a preservação ambiental sejam privilegiadas, o que exige a sua divulgação ao máximo.

## 6.0 – Resultados e Benefícios Alcançados

Uma vantagem significativa deste projeto se baseia os resultados observados no **Lote 38**, os quais corroboram com os cálculos efetuados no que tange aos custos e receitas de produção, economia de água e viabilidade financeira.

De posse dos dados de custos e receitas elaborou-se a análise financeira que considerou os 03 itens clássicos, tendo sido adotada a taxa de juros de 12 % ao ano:

- **Relação Benefício / Custo (B/C)** – É a relação entre as receitas totais e os custos totais, descontada a taxa de juros, e o seu valor deve ser sempre maior do que 1,0;
- **Taxa Interna de Retorno (TIR)** – Taxa de juros a qual, se aplicada, deverá fazer com que o VPL se iguale a zero. Um projeto é viável se a TIR for maior do que a taxa de juros empregada. É o parâmetro considerado *mais importante* para a tomada de decisões sobre determinado empreendimento; e,
- **Valor Presente Líquido (VPL)** – Soma dos benefícios LÍQUIDOS ao longo da vida útil considerada, descontada a taxa de juros anual (12 %, no caso), de modo que um projeto é considerado viável sob este parâmetro caso o valor do VPL seja maior do que o das inversões realizadas.

Foram elaboradas também 03 análises de sensibilidade, nas quais os custos e as receitas foram majorados e reduzidos em, respectivamente, 10, 20 e 30 %.

O **Quadro 6.1** a seguir resume os resultados obtidos.

**Quadro 6.1 - Resumo das Análises Financeiras**

ÍNDICES	Normal	SENSIBILIDADE		
		10%	20%	30%
B/C	2,16	1,61	1,51	1,24
TIR	140,26%	51,57%	42,60%	14,52%
VPL	14.795.432,91	6.440.248,29	5.234.243,24	453.648,40

Observa-se que, sob a ótica financeira o projeto também é viável, pois todos os índices lhe foram favoráveis, excetuando-se a VPL da análise de sensibilidade de 30%, o que não é preocupante haja vista que, como citado, o indicativo mais interessante é a TIR, que no caso é favorável.

O detalhamento das análises também estão anexos.

*Conclui-se, portanto, que a mudança dos sistemas de irrigação do Projeto Mandacaru é viável e deve ser encampada pelas instâncias responsáveis, e ainda, deve ser exemplo para toda a agricultura irrigada.*

As principais vantagens obtidas com a alteração do sistema de irrigação do Perímetro de Mandacaru, estão destacadas a seguir:

- Redução de 52 % do volume anual bombeado;
- Redução de 3 6% no custo com energia elétrica da estação elevatória principal;
- Economia de **24 MWh/ano**;
- Geração potencial extra de **3,4 MWh/ano** nas HE a jusante do Projeto Mandacaru (Itaparica, Paulo Afonso e Xingo) em decorrência da vazão não retirada;
- Conservação dos solos e contenção do assoreamento;
- Fim da percolação de fertilizantes e agrotóxicos para o Rio São Francisco;
- Por se tratar de um projeto que visa dar o exemplo e servir de partida para a modernização do uso da água, quando e profusão permitirá outros investimentos com os recursos hídricos remanescentes, considerando-se a somatória dos projetos;
- Aplicável em qualquer parte do Brasil ou do Mundo, posto que o seu princípio é universal;
- Altíssima viabilidade financeira;
- Favorecerá a ampliação de empregos;
- Aumentará a capacidade de produção dos perímetros, e,
- Permite a flexibilização de culturas e a antecipação das receitas dos lotes, gerando fluxo de caixa para os produtores, dentre outras vantagens.

## **7.0 – Medidas de Divulgação**

A sede da CODEVASF, em Brasília, tem dado o apoio necessário à divulgação do trabalho e, imbuída de uma atitude absolutamente pró-ativa, estimulou a sua apresentação aos demais colegas, à COELBA e na sede da ELETROBRÁS, no Rio de Janeiro.

Este estudo também interessou a órgãos como a CHESF, CERB (Companhia de engenharia Rural da Bahia), SRH (Superintendência de Recursos Hídricos – Bahia) e SIR (Secretaria de Irrigação – Bahia).

Outra ação em andamento é a divulgação em congressos, seminários e na mídia, além do Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, que é uma vitrine das mais promissoras à divulgação de trabalhos desta magnitude.

O principal agente de divulgação, contudo, é que, do prisma técnico, este trabalho está amparado numericamente em todas as suas assertivas, o que será o principal veículo de sua propagação para outras regiões.

## **8.0 – Prazos e Custos**

Como apresentado no *Item 4.2*, o valor dos investimentos é de **R\$ 2.562.057,70 – R\$ 3.200.000,00** atualizados para 2010 -, sendo que o prazo para a implantação das obras é de 06 meses.

## 9.0 – Tabela Síntese

A **Tabela 9.1** a seguir, de preenchimento obrigatório, resume os resultados obtidos com o estudo e inclui em seu escopo aquele obtido também com o Lote 38, que é uma unidade de observação “in loco”, absolutamente coerentes e que ratificam os obtidos neste estudo.

**Tabela 9.1 – Tabela Síntese**

Descrição das Medidas	Verificação de Resultados	Energia Economizada (MWh/ano)	Investimento (R\$)	Redução na Conta de Energia (R\$)	Volume Economizado de Água (m <sup>3</sup> )
Substituição do sistema de sulcos por métodos pressurizados.	Resultados compatíveis com os obtidos com no Lote 38, o qual já foi convertido em 2002. O resultado final será após a implantação dos sistemas.	21	2.562.057,70 corrigidos para R\$ 3.200.000,00 em 2010.	36 %.	52 %.

## 10.0 – Outras Informações Relevantes

Durante a elaboração do projeto, percebeu-se que a redução do volume de água bombeado (52 %) não foi proporcional em igual monta a redução dos custos com energia elétrica (36 %).

Além disso, o aprofundamento dos estudos revelou também algumas distorções entre os grupos consumidores de energia destinada à irrigação – Grupo “A” – Potência Instalada (PI) maior que 45 Kva ou grandes consumidores, sobre os quais incide a cobrança da Demanda Contratada (DC), e aqueles do Grupo “B” (pequenos consumidores) com PI menor que 45 Kva e que têm apenas as tarifas diurna e noturna e sem o ônus da DC -.

No primeiro caso, a redução não é proporcional justamente devido a incidência da DC, taxa que é paga a partir do momento no qual os conjuntos elevatórios são acionados por mais de **15 minutos** ao longo de um mês, ou seja, se trata de um valor fixo e que depende da potência instalada do sistemas. O Quadro constante nos anexos denominado “**Custos de Bombeamento Anual e Mensal na Atual Elevatória Principal para a Situação Existente e para a Situação Proposta**” demonstra que o valor da demanda contratada é absolutamente igual para as situações atual e futura – **R\$ 3.956,32**, mesmo com a redução em 52 % do volume anual bombeado.

Quanto as distorções entre os grupos de consumidores (“A” e “B”), este trabalho revelou algumas informações interessantes, cujo memorial de cálculo apresenta-se a seguir, os quais foram elaborados a partir dos dados explicitados no *Quadro 10.1*.

**Quadro 10.1 - Relação entre Tarifas e Grupos de Consumidores**

<b>Grupo "A"</b>		<b>Fora Ponta</b>	<b>Reservado</b>
Período Seco - Maio a Novembro (R\$ / Kw/h)		0,12047	0,01337
Período Úmido - Dez a abril (R\$ / Kw/h)		0,10929	0,01214
Demanda Contratada (R\$ / Kw Instalado)		14,84685	
<b>Grupo "B"</b>			
Diurno	0,23546		
Noturno	0,06356		
Média Ponderada Reservado Grupo "A" (R\$ / Kw/h)		0,0128575	
Valor Noturno Grupo "B" (R\$ / Kw/h)		0,06356	
<b>Relação "B" Noturno / "A" Reservado</b>		<b>4,94</b>	
Média Ponderada Fora de Ponta Grupo "A" (R\$ / Kw/h)		0,115811	
Valor Diurno Grupo "B" (R\$ / Kw/h)		0,23546	
<b>Relação "B" Diurno / "A" Fora de Ponta</b>		<b>2,03</b>	

Já foi citado que a DC (Demanda Contratada) ocorre apenas para os usuários do Grupo “A”, o que a princípio poderia significar alguma vantagem econômica para aquelas do Grupo “B”.

Todavia, apenas ao se iniciar a análise das tarifas “Fora de Ponta” e “Reservada” do Grupo A, correspondente às “Diurna” e “Noturna” do Grupo “B”, respectivamente, observa-se que esta custa em média **5 vezes mais** por Kw / hora e aquela custa, em média **2 vezes mais**, provando que a *Portaria 105 / 1992 da DNAEE* gera distorções consideráveis.

Por se tratar de valores e faixas de potência diferentes, foi imperioso que as tarifas empregadas para cada grupo fossem trazidas à mesma unidade (**R\$ / Kw instalado**).

Considerou-se, destarte, 20 horas por dia de operação do sistema, já que para o Grupo “A” os valores cobrados entre as 17:00 e 21:00 horas tornam o seu acionamento proibitivo durante a semana.

Os dados adicionais para o determinação dos resultados e o memorial de cálculo estão descritos a seguir:

- Demanda Contratada (Grupo “A”) – (R\$ 14,84685 / Kw instalado);
- Tarifa Fora de Ponta para o Período Seco (Grupo “A”) – 07 meses (R\$ 0,12047 / Kw hora);
- Tarifa Fora de Ponta para o Período Úmido (Grupo “A”) – 05 meses (R\$ 0,10929 / Kw hora);
- Tarifa Reservada para o Período Seco (Grupo “A”) – 07 meses (R\$ 0,01337 / Kw hora);
- Tarifa Reservada para o Período Úmido (Grupo “A”) – 05 meses (R\$ 0,01214 / Kw hora);

- Tarifa Noturna (Grupo “B”) – (R\$ 0,06356 / Kw hora);
- Tarifa Diurna (Grupo “B”) – (R\$ 0,23546 / Kw hora);
- Valor Médio Ponderado para a Tarifa “Fora de Ponta” do Grupo “A” –  $((0,12047 \times 7) + (0,10929 \times 5)) / 12 = \mathbf{R\$ 0,115811 / hora}$ ;
- Valor Médio Ponderado para a Tarifa “Reservada” do Grupo “A” –  $((0,01337 \times 7) + (0,01214 \times 5)) / 12 = \mathbf{R\$ 0,0128575 / hora}$ ;

Considerando-se a operação por período de 20 horas, sendo 8,5 horas à noite ou no horário reservado (ou noturno) e 11,5 horas no horário diurno (ou fora de ponta), tem-se o seguinte custo diário *por kw instalado*:

- Grupo “A” –  $(8,5 \times 0,0128575) + (11,5 \times 0,115811) + (14,84685 / 30 \text{ dias}) = \mathbf{R\$ 1,9360 / Kw Instalado}$ .
- Grupo “B” –  $(8,5 \times 0,06356) + (11,5 \times 0,23546) = \mathbf{R\$ 3,24805 / Kw Instalado}$ .

Decompondo os valores apresentados, observa-se que os pequenos consumidores (Grupo “B”), não obstante estarem isentos da Demanda Contratada, pagam por Kw/h instalado bem mais do que os grandes consumidores (“Grupo “A”).

Recomenda-se, assim, que estas distorções sejam revistas e corrigidas, de modo a promover o incremento e crescimento da agricultura irrigada, tendo sempre como foco o aumento da eficiência na produção, a economia de água e energia e a preservação ambiental.

## 11.0 – Anexos

Os anexos são compostos basicamente das seguintes planilhas:

- “Sistemas de Produção”, as quais demonstram os custos e receitas de produção das culturas para os sistemas pressurizados e por sulco;
- Os memoriais de cálculo da análise financeira nas situações normal e com as análises de sensibilidade descritas;
- Os custos com bombeamento da EBP considerando-se as situações atual e futura, os efeitos das tarifas de energia e da demanda contratada, os valores da tarifa de água e a redução obtida dos volumes mensais e anuais bombeados; e,
- Custo final de água + energia elétrica para cada lote.

Tais dados permitiram uma análise mais acurada dos resultados obtidos e divulgados neste estudo.

## ANEXOS

- **Sistemas de Produção da Manga Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção da Acerola Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção da Banana Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção do Caju Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção do Coco Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção da Goiaba Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção do Mamão Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção da Maracujá Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção da Pinha Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção da Capim Atual e Futuro (01 página)**
- **Sistemas de Produção da Cebola Atual e Futuro (02 páginas)**
- **Sistemas de Produção da Melão Atual e Futuro (02 páginas)**
- **Sistemas de Produção de Tomate Atual e Futuro (01 página)**
- **Análise Financeira para a Situação Normal (05 páginas)**
- **Análise Financeira – Simulação 10 % (05 páginas)**
- **Análise Financeira – Simulação 20 % (05 páginas)**
- **Análise Financeira – Simulação 30 % (05 páginas)**
- **Custos de Bombeamento Anual e Mensal na Atual Elevatória Principal para a Situação Existente e para a Situação Proposta (03 páginas)**
- **Custo Mensal Máximo Previsto de Energia Elétrica + Água para Cada Lote (R\$) - Situação Futura (06 páginas)**

PLANTEC/CODEVASF		PLANTEC/CODEVASF	
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de Manga		Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de Manga	
Ano 6 e seguintes		Ano 6 e seguintes	
Sistema de irrigação por sulco		Sistema de irrigação localizada	
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$
			Unitário
			Total
<b>1- SERVIÇOS</b>			<b>2.365,00</b>
Coroamento	H/D	15,0	15,00
Capina mecanizada	H/T	9,0	50,00
Adução de cobertura	H/D	12,0	15,00
Poda de abertura/produção	H/D	10,0	15,00
Pulverização mecânica	H/M	5,0	50,00
Indução mecanizada	H/M	3,0	50,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00
Colheita/embalagem	H/D	12,0	15,00
<b>2- INSUMOS</b>			<b>2.342,96</b>
Esterco	M3	10,0	22,00
Uréia	Kg	150,0	0,96
Superfosto simples	Kg	234,0	0,44
Cloreto de potássio	Kg	150,0	0,80
F.T.E BR-12	Kg	50,0	1,14
Nitrato de potássio	Kg	50,0	1,68
Nitrato de cálcio	Kg	150,0	1,08
Cuprozeb	Kg	5,0	35,00
Score	Kg	1,0	212,00
Folisuper	L	2,0	20,00
Extravon	L	7,0	8,00
Regulador de crescimento	L	2,5	280,00
Kumulus	Kg	10,0	6,00
Sumithion	L	5,0	42,00
<b>TOTAL</b>			<b>4.707,96</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>			<b>17,31</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>			<b>6.404,70</b>
<b>1- SERVIÇOS</b>			<b>955,00</b>
Coroamento	H/D	5,0	15,00
Capina mecanizada	H/T	3,0	50,00
Adução de cobertura	H/D	0,0	15,00
Poda de abertura/produção	H/D	10,0	15,00
Pulverização mecânica	H/M	5,0	50,00
Indução mecanizada	H/M	3,0	50,00
Irrigação	H/D	0,0	15,00
Colheita/embalagem	H/D	12,0	15,00
<b>2- INSUMOS</b>			<b>1.839,58</b>
Esterco	M3	10,0	22,00
Uréia	Kg	100,0	0,96
Superfosto simples	Kg	156,0	0,44
Cloreto de potássio	Kg	100,0	0,80
F.T.E BR-12	Kg	33,3	1,14
Nitrato de potássio	Kg	33,3	1,68
Nitrato de cálcio	Kg	100,0	1,08
Cuprozeb	Kg	5,0	35,00
Score	Kg	1,0	212,00
Folisuper	L	2,0	20,00
Extravon	L	7,0	8,00
Regulador de crescimento	L	1,5	280,00
Kumulus	Kg	10,0	6,00
Sumithion	L	5,0	42,00
<b>TOTAL</b>			<b>2.794,58</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>			<b>25,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>			<b>9.250,00</b>



PLANTEC/CODEVASF											
PLANTEC/CODEVASF						Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de ACEROLA					
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de ACEROLA						Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de ACEROLA					
Ano 3 e seguintes											
Sistema de irrigação por sulco						Sistema de irrigação localizada					
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$		Unid.	Quant.	Discriminação	Valores em R\$			
			Unitário	Total				Unitário	Total		
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>10.215,00</b>					<b>7.680,00</b>		
Coroamento	H/D	60,0	15,00	900,00	H/D	5,0		15,00	75,00		
Capina mecanizada	H/T	9,0	50,00	450,00	H/T	3,0		50,00	150,00		
Adução de cobertura	H/D	44,0	15,00	660,00	H/D	2,0		15,00	30,00		
Poda de abertura/produção	H/D	5,0	15,00	75,00	H/D	5,0		15,00	75,00		
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00	H/D	0,0		15,00	0,00		
Colheita/embalagem	H/D	490,0	15,00	7.350,00	H/D	490,0		15,00	7.350,00		
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.105,10</b>					<b>846,70</b>		
Estercor	M3	12,5	22,00	275,00	M3	12,5		22,00	275,00		
Uréia	Kg	400,0	0,96	384,00	Kg	264,0		0,96	253,44		
Superfostro simples	Kg	400,0	0,44	176,00	Kg	264,0		0,44	116,16		
Cloreto de potássio	Kg	250,0	0,80	200,00	Kg	165,0		0,80	132,00		
F.T.E BR-12	Kg	25,0	1,14	28,50	Kg	25,0		1,14	28,50		
Calcário	Kg	320,0	0,13	41,60	Kg	320,0		0,13	41,60		
<b>TOTAL</b>				<b>11.320,10</b>					<b>8.526,70</b>		
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>37,50</b>					<b>50,00</b>		
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>15.000,00</b>					<b>20.000,00</b>		



PLANTEC/CODEVASF		PLANTEC/CODEVASF		
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de BANANA		Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de BANANA		
Ano 2 e seguintes		Ano 2 e seguintes		
Sistema de irrigação por sulco		Sistema de irrigação localizada		
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>3.010,00</b>
Desfolha	H/D	12,0	15,00	180,00
Eliminação de mangará	H/T	8,0	50,00	400,00
Adubação de cobertura	H/D	30,0	15,00	450,00
Despencamento e classif.	H/D	30,0	15,00	450,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00
Colheita/embalagem	H/D	50,0	15,00	750,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>2.615,00</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00
15-07-32	Kg	1.875,0	0,90	1.687,50
MAP	Kg	375,0	1,30	487,50
<b>TOTAL</b>				<b>5.625,00</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>22,22</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>18.220,40</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>30,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>24.600,00</b>



PLANTEC/CODEVASF		PLANTEC/CODEVASF		
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de CAJU		Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de CAJU		
Ano 5 e seguintes		Ano 5 e seguintes		
Sistema de irrigação por sulco		Sistema de irrigação localizada		
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>2.250,00</b>
Capina mecanizada	H/T	6,0	50,00	300,00
Adubação de cobertura	H/D	10,0	15,00	150,00
Poda de abertura/produção	H/D	8,0	15,00	120,00
Pulverização mecânica	H/T	3,0	50,00	150,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00
Colheita/embalagem	H/D	50,0	15,00	750,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.201,00</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00
Uréia	Kg	150,0	0,96	144,00
Superfosto simples	Kg	300,0	0,44	132,00
Cloreto de potássio	Kg	150,0	0,80	120,00
F.T.E BR-12	Kg	50,0	1,14	57,00
Score	Kg	1,0	212,00	212,00
Folisuper	L	2,0	20,00	40,00
Extravon	L	7,0	8,00	56,00
<b>TOTAL</b>				<b>3.451,00</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>2,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>1.000,00</b>
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>1.200,00</b>
Capina mecanizada	H/T	3,0	50,00	150,00
Adubação de cobertura	H/D	2,0	15,00	30,00
Poda de abertura/produção	H/D	8,0	15,00	120,00
Pulverização mecânica	H/T	3,0	50,00	150,00
Irrigação	H/D	0,0	15,00	0,00
Colheita/embalagem	H/D	50,0	15,00	750,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.040,50</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00
Uréia	Kg	100,0	0,96	96,00
Superfosto simples	Kg	200,0	0,44	88,00
Cloreto de potássio	Kg	100,0	0,80	80,00
F.T.E BR-12	Kg	25,0	1,14	28,50
Score	Kg	1,0	212,00	212,00
Folisuper	L	2,0	20,00	40,00
Extravon	L	7,0	8,00	56,00
<b>TOTAL</b>				<b>2.240,50</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>5,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>2.500,00</b>



**CONVÊNIO PLANTEC/CODEVASF**

Orçamento para manutenção de 1,0 ha Coqueiro Anão

Ano 4

Sistema de irrigação por sulco

Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>2.930,00</b>
Coroamento	H/D	25,0	15,00	375,00
Capina mecanizada	H/M	9,0	50,00	450,00
Adução de cobertura	H/D	30,0	15,00	450,00
Pulverização mecanizada	H/M	10,0	50,00	500,00
Colheita	H/D	25,0	15,00	375,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>2.174,84</b>
Esterco	M3	12,0	22,00	264,00
Uréia	Kg	200,0	0,96	192,00
Superfosfato simples	Kg	306,0	0,44	134,64
F.T.E BR-12	Kg	30,0	1,14	34,20
Cloreto de potássio	Kg	300,0	0,80	240,00
Sevin	L	8,0	26,00	208,00
Óleo mineral (Triona)	L	6,0	10,00	60,00
Dipterx 500	L	5,0	45,00	225,00
Tedion	L	7,0	31,00	217,00
Orthus	L	5,0	85,00	425,00
Extravon	L	5,0	8,00	40,00
Vertimec	L	1,0	105,00	105,00
Compat zinc	L	2,0	15,00	30,00
<b>TOTAL</b>				<b>5.104,84</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>16,94</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>3.557,40</b>

**CONVÊNIO PLANTEC/CODEVASF**

Orçamento para manutenção de 1,0 ha Coqueiro Anão

Ano 4

Sistema de irrigação por localizada

Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>1.130,00</b>
Coroamento	H/D	5,0	15,00	75,00
Capina mecanizada	H/M	3,0	50,00	150,00
Adução de cobertura	H/D	2,0	15,00	30,00
Pulverização mecanizada	H/M	10,0	50,00	500,00
Colheita	H/D	25,0	15,00	375,00
Irrigação	H/D	0,0	15,00	0,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.980,96</b>
Esterco	M3	12,0	22,00	264,00
Uréia	Kg	140,0	0,96	134,40
Superfosfato simples	Kg	204,0	0,44	89,76
F.T.E BR-12	Kg	20,0	1,14	22,80
Cloreto de potássio	Kg	200,0	0,80	160,00
Sevin	L	8,0	26,00	208,00
Óleo mineral (Triona)	L	6,0	10,00	60,00
Dipterx 500	L	5,0	45,00	225,00
Tedion	L	7,0	31,00	217,00
Orthus	L	5,0	85,00	425,00
Extravon	L	5,0	8,00	40,00
Vertimec	L	1,0	105,00	105,00
Compat zinc	L	2,0	15,00	30,00
<b>TOTAL</b>				<b>3.110,96</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>60,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>12.600,00</b>



PLANTEC/CODEVASF		PLANTEC/CODEVASF		
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de GOIABA		Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de GOIABA		
Ano 3 e seguintes		Ano 3 e seguintes		
Sistema de irrigação por sulco		Sistema de irrigação localizada		
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>3.280,00</b>
Capina mecanizada	H/T	10,0	50,00	500,00
Adução de cobertura	H/D	20,0	15,00	300,00
Poda de abertura/produção	H/D	30,0	15,00	450,00
Pulverização mecânica	H/T	10,0	50,00	500,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00
Colheita/embalagem	H/D	50,0	15,00	750,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.201,00</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00
Uréia	Kg	150,0	0,96	144,00
Superfosto simples	Kg	300,0	0,44	132,00
Cloreto de potássio	Kg	150,0	0,80	120,00
F.T.E BR-12	Kg	50,0	1,14	57,00
Score	Kg	1,0	212,00	212,00
Folisuper	L	2,0	20,00	40,00
Extravon	L	7,0	8,00	56,00
<b>TOTAL</b>				<b>4.481,00</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>15,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>7.500,00</b>
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>1.880,00</b>
Capina mecanizada	H/T	3,00	50,00	150,00
Adução de cobertura	H/D	2,0	15,00	30,00
Poda de abertura/produção	H/D	30,0	15,00	450,00
Pulverização mecânica	H/T	10,0	50,00	500,00
Irrigação	H/D	0,0	15,00	0,00
Colheita/embalagem	H/D	50,0	15,00	750,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.040,50</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00
Uréia	Kg	100,0	0,96	96,00
Superfosto simples	Kg	200,0	0,44	88,00
Cloreto de potássio	Kg	100,0	0,80	80,00
F.T.E BR-12	Kg	25,0	1,14	28,50
Score	Kg	1,0	212,00	212,00
Folisuper	L	2,0	20,00	40,00
Extravon	L	7,0	8,00	56,00
<b>TOTAL</b>				<b>2.920,50</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>30,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>15.000,00</b>



PLANTEC/CODEVASF		PLANTEC/CODEVASF		
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de MAMÃO		Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de MAMÃO		
Ano 2 e seguintes		Ano 6 e seguintes		
Sistema de irrigação por sulco		Sistema de irrigação localizada		
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>3.400,00</b>
Capina Manual	H/D	15,0	50,00	750,00
Adução de cobertura	H/D	8,0	15,00	120,00
Pulverização	H/D	5,0	50,00	250,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00
Colheita/embalagem	H/D	100,0	15,00	1.500,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.240,00</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00
Uréia	Kg	100,0	0,96	96,00
MAP	Kg	200,0	1,30	260,00
Sulfato de potássio	Kg	200,0	1,16	232,00
Gesso	Kg	300,0	0,15	45,00
Kocide	Kg	2,0	24,00	48,00
Dithane	Kg	1,0	16,00	16,00
Thiodan	L	2,0	20,00	40,00
Omite	L	1,0	40,00	40,00
Compact zinc	L	1,0	15,00	15,00
Espalhante	L	1,0	8,00	8,00
<b>TOTAL</b>				<b>4.640,00</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>40,26</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>11.272,80</b>

PLANTEC/CODEVASF		PLANTEC/CODEVASF		
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de MAMÃO		Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de MAMÃO		
Ano 6 e seguintes		Ano 6 e seguintes		
Sistema de irrigação localizada		Sistema de irrigação localizada		
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>2.620,00</b>
Capina Manual	H/D	15,0	50,00	750,00
Adução de cobertura	H/D	8,0	15,00	120,00
Pulverização	H/D	5,0	50,00	250,00
Irrigação	H/D	0,0	15,00	0,00
Colheita/embalagem	H/D	100,0	15,00	1.500,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.025,08</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00
Uréia	Kg	66,0	0,96	63,36
MAP	Kg	132,0	1,30	171,60
Sulfato de potássio	Kg	132,0	1,16	153,12
Gesso	Kg	200,0	0,15	30,00
Kocide	Kg	2,0	24,00	48,00
Dithane	Kg	1,0	16,00	16,00
Thiodan	L	2,0	20,00	40,00
Omite	L	1,0	40,00	40,00
Compact zinc	L	1,0	15,00	15,00
Espalhante	L	1,0	8,00	8,00
<b>TOTAL</b>				<b>3.645,08</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>60,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>16.800,00</b>



CONVÊNIO PLANTEC/CODEVASF				CONVÊNIO PLANTEC/CODEVASF				
Orçamento para manutenção de 1,0 ha Maracujá				Orçamento para manutenção de 1,0 ha Maracujá				
Sistema de irrigação por sulco				Sistema de irrigação localizada				
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$		Discriminação	Unid.	Valores em R\$	
			Unitário	Total			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>2.475,00</b>	<b>1- SERVIÇOS</b>			<b>1.245,00</b>
Coroamento	H/D	8,0	15,00	120,00	Coroamento	H/D	15,00	0,00
Capina manual	H/D	15,0	15,00	225,00	Capina manual	H/D	15,00	45,00
Aplicação defensivo	H/D	10,0	15,00	150,00	Aplicação defensivo	H/D	15,00	150,00
Adubação cobertura	H/D	10,0	15,00	150,00	Adubação cobertura	H/D	15,00	0,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00	Irrigação	H/D	15,00	0,00
Colheita	H/D	70,0	15,00	1.050,00	Colheita	H/D	15,00	1.050,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.666,00</b>	<b>2- INSUMOS</b>			<b>1.351,84</b>
Super simples	Kg	500,0	0,44	220,00	Super simples	Kg	0,44	145,20
Cloreto de potássio	Kg	400,0	0,80	320,00	Cloreto de potássio	Kg	0,80	211,20
Uréia	Kg	400,0	0,96	384,00	Uréia	Kg	0,96	253,44
Sevin	L	2,0	26,00	52,00	Sevin	L	26,00	52,00
Omite	L	3,0	40,00	120,00	Omite	L	40,00	120,00
Sacos	Und	1.000,0	0,57	570,00	Sacos	Und	1.000,0	570,00
<b>TOTAL</b>				<b>4.141,00</b>	<b>TOTAL</b>			<b>2.596,84</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>13,96</b>	<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>			<b>40,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>10.609,60</b>	<b>RECEITA (R\$)</b>			<b>30.400,00</b>



PLANTEC/CODEVASF			PLANTEC/CODEVASF		
Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de PINHA			Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de PINHA		
Ano 4 e seguintes			Ano 4 e seguintes		
Sistema de irrigação por sulco			Sistema de irrigação localizada		
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$		Valores em R\$ Total
			Unitário	Total	
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>3.730,00</b>	<b>2.330,00</b>
Capina mecanizada	H/T	10,0	50,00	500,00	150,00
Adução de cobertura	H/D	20,0	15,00	300,00	30,00
Poda de abertura/produção	H/D	30,0	15,00	450,00	450,00
Pulverização mecânica	H/T	10,0	50,00	500,00	500,00
Polinização	H/D	30,0	15,00	450,00	450,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	780,00	0,00
Colheita/embalagem	H/D	50,0	15,00	750,00	750,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.201,00</b>	<b>1.040,50</b>
Esterco	M3	20,0	22,00	440,00	440,00
Uréia	Kg	150,0	0,96	144,00	96,00
Superfosto simples	Kg	300,0	0,44	132,00	88,00
Cloreto de potássio	Kg	150,0	0,80	120,00	80,00
F.T.E BR-12	Kg	50,0	1,14	57,00	28,50
Score	Kg	1,0	212,00	212,00	212,00
Folisuper	L	2,0	20,00	40,00	40,00
Extravon	L	7,0	8,00	56,00	56,00
<b>TOTAL</b>				<b>4.931,00</b>	<b>3.370,50</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>15,00</b>	<b>20,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>7.500,00</b>	<b>10.000,00</b>



<b>PLANTEC/CODEVASF</b>				<b>PLANTEC/CODEVASF</b>			
<b>Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de CAPIM</b>				<b>Orçamento para manutenção de 1,0 ha. de CAPIM</b>			
<b>Sistema de irrigação por sulco</b>				<b>Sistema de irrigação localizada</b>			
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$
			Unitário				Unitário
			Total				Total
<b>1- SERVIÇOS</b>			<b>2.220,00</b>	<b>1- SERVIÇOS</b>			<b>1.270,00</b>
Aração	H/T	3,0	50,00	Aração	H/T	3,00	50,00
Gradagem	H/T	2,0	50,00	Gradagem	H/T	2,0	50,00
Sulcamento	H/T	1,0	50,00	Sulcamento	H/T	0,0	50,00
Irrigação	H/D	52,0	15,00	Irrigação	H/D	0,0	15,00
Adubação	H/D	8,0	15,00	Adubação	H/D	0,0	15,00
Aplicação de defensivos	H/D	8,0	15,00	Aplicação de defensivos	H/D	8,0	15,00
Corte	H/D	60,0	15,00	Corte	H/D	60,0	15,00
<b>2- INSUMOS</b>			<b>875,36</b>	<b>2- INSUMOS</b>			<b>595,36</b>
Uréia	Kg	300,0	0,96	Uréia	Kg	100,0	0,96
Superfosto simples	Kg	600,0	0,44	Superfosto simples	Kg	400,0	0,44
UC42	L	8,0	40,42	UC42	L	8,0	40,42
<b>TOTAL</b>			<b>3.095,36</b>	<b>TOTAL</b>			<b>1.865,36</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>			<b>240,00</b>	<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>			<b>360,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>			<b>4.800,00</b>	<b>RECEITA (R\$)</b>			<b>7.200,00</b>

PLANTEC/CODEVASF				
Cultura: Cebola				
Custo de produção para implantação de 1,0 ha.				
Sistema de irrigação por sulco				
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>3.550,00</b>
Aração	H/M	4,0	50,00	200,00
Gradagem	H/M	2,0	50,00	100,00
Sulcamento	H/M	2,0	50,00	100,00
Confec./Tratamento semente	H/D	10,0	15,00	150,00
Adubação de fundação	H/D	6,0	15,00	90,00
Transplântio	H/D	32,0	15,00	480,00
Aplicação herbicida	H/D	4,0	15,00	60,00
Pulverizações	H/D	35,0	15,00	525,00
Adubação de cobertura	H/D	3,0	15,00	45,00
Capinas	H/D	20,0	15,00	300,00
Irrigação	H/D	30,0	15,00	450,00
Arranquio	H/D	10,0	15,00	150,00
Colheita/transporte	H/D	60,0	15,00	900,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>2.636,10</b>
Sementes	Kg	3,0	170,00	510,00
Fórmula 6-24-12	Kg	600,0	0,80	480,00
Uréia	Kg	200,0	0,96	192,00
Polifol - G-5	Kg	5,0	5,32	26,60
Goal	L	1,5	62,00	93,00
Herbadox	L	3,0	25,00	75,00
Ridomil	L	2,0	62,00	124,00
Agritoato	L	2,0	19,00	38,00
Rovral	L	1,0	95,00	95,00
Kasumin	Kg	2,0	55,00	110,00
Folicur	L	1,0	100,00	100,00
Orthene	Kg	1,0	18,50	18,50
Karatê	L	1,0	50,00	50,00
Sevin	L	1,0	26,00	26,00
Cupra	L	3,0	16,00	48,00
Sacaria	Und	1.000,0	0,65	650,00
<b>TOTAL</b>				<b>6.186,10</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>17,33</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>7.278,60</b>

PLANTEC/CODEVASF				
Cultura: Cebola				
Custo de produção para implantação de 1,0 ha.				
Sistema de irrigação por gotejamento				
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>2.865,00</b>
Aração	H/M	4,0	50,00	200,00
Gradagem	H/M	2,0	50,00	100,00
Sulcamento	H/M	0,0	50,00	0,00
Confec./Tratamento semente	H/D	10,0	15,00	150,00
Adubação de fundação	H/D	0,0	15,00	0,00
Transplântio	H/D	32,0	15,00	480,00
Aplicação herbicida	H/D	4,0	15,00	60,00
Pulverizações	H/D	35,0	15,00	525,00
Adubação de cobertura	H/D	0,0	15,00	0,00
Capinas	H/D	20,0	15,00	300,00
Irrigação	H/D	0,0	15,00	0,00
Arranquio	H/D	10,0	15,00	150,00
Colheita/transporte	H/D	60,0	15,00	900,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>2.418,50</b>
Sementes	Kg	3,0	170,00	510,00
Fórmula 6-24-12	Kg	400,0	0,80	320,00
Uréia	Kg	140,0	0,96	134,40
Polifol - G-5	Kg	5,0	5,32	26,60
Goal	L	1,5	62,00	93,00
Herbadox	L	3,0	25,00	75,00
Ridomil	L	2,0	62,00	124,00
Agritoato	L	2,0	19,00	38,00
Rovral	L	1,0	95,00	95,00
Kasumin	Kg	2,0	55,00	110,00
Folicur	L	1,0	100,00	100,00
Orthene	Kg	1,0	18,50	18,50
Karatê	L	1,0	50,00	50,00
Sevin	L	1,0	26,00	26,00
Cupra	L	3,0	16,00	48,00
Sacaria	Und	1.000,0	0,65	650,00
<b>TOTAL</b>				<b>5.283,50</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>30,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>12.600,00</b>

<b>Cultura: Melão</b>				
<b>Custo de produção para implantação de 1,0 ha.</b>				
<b>Sistema de irrigação de sulco</b>				
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$	
			Unitário	Total
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>2.195,00</b>
Aração	H/M	4,0	50,00	200,00
Gradagem	H/M	2,0	50,00	100,00
Sulcamento	H/M	1,0	50,00	50,00
Adubação de fundação	H/D	6,0	15,00	90,00
Coveamento	H/D	6,0	15,00	90,00
Plantio e replantio	H/D	4,0	15,00	60,00
Capina manual	H/D	14,0	15,00	210,00
Capina tração animal	H/D	4,0	15,00	60,00
Desbaste das plantas	H/D	2,0	15,00	30,00
Adubação de cobertura	H/D	4,0	15,00	60,00
Desbrota	H/D	2,0	15,00	30,00
Condução da planta	H/D	10,0	15,00	150,00
Polvilhamento	H/D	3,0	15,00	45,00
Pulverizações	H/D	18,0	15,00	270,00
Irrigação	H/D	30,0	15,00	450,00
Colheita/transporte interno	H/D	20,0	15,00	300,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>2.310,00</b>
Sementes	Kg	1,5	240,00	360,00
Fórmula 6-24-12	Kg	700,0	0,80	560,00
Fórmula 20-00-20	Kg	400,0	0,80	320,00
Vertimec	L	1,0	105,00	105,00
Molibdato de sódio	Kg	3,0	17,00	51,00
Esterco	M3	10,0	22,00	220,00
Folicur	L	1,0	100,00	100,00
Agritoato	L	2,0	19,00	38,00
Sevin	L	2,0	26,00	52,00
Cerconil	Kg	2,0	40,00	80,00
Ridomil	Kg	1,0	62,00	62,00
Kasumim	L	2,0	55,00	110,00
Rubigan	L	1,0	132,00	132,00
Esp. Adesivo	L	2,0	8,00	16,00
Dithane	Kg	2,0	16,00	32,00
Enxofre ventilado	Kg	50,0	1,07	53,50
Orthene	Kg	1,0	18,50	18,50
<b>TOTAL</b>				<b>4.505,00</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>16,50</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>5.775,00</b>

<b>Cultura: Melão</b>				
<b>Custo de produção para implantação de 1,0 ha.</b>				
<b>Sistema de irrigação localizada</b>				
<b>Discriminação</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valores em R\$</b>	
			<b>Unitário</b>	<b>Total</b>
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>1.395,00</b>
Aração	H/M	4,0	50,00	200,00
Gradagem	H/M	2,0	50,00	100,00
Sulcamento	H/M	0,0	50,00	0,00
Adubação de fundação	H/D	0,0	15,00	0,00
Coveamento	H/D	6,0	15,00	90,00
Plantio e replantio	H/D	4,0	15,00	60,00
Capina manual	H/D	4,0	15,00	60,00
Capina tração animal	H/D	4,0	15,00	60,00
Desbaste das plantas	H/D	2,0	15,00	30,00
Adubação de cobertura	H/D	0,0	15,00	0,00
Desbrota	H/D	2,0	15,00	30,00
Condução da planta	H/D	10,0	15,00	150,00
Polvilhamento	H/D	3,0	15,00	45,00
Pulverizações	H/D	18,0	15,00	270,00
Irrigação	H/D	0,0	15,00	0,00
Colheita/transporte interno	H/D	20,0	15,00	300,00
<b>2- INSUMOS</b>				<b>2.010,80</b>
Sementes	Kg	1,5	240,00	360,00
Fórmula 6-24-12	Kg	462,0	0,80	369,60
Fórmula 20-00-20	Kg	264,0	0,80	211,20
Vertimec	L	1,0	105,00	105,00
Molibdato de sódio	Kg	3,0	17,00	51,00
Esterco	M3	10,0	22,00	220,00
Folicur	L	1,0	100,00	100,00
Agritoato	L	2,0	19,00	38,00
Sevin	L	2,0	26,00	52,00
Cerconil	Kg	2,0	40,00	80,00
Ridomil	Kg	1,0	62,00	62,00
Kasumim	L	2,0	55,00	110,00
Rubigan	L	1,0	132,00	132,00
Esp. Adesivo	L	2,0	8,00	16,00
Dithane	Kg	2,0	16,00	32,00
Enxofre ventilado	Kg	50,0	1,07	53,50
Orthene	Kg	1,0	18,50	18,50
<b>TOTAL</b>				<b>3.405,80</b>
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>35,00</b>
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>12.250,00</b>



CONVÊNIO PLANTEC/CODEVASF						CONVÊNIO PLANTEC/CODEVASF					
Cultura: Tomate						Cultura: Tomate					
Custo de produção para implantação de 1,0 ha. Sistema de irrigação por sulco						Custo de produção para implantação de 1,0 ha. Sistema de irrigação por gotejamento					
Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$		Discriminação	Unid.	Quant.	Valores em R\$			
			Unitário	Total				Unitário	Total		
<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>2.780,00</b>	<b>1- SERVIÇOS</b>				<b>1.815,00</b>		
Aração	H/M	4,0	50,00	200,00	Aração	H/M	4,0	50,00	200,00		
Gradagem	H/M	2,0	50,00	100,00	Gradagem	H/M	2,0	50,00	100,00		
Sulcamento	H/M	1,0	50,00	50,00	Sulcamento	H/M	0,0	50,00	0,00		
Prep. de sementes	H/D	6,0	15,00	90,00	Prep. de sementes	H/D	6,0	15,00	90,00		
Transplântio	H/D	15,0	15,00	225,00	Transplântio	H/D	15,0	15,00	225,00		
Adubação de fundação	H/D	6,0	15,00	90,00	Adubação de fundação	H/D	0,0	15,00	0,00		
Adubação de cobertura	H/D	5,0	15,00	75,00	Adubação de cobertura	H/D	0,0	15,00	0,00		
Capinas	H/D	30,0	15,00	450,00	Capinas	H/D	10,0	15,00	150,00		
Tratos fitossanitários	H/D	30,0	15,00	450,00	Tratos fitossanitários	H/D	30,0	15,00	450,00		
Irrigação	H/D	30,0	15,00	450,00	Irrigação	H/D	0,0	15,00	0,00		
Colheita	H/D	30,0	15,00	450,00	Colheita	H/D	30,0	15,00	450,00		
Transporte interno	H/D	10,0	15,00	150,00	Transporte interno	H/D	10,0	15,00	150,00		
<b>2- INSUMOS</b>				<b>1.145,00</b>	<b>2- INSUMOS</b>				<b>920,20</b>		
Sementes	Kg	0,4	100,00	40,00	Sementes	Kg	0,4	100,00	40,00		
Adubo 6-24-12	Kg	650,0	0,80	520,00	Adubo 6-24-12	Kg	429,0	0,80	343,20		
Uréia	Kg	150,0	0,96	144,00	Uréia	Kg	100,0	0,96	96,00		
Dipel	Kg	5,0	20,00	100,00	Dipel	Kg	5,0	20,00	100,00		
Meotrin	L	1,0	124,00	124,00	Meotrin	L	1,0	124,00	124,00		
Karatê	L	1,0	50,00	50,00	Karatê	L	1,0	50,00	50,00		
Ridomil	L	1,0	62,00	62,00	Ridomil	L	1,0	62,00	62,00		
Vertimec	L	1,0	105,00	105,00	Vertimec	L	1,0	105,00	105,00		
<b>TOTAL</b>				<b>3.925,00</b>	<b>TOTAL</b>				<b>2.735,20</b>		
<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>32,50</b>	<b>PRODUTIVIDADE (t/ha)</b>				<b>50,00</b>		
<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>11.375,00</b>	<b>RECEITA (R\$)</b>				<b>17.500,00</b>		



Fluxo de Caixa - SITUAÇÃO NORMAL

ITENS	VALOR BRUTO PRODUÇÃO	CUSTO DE PRODUÇÃO	CONSUMO FAMILIAR	VALOR LIQ. PRODUÇÃO	INVEST. / DEPREC	CUSTOS OPERACIONAIS	SUB-TOTAL CUSTOS	IMPOSTOS E TAXAS *	TOTAL CUSTOS	BALANÇO	BALANÇO INCREMENTAL
SEM PROJETO	2.857.175,86	2.031.310,06		825.865,80		233.435,36	2.264.745,42		2.264.745,42	592.430,44	0,00
ANOS											
01	3.194.354,18	1.450.040,41	0,00	1.744.313,77	2.763.219,72	164.544,45	4.377.804,58	0,00	4.377.804,58	-1.183.450,40	-1.775.880,84
02	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
03	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
04	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
05	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
06	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
07	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
08	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
09	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
10	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
11	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
12	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
13	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
14	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
15	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
16	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
17	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
18	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
19	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04
20	5.001.651,83	1.450.040,41	0,00	3.551.611,42	303.824,50	164.544,45	1.918.409,35	0,00	1.918.409,35	3.083.242,48	2.490.812,04

\* Produtos isentos de ICMS conforme Art. 14, Inciso 01, alíneas "A" e "B".

### Resumo para Análise Financeira - SITUAÇÃO NORMAL

ITENS	VALOR BRUTO PRODUÇÃO	CUSTOS PRODUÇÃO	CUSTOS OPERACIONAIS	BENEF. LIQ. ANO ZERO	BENEFÍCIO BRUTO	INVEST. / DEPREC	BENEFÍCIO LÍQUIDO
<b>SEM PROJETO</b>	2.857.175,86	2.031.310,06	233.435,36	592.430,44	0,00	2.763.219,72	592.430,44
<b>ANOS</b>							
01	3.194.354,18	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	3.194.354,18	2.763.219,72	-1.775.880,84
02	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
03	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
04	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
05	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
06	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
07	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
08	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
09	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
10	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
11	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
12	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
13	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
14	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
15	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
16	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
17	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
18	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
19	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04
20	5.001.651,83	1.450.040,41	164.544,45	1.579.769,32	5.001.651,83	303.824,50	2.490.812,04

## Relação Benefício / Custo - SITUAÇÃO NORMAL

TAXA =

12 %

ANOS	BENEFÍCIO		CUSTO	
	FLUXO	ATUALIZADO	FLUXO	ATUALIZADO
01	3.194.354,18	2.852.101,95	4.377.804,58	3.908.754,09
02	5.001.651,83	3.987.286,22	1.918.409,35	1.529.344,19
03	5.001.651,83	3.560.076,98	1.918.409,35	1.365.485,89
04	5.001.651,83	3.178.640,16	1.918.409,35	1.219.183,83
05	5.001.651,83	2.838.071,57	1.918.409,35	1.088.556,99
06	5.001.651,83	2.533.992,48	1.918.409,35	971.925,88
07	5.001.651,83	2.262.493,28	1.918.409,35	867.790,97
08	5.001.651,83	2.020.083,29	1.918.409,35	774.813,36
09	5.001.651,83	1.803.645,79	1.918.409,35	691.797,65
10	5.001.651,83	1.610.398,03	1.918.409,35	617.676,47
11	5.001.651,83	1.437.855,38	1.918.409,35	551.496,85
12	5.001.651,83	1.283.799,45	1.918.409,35	492.407,90
13	5.001.651,83	1.146.249,51	1.918.409,35	439.649,91
14	5.001.651,83	1.023.437,06	1.918.409,35	392.544,56
15	5.001.651,83	913.783,09	1.918.409,35	350.486,22
16	5.001.651,83	815.877,76	1.918.409,35	312.934,12
17	5.001.651,83	728.462,28	1.918.409,35	279.405,47
18	5.001.651,83	650.412,75	1.918.409,35	249.469,17
19	5.001.651,83	580.725,67	1.918.409,35	222.740,33
20	5.001.651,83	518.505,07	1.918.409,35	198.875,29
<b>TOTAL</b>	-	<b>35.745.897,78</b>	-	<b>16.525.339,12</b>
<b>B/C = 2,16</b>				

**Taxa Interna de Retorno**  
**SITUAÇÃO NORMAL**

<b>ANOS</b>	<b>FLUXO DE FUNDOS</b>
01	-1.775.880,84
02	2.490.812,04
03	2.490.812,04
04	2.490.812,04
05	2.490.812,04
06	2.490.812,04
07	2.490.812,04
08	2.490.812,04
09	2.490.812,04
10	2.490.812,04
11	2.490.812,04
12	2.490.812,04
13	2.490.812,04
14	2.490.812,04
15	2.490.812,04
16	2.490.812,04
17	2.490.812,04
18	2.490.812,04
19	2.490.812,04
20	2.490.812,04
<b>TIR</b>	<b>140,26%</b>

### Valor Presente Líquido - SITUAÇÃO NORMAL

ANOS	FLUXO DE FUNDOS	FATOR DE DESC. 12,00	%	VALOR ATUALIZADO
01	-1.775.880,84	0,89		-1.585.607,89
02	2.490.812,04	0,80		1.985.660,11
03	2.490.812,04	0,71		1.772.910,81
04	2.490.812,04	0,64		1.582.956,08
05	2.490.812,04	0,57		1.413.353,64
06	2.490.812,04	0,51		1.261.922,90
07	2.490.812,04	0,45		1.126.716,87
08	2.490.812,04	0,40		1.005.997,21
09	2.490.812,04	0,36		898.211,79
10	2.490.812,04	0,32		801.974,81
11	2.490.812,04	0,29		716.048,94
12	2.490.812,04	0,26		639.329,41
13	2.490.812,04	0,23		570.829,83
14	2.490.812,04	0,20		509.669,49
15	2.490.812,04	0,18		455.062,05
16	2.490.812,04	0,16		406.305,40
17	2.490.812,04	0,15		362.772,68
18	2.490.812,04	0,13		323.904,18
19	2.490.812,04	0,12		289.200,16
20	2.490.812,04	0,10		258.214,43
<b>TOTAL</b>	-	-		<b>14.795.432,91</b>



Fluxo de Caixa - SENSIBILIDADE A 10 %

ITENS	VALOR BRUTO PRODUÇÃO	CUSTO DE PRODUÇÃO	CONSUMO FAMILIAR	VALOR LIQ. PRODUÇÃO	INVEST. / DEPREC	CUSTOS OPERACIONAIS	SUB-TOTAL		TOTAL	BALANÇO	
							CUSTOS	CUSTOS E TAXAS *		CUSTOS	INCREMENTAL
SEM PROJETO	2.867.175,86	2.031.310,06		825.865,80		233.435,36	2.264.745,42	2.264.745,42		592.430,44	0,00
ANOS											
01	2.555.483,35	1.595.044,45	0,00	960.438,90	2.763.219,72	180.998,90	4.539.263,07	0,00	4.539.263,07	-1.983.779,72	-2.576.210,16
02	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
03	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
04	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
05	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
06	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
07	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
08	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
09	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
10	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
11	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
12	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
13	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
14	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
15	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
16	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
17	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
18	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
19	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19
20	4.001.321,47	1.595.044,45	0,00	2.406.277,02	303.824,50	180.998,90	2.079.867,84	0,00	2.079.867,84	1.921.453,63	1.329.023,19

\* Produtos isentos de ICMS conforme Art. 14, Inciso 01, alíneas "A" e "B".



### Resumo para Análise Financeira - SENSIBILIDADE A 10%

ITENS	VALOR BRUTO		CUSTOS		CUSTOS OPERACIONAIS	BENEF. LIQ.		BENEFÍCIO BRUTO	INVEST. / DEPREC	BENEFÍCIO LÍQUIDO
	PRODUÇÃO		PRODUÇÃO			ANO ZERO				
<b>SEM PROJETO</b>	2.857.175,86		2.031.310,06		233.435,36	592.430,44		0,00	2.763.219,72	592.430,44
<b>ANOS</b>										
01	2.555.483,35		1.595.044,45		180.998,90	779.440,00		2.555.483,35	2.763.219,72	-2.576.210,16
02	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
03	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
04	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
05	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
06	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
07	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
08	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
09	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
10	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
11	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
12	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
13	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
14	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
15	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
16	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
17	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
18	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
19	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19
20	4.001.321,47		1.595.044,45		180.998,90	2.225.278,12		4.001.321,47	303.824,50	1.329.023,19



## Relação Benefício / Custo - SENSIBILIDADE A 10%

TAXA = 12 %

ANOS	BENEFÍCIO		CUSTO	
	FLUXO	ATUALIZADO	FLUXO	ATUALIZADO
01	2.555.483,35	2.281.681,56	4.539.263,07	4.052.913,45
02	4.001.321,47	3.189.828,98	2.079.867,84	1.658.057,91
03	4.001.321,47	2.848.061,59	2.079.867,84	1.480.408,85
04	4.001.321,47	2.542.912,13	2.079.867,84	1.321.793,61
05	4.001.321,47	2.270.457,26	2.079.867,84	1.180.172,87
06	4.001.321,47	2.027.193,98	2.079.867,84	1.053.725,78
07	4.001.321,47	1.809.994,63	2.079.867,84	940.826,59
08	4.001.321,47	1.616.066,63	2.079.867,84	840.023,74
09	4.001.321,47	1.442.916,63	2.079.867,84	750.021,19
10	4.001.321,47	1.288.318,42	2.079.867,84	669.661,78
11	4.001.321,47	1.150.284,31	2.079.867,84	597.912,30
12	4.001.321,47	1.027.039,56	2.079.867,84	533.850,27
13	4.001.321,47	916.999,61	2.079.867,84	476.652,03
14	4.001.321,47	818.749,65	2.079.867,84	425.582,17
15	4.001.321,47	731.026,47	2.079.867,84	379.984,08
16	4.001.321,47	652.702,21	2.079.867,84	339.271,50
17	4.001.321,47	582.769,83	2.079.867,84	302.920,98
18	4.001.321,47	520.330,20	2.079.867,84	270.465,16
19	4.001.321,47	464.580,54	2.079.867,84	241.486,75
20	4.001.321,47	414.804,05	2.079.867,84	215.613,17
<b>TOTAL</b>	-	<b>28.596.718,23</b>	-	<b>17.731.344,17</b>
<b>B/C = 1,61</b>				

**Taxa Interna de Retorno -  
SENSIBILIDADE A 10%**

<b>ANOS</b>	<b>FLUXO DE FUNDOS</b>
01	-2.576.210,16
02	1.329.023,19
03	1.329.023,19
04	1.329.023,19
05	1.329.023,19
06	1.329.023,19
07	1.329.023,19
08	1.329.023,19
09	1.329.023,19
10	1.329.023,19
11	1.329.023,19
12	1.329.023,19
13	1.329.023,19
14	1.329.023,19
15	1.329.023,19
16	1.329.023,19
17	1.329.023,19
18	1.329.023,19
19	1.329.023,19
20	1.329.023,19
<b>TIR</b>	<b>51,57%</b>

### Valor Presente Líquido - SENSIBILIDADE A 10%

ANOS	FLUXO DE FUNDOS	FATOR DE DESC. 12,00	%	VALOR ATUALIZADO
01	-2.576.210,16	0,89		-2.300.187,64
02	1.329.023,19	0,80		1.059.489,15
03	1.329.023,19	0,71		945.972,45
04	1.329.023,19	0,64		844.618,26
05	1.329.023,19	0,57		754.123,45
06	1.329.023,19	0,51		673.324,51
07	1.329.023,19	0,45		601.182,60
08	1.329.023,19	0,40		536.770,18
09	1.329.023,19	0,36		479.259,09
10	1.329.023,19	0,32		427.909,90
11	1.329.023,19	0,29		382.062,41
12	1.329.023,19	0,26		341.127,15
13	1.329.023,19	0,23		304.577,81
14	1.329.023,19	0,20		271.944,48
15	1.329.023,19	0,18		242.807,57
16	1.329.023,19	0,16		216.792,47
17	1.329.023,19	0,15		193.564,71
18	1.329.023,19	0,13		172.825,63
19	1.329.023,19	0,12		154.308,60
20	1.329.023,19	0,10		137.775,53
<b>TOTAL</b>	-	-		<b>6.440.248,29</b>

Fluxo de Caixa - SENSIBILIDADE A 20%

ITENS	VALOR BRUTO PRODUÇÃO	CUSTO DE PRODUÇÃO	CONSUMO FAMILIAR	VALOR LIQ. PRODUÇÃO	INVEST. / DEPREC	CUSTOS OPERACIONAIS	SUB-TOTAL CUSTOS	IMPOSTOS E TAXAS *	TOTAL CUSTOS	BALANÇO	BALANÇO INCREMENTAL
SEM PROJETO	2.857.175,86	2.031.310,06		825.865,80		233.435,36	2.264.745,42		2.264.745,42	592.430,44	0,00
ANOS											
01	2.555.483,35	1.740.048,49	0,00	815.434,86	2.763.219,72	197.453,34	4.700.721,56	0,00	4.700.721,56	-2.145.238,21	-2.737.668,65
02	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
03	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
04	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
05	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
06	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
07	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
08	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
09	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
10	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
11	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
12	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
13	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
14	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
15	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
16	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
17	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
18	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
19	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70
20	4.001.321,47	1.740.048,49	0,00	2.261.272,98	303.824,50	197.453,34	2.241.326,33	0,00	2.241.326,33	1.759.995,14	1.167.564,70

\* Produtos isentos de ICMS conforme Art. 14, Inciso 01, alíneas "A" e "B".

### Resumo para Análise Financeira - SENSIBILIDADE A 20%

ITENS	VALOR BRUTO PRODUÇÃO	CUSTOS PRODUÇÃO	CUSTOS OPERACIONAIS	BENEF. LIQ. ANO ZERO	BENEFÍCIO BRUTO	INVEST. / DEPREC	BENEFÍCIO LÍQUIDO
<b>SEM PROJETO</b>	2.857.175,86	2.031.310,06	233.435,36	592.430,44	0,00	2.763.219,72	592.430,44
<b>ANOS</b>							
01	2.555.483,35	1.740.048,49	197.453,34	617.981,52	2.555.483,35	2.763.219,72	-2.737.668,65
02	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
03	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
04	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
05	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
06	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
07	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
08	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
09	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
10	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
11	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
12	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
13	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
14	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
15	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
16	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
17	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
18	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
19	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70
20	4.001.321,47	1.740.048,49	197.453,34	2.063.819,64	4.001.321,47	303.824,50	1.167.564,70

## Relação Benefício / Custo - SENSIBILIDADE A 20%

TAXA =

12 %

ANOS	BENEFÍCIO		CUSTO	
	FLUXO	ATUALIZADO	FLUXO	ATUALIZADO
01	2.555.483,35	2.281.681,56	4.700.721,56	4.197.072,82
02	4.001.321,47	3.189.828,98	2.241.326,33	1.786.771,62
03	4.001.321,47	2.848.061,59	2.241.326,33	1.595.331,81
04	4.001.321,47	2.542.912,13	2.241.326,33	1.424.403,40
05	4.001.321,47	2.270.457,26	2.241.326,33	1.271.788,75
06	4.001.321,47	2.027.193,98	2.241.326,33	1.135.525,67
07	4.001.321,47	1.809.994,63	2.241.326,33	1.013.862,20
08	4.001.321,47	1.616.066,63	2.241.326,33	905.234,11
09	4.001.321,47	1.442.916,63	2.241.326,33	808.244,74
10	4.001.321,47	1.288.318,42	2.241.326,33	721.647,09
11	4.001.321,47	1.150.284,31	2.241.326,33	644.327,76
12	4.001.321,47	1.027.039,56	2.241.326,33	575.292,64
13	4.001.321,47	916.999,61	2.241.326,33	513.654,15
14	4.001.321,47	818.749,65	2.241.326,33	458.619,77
15	4.001.321,47	731.026,47	2.241.326,33	409.481,94
16	4.001.321,47	652.702,21	2.241.326,33	365.608,87
17	4.001.321,47	582.769,83	2.241.326,33	326.436,50
18	4.001.321,47	520.330,20	2.241.326,33	291.461,16
19	4.001.321,47	464.580,54	2.241.326,33	260.233,18
20	4.001.321,47	414.804,05	2.241.326,33	232.351,05
<b>TOTAL</b>	-	<b>28.596.718,23</b>	-	<b>18.937.349,23</b>
<b>B/C = 1,51</b>				

**Taxa Interna de Retorno -  
SENSIBILIDADE A 20%**

<b>ANOS</b>	<b>FLUXO DE FUNDOS</b>
01	-2.737.668,65
02	1.167.564,70
03	1.167.564,70
04	1.167.564,70
05	1.167.564,70
06	1.167.564,70
07	1.167.564,70
08	1.167.564,70
09	1.167.564,70
10	1.167.564,70
11	1.167.564,70
12	1.167.564,70
13	1.167.564,70
14	1.167.564,70
15	1.167.564,70
16	1.167.564,70
17	1.167.564,70
18	1.167.564,70
19	1.167.564,70
20	1.167.564,70
<b>TIR</b>	<b>42,60%</b>

### Valor Presente Líquido - SENSIBILIDADE A 20%

<b>ANOS</b>	<b>FLUXO DE FUNDOS</b>	<b>FATOR DE DESC. 12,00 %</b>	<b>VALOR ATUALIZADO</b>
01	-2.737.668,65	0,89	-2.444.347,01
02	1.167.564,70	0,80	930.775,43
03	1.167.564,70	0,71	831.049,49
04	1.167.564,70	0,64	742.008,48
05	1.167.564,70	0,57	662.507,57
06	1.167.564,70	0,51	591.524,61
07	1.167.564,70	0,45	528.146,98
08	1.167.564,70	0,40	471.559,80
09	1.167.564,70	0,36	421.035,54
10	1.167.564,70	0,32	375.924,59
11	1.167.564,70	0,29	335.646,95
12	1.167.564,70	0,26	299.684,78
13	1.167.564,70	0,23	267.575,70
14	1.167.564,70	0,20	238.906,87
15	1.167.564,70	0,18	213.309,71
16	1.167.564,70	0,16	190.455,09
17	1.167.564,70	0,15	170.049,19
18	1.167.564,70	0,13	151.829,64
19	1.167.564,70	0,12	135.562,17
20	1.167.564,70	0,10	121.037,66
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>5.234.243,24</b>

Fluxo de Caixa - SENSIBILIDADE A 30%

ITENS	VALOR BRUTO PRODUÇÃO	CUSTO DE PRODUÇÃO	CONSUMO FAMILIAR	VALOR LIQ. PRODUÇÃO	INVEST. / DEPREC	CUSTOS OPERACIONAIS	SUB-TOTAL CUSTOS	IMPOSTOS E TAXAS *	TOTAL CUSTOS	BALANÇO	BALANÇO INCREMENTAL
SEM PROJETO	2.857.175,86	2.031.310,06		825.865,80		233.435,36	2.264.745,42		2.264.745,42	592.430,44	0,00
ANOS											
01	2.236.047,93	1.885.052,53	0,00	350.995,40	2.763.219,72	213.907,79	4.862.180,04	0,00	4.862.180,04	-2.626.132,11	-3.218.562,55
02	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
03	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
04	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
05	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
06	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
07	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
08	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
09	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
10	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
11	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
12	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
13	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
14	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
15	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
16	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
17	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
18	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
19	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03
20	3.501.156,28	1.885.052,53	0,00	1.616.103,75	303.824,50	213.907,79	2.402.784,81	0,00	2.402.784,81	1.098.371,47	505.941,03

\* Produtos isentos de ICMS conforme Art. 14, Inciso 01, alíneas "A" e "B".

### Resumo para Análise Financeira - SENSIBILIDADE A 30%

ITENS	VALOR BRUTO PRODUÇÃO	CUSTOS PRODUÇÃO	CUSTOS OPERACIONAIS	BENEF. LIQ. ANO ZERO	BENEFÍCIO BRUTO	INVEST. / DEPREC	BENEFÍCIO LÍQUIDO
<b>SEM PROJETO</b>	2.857.175,86	2.031.310,06	233.435,36	592.430,44	0,00	2.763.219,72	592.430,44
<b>ANOS</b>							
01	2.236.047,93	1.885.052,53	213.907,79	137.087,61	2.236.047,93	2.763.219,72	-3.218.562,55
02	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
03	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
04	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
05	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
06	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
07	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
08	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
09	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
10	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
11	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
12	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
13	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
14	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
15	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
16	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
17	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
18	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
19	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03
20	3.501.156,28	1.885.052,53	213.907,79	1.402.195,97	3.501.156,28	303.824,50	505.941,03

## Relação Benefício / Custo - SENSIBILIDADE A 30%

TAXA =

12 %

ANOS	BENEFÍCIO		CUSTO	
	FLUXO	ATUALIZADO	FLUXO	ATUALIZADO
01	2.236.047,93	1.996.471,36	4.862.180,04	4.341.232,18
02	3.501.156,28	2.791.100,35	2.402.784,81	1.915.485,34
03	3.501.156,28	2.492.053,89	2.402.784,81	1.710.254,77
04	3.501.156,28	2.225.048,11	2.402.784,81	1.527.013,19
05	3.501.156,28	1.986.650,10	2.402.784,81	1.363.404,63
06	3.501.156,28	1.773.794,73	2.402.784,81	1.217.325,56
07	3.501.156,28	1.583.745,30	2.402.784,81	1.086.897,82
08	3.501.156,28	1.414.058,30	2.402.784,81	970.444,49
09	3.501.156,28	1.262.552,05	2.402.784,81	866.468,29
10	3.501.156,28	1.127.278,62	2.402.784,81	773.632,40
11	3.501.156,28	1.006.498,77	2.402.784,81	690.743,22
12	3.501.156,28	898.659,61	2.402.784,81	616.735,01
13	3.501.156,28	802.374,66	2.402.784,81	550.656,26
14	3.501.156,28	716.405,94	2.402.784,81	491.657,38
15	3.501.156,28	639.648,16	2.402.784,81	438.979,80
16	3.501.156,28	571.114,43	2.402.784,81	391.946,25
17	3.501.156,28	509.923,60	2.402.784,81	349.952,01
18	3.501.156,28	455.288,93	2.402.784,81	312.457,15
19	3.501.156,28	406.507,97	2.402.784,81	278.979,60
20	3.501.156,28	362.953,55	2.402.784,81	249.088,93
<b>TOTAL</b>	-	<b>25.022.128,45</b>	-	<b>20.143.354,29</b>
<b>B/C = 1,24</b>				

**Taxa Interna de Retorno -  
SENSIBILIDADE A 30%**

<b>ANOS</b>	<b>FLUXO DE FUNDOS</b>
01	-3.218.562,55
02	505.941,03
03	505.941,03
04	505.941,03
05	505.941,03
06	505.941,03
07	505.941,03
08	505.941,03
09	505.941,03
10	505.941,03
11	505.941,03
12	505.941,03
13	505.941,03
14	505.941,03
15	505.941,03
16	505.941,03
17	505.941,03
18	505.941,03
19	505.941,03
20	505.941,03
<b>TIR</b>	<b>14,52%</b>

### Valor Presente Líquido - SENSIBILIDADE A 30%

<b>ANOS</b>	<b>FLUXO DE FUNDOS</b>	<b>FATOR DE DESC. 12,00</b>	<b>%</b>	<b>VALOR ATUALIZADO</b>
01	-3.218.562,55	0,89		-2.873.716,56
02	505.941,03	0,80		403.333,09
03	505.941,03	0,71		360.118,83
04	505.941,03	0,64		321.534,67
05	505.941,03	0,57		287.084,53
06	505.941,03	0,51		256.325,47
07	505.941,03	0,45		228.862,03
08	505.941,03	0,40		204.341,10
09	505.941,03	0,36		182.447,41
10	505.941,03	0,32		162.899,47
11	505.941,03	0,29		145.445,96
12	505.941,03	0,26		129.862,46
13	505.941,03	0,23		115.948,63
14	505.941,03	0,20		103.525,56
15	505.941,03	0,18		92.433,54
16	505.941,03	0,16		82.529,94
17	505.941,03	0,15		73.687,45
18	505.941,03	0,13		65.792,36
19	505.941,03	0,12		58.743,18
20	505.941,03	0,10		52.449,27
<b>TOTAL</b>	-	-		<b>453.648,40</b>



**Custos de Bombeamento Anual e Mensal na Atual Elevatória Principal para a Situação Existente e para a Situação Proposta**

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
- TEMPO DE OPERACAO ATUAL (hs/dia)	17,19	15,17	15,63	13,44	12,14	10,76	10,16	11,19	13,25	17,28	18,00	17,43	
- TEMPO DE OPERACAO FUTURO (hs/dia)	19,10	16,86	17,37	14,93	13,49	11,96	11,29	12,44	14,72	19,20	20,00	19,37	
- HORAS TRABALHADAS Lote / MÉS - Atual	446,96	394,50	406,35	349,44	315,66	279,79	264,08	291,06	344,41	449,33	468,00	453,18	4.462,75
- HORAS TRABALHADAS Lote / MÉS - Futuro	496,62	438,33	451,50	388,27	350,73	310,88	293,43	323,39	382,67	499,25	520,00	503,53	4.958,61
- HORAS RESERVADAS ATUAL	290,53	274,38	278,03	260,52	250,12	239,09	234,26	242,56	258,97	291,25	297,00	292,44	3.209,15
- HORAS FORA DE PONTA ATUAL	156,43	120,11	128,32	88,92	65,53	40,70	29,83	48,50	85,43	158,07	171,00	160,74	1.253,59
- HORAS RESERVADAS FUTURO	305,81	287,87	291,92	272,47	260,92	248,66	243,28	252,51	270,75	306,62	313,00	307,93	3.361,73
- HORAS FORA DE PONTA FUTURO	190,81	150,46	159,58	115,80	89,81	62,22	50,14	70,89	111,93	192,64	207,00	195,60	1.596,88
- Nº de Lotes Atendidos	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	
<b>Custo Kw/h Consumo Ativo (R\$) - Abril 2006 Grupo "A"</b>													
<i>Fora de Ponta</i>	0,10929	0,10929	0,10929	0,10929	0,12047	0,12047	0,12047	0,12047	0,12047	0,12047	0,12047	0,10929	
<i>Reservado</i>	0,01214	0,01214	0,01214	0,01214	0,01337	0,01337	0,01337	0,01337	0,01337	0,01337	0,01337	0,01214	
<b>Custo da Demanda Contratada (R\$/Kw) - Grupo "A"</b>	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	14,84685	
<b>Custo Kw/h Consumo Ativo (R\$) - Abril 2006 Grupo "B"</b>													
<i>Diurno</i>	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	0,23546	
<i>Nocturno</i>	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	0,06356	

**Sistema Atual - Opção 01 - Vazão Entregue x Tempo de Operação dos Lotes / Mês**

**Custos de Bombeamento Anual e Mensal na Atual Elevatória Principal para a Situação Existente e para a Situação Proposta (Cont.)**

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Vazão da Elevatória (m³/h)	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600
AMT do Sistema (mca)	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80	28,80
Potência Requerida (Kw/h)	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48
Demanda Contratada (Kw)	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48
Volume Potencial Entregue Perímetro / mês (m³)	1.279.188,93	1.129.045,41	1.162.976,15	1.000.108,59	903.405,98	800.765,49	755.807,26	832.999,69	985.688,03	1.285.975,08	1.339.416,00	1.297.002,57	12.772.379,17
Tempo Necessário Atendimento ao Sistema (hs)	492,00	434,25	447,30	384,66	347,46	307,99	290,70	320,38	379,11	494,61	515,16	498,85	4.912,45
Horas de Bombeamento FP (hs)	172,19	132,22	141,25	97,88	72,13	44,80	32,83	53,39	94,04	174,00	188,23	176,94	1.379,92
Horas de Bombeamento RES (hs)	319,80	302,03	306,05	286,77	275,33	263,18	257,86	267,00	285,07	320,60	326,93	321,91	3.532,54
- Custo Energia Demanda Contratada (R\$)	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	47.475,90
- Custo Consumo Ativo FP (R\$)	5.014,85	3.850,54	4.113,66	2.850,67	2.315,68	1.438,31	1.054,01	1.713,85	3.019,02	5.585,86	6.042,67	5.152,99	42.152,09
- Custo Consumo Ativo RES (R\$)	1.034,56	977,08	990,07	927,72	980,94	937,66	918,71	951,25	1.015,63	1.142,24	1.164,77	1.041,38	12.082,02
- Custo Total Sistema Atual (R\$)	10.005,74	8.783,94	9.060,05	7.734,71	7.252,94	6.332,30	5.929,04	6.621,42	7.990,98	10.684,43	11.163,77	10.150,69	101.710,01
- Custo Outros Insumos Água 1.000 x m3 (R\$)	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
- Custo Insumo Água 1.000 x m3 (R\$)	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
- Custo Total 1.000 m3	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00

Custos de Bombeamento Anual e Mensal na Atual Elevatória Principal para a Situação Existente e para a Situação Proposta (Cont.)

Sistema Projetado

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Volume Calculado Lotes / mês (m³)	380.565,31	335.896,83	345.991,40	297.537,47	268.767,94	238.231,86	224.856,56	247.821,71	293.247,27	382.584,22	398.483,17	385.864,96	3.799.848,71
Tempo Necessário Atendimento ao Sistema (hs)	146,37	129,19	133,07	114,44	103,37	91,63	86,48	95,32	112,79	147,15	153,26	148,41	1.461,48
Horas de Bombeamento RES (hs)	146,37	129,19	133,07	114,44	103,37	91,63	86,48	95,32	112,79	147,15	153,26	148,41	1.461,48
Horas de Bombeamento FP (hs)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Potência Requerida (Kw/h)	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48
Demanda Contratada (Kw)	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48	266,48
- Custo Energia Demanda Contratada (R\$)	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	3.956,32	47.475,90
- Custo Consumo Ativo FP (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Custo Consumo Ativo RES (R\$)	473,51	417,94	430,50	370,21	368,29	326,45	308,12	339,59	401,84	524,26	546,04	480,11	4.986,84
- Custo Total Sistema Proposto (R\$)	4.429,84	4.374,26	4.386,82	4.326,53	4.324,62	4.282,77	4.264,45	4.295,92	4.358,16	4.480,58	4.502,37	4.436,43	52.462,74
- Custo m3 (R\$)	0,01164	0,01302	0,01268	0,01454	0,01609	0,01798	0,01897	0,01733	0,01486	0,01171	0,01130	0,01150	MÉDIA
- Custo Outros Insumos Água 1.000 x m3 (R\$)	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	
- Custo Insumo Água 1.000 x m3 (R\$)	11,64	13,02	12,68	14,54	16,09	17,98	18,97	17,33	14,86	11,71	11,30	11,50	
- Custo Total 1.000 m3	28,64	30,02	29,68	31,54	33,09	34,98	35,97	34,33	31,86	28,71	28,30	28,50	31,30



Custo Mensal Máximo Previsto de Energia Elétrica + Água para Cada Lote (R\$) - Situação Futura

Lote	Área Irrigada (ha)	INsumo	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	
01	7,33	Energia	116,39	97,14	101,49	80,62	68,23	55,07	49,31	59,20	78,77	117,26	124,11	118,67	1.066,26	
		Água	205,54	190,18	193,65	176,98	167,72	157,14	152,51	160,46	176,20	207,15	212,66	212,66	207,37	2.207,55
		Subtotal	321,93	287,32	295,14	257,60	235,95	212,21	201,82	219,67	254,97	324,41	336,76	336,76	326,04	3.273,81
02	5,67	Energia	81,64	68,14	71,19	56,55	47,86	38,63	34,59	41,53	55,25	82,25	87,05	83,24	747,93	
		Água	134,73	124,65	126,93	116,00	109,93	103,00	99,96	105,18	115,49	135,78	139,39	139,39	135,92	1.446,96
		Subtotal	216,37	192,79	198,12	172,55	157,79	141,63	134,55	146,70	170,75	218,03	226,44	226,44	219,16	2.194,89
03	5,27	Energia	71,73	59,87	62,55	49,69	42,05	33,94	30,39	36,49	48,55	72,27	76,49	73,14	657,15	
		Água	129,82	120,12	122,31	111,78	105,93	99,25	96,33	101,35	111,29	130,84	134,32	134,32	130,98	1.394,32
		Subtotal	201,56	179,99	184,86	161,47	147,98	133,19	126,72	137,84	159,84	203,10	210,81	210,81	204,11	2.051,47
04	7,26	Energia	113,39	94,64	98,88	78,54	66,47	53,65	48,04	57,68	76,74	114,23	120,91	115,61	1.038,77	
		Água	196,96	182,24	185,57	169,59	160,72	150,58	146,14	153,76	168,84	198,50	198,50	203,78	198,71	2.115,40
		Subtotal	310,35	276,88	284,44	248,13	227,19	204,23	194,18	211,44	245,59	312,74	324,69	324,69	314,32	3.154,17
05	11,60	Energia	171,70	143,31	149,73	118,93	100,65	81,24	72,74	87,34	116,21	172,98	183,09	175,07	1.572,99	
		Água	293,29	271,36	276,31	252,53	239,32	224,22	217,61	228,96	251,42	295,58	303,44	303,44	295,89	3.149,91
		Subtotal	464,99	414,67	426,04	371,46	339,97	305,46	290,35	316,30	367,62	468,56	486,52	486,52	470,96	4.722,91
06	8,77	Energia	107,60	89,81	93,83	74,53	63,07	50,91	45,58	54,73	72,82	108,40	114,73	109,71	985,73	
		Água	214,94	198,87	202,50	185,07	175,39	164,32	159,48	167,80	184,25	216,62	222,38	222,38	216,85	2.308,47
		Subtotal	322,54	288,68	296,33	259,60	238,46	215,24	205,06	222,53	257,08	325,02	337,11	337,11	326,56	3.294,20
07	9,93	Energia	159,10	132,80	138,74	110,21	93,27	75,28	67,41	80,93	107,68	160,29	169,65	162,22	1.457,59	
		Água	276,38	255,71	260,38	237,97	225,52	211,29	205,06	215,76	236,92	278,53	285,94	285,94	278,83	2.968,28
		Subtotal	435,48	388,51	399,12	348,17	318,78	286,57	272,47	296,69	344,60	438,82	455,59	455,59	441,05	4.425,86
09	9,60	Energia	149,75	124,99	130,58	103,73	87,78	70,86	63,44	76,17	101,35	150,87	159,68	152,68	1.371,87	
		Água	281,80	260,73	265,49	242,64	229,94	215,44	209,09	219,99	241,57	284,00	291,55	291,55	284,30	3.026,53
		Subtotal	431,55	385,72	396,07	346,36	317,72	286,29	272,53	296,16	342,92	434,86	451,23	451,23	436,98	4.398,40
10	7,51	Energia	113,61	94,83	99,08	78,70	66,60	53,76	48,13	57,79	76,90	114,46	121,15	115,84	1.040,86	
		Água	213,81	197,82	201,43	184,09	174,46	163,46	158,64	166,91	183,28	215,47	221,20	221,20	215,70	2.296,28
		Subtotal	327,42	292,65	300,51	262,79	241,06	217,22	206,77	224,70	260,18	329,94	342,35	342,35	331,55	3.337,14
11	9,01	Energia	98,99	82,63	86,33	68,57	58,03	46,84	41,94	50,35	67,00	99,73	105,56	100,94	906,91	
		Água	200,62	185,62	189,01	172,74	163,70	153,38	148,85	156,62	171,98	202,19	207,56	207,56	202,40	2.154,67
		Subtotal	299,61	268,25	275,34	241,31	221,73	200,22	190,79	206,97	238,98	301,92	313,12	313,12	303,34	3.061,58

Custo Mensal Máximo Previsto de Energia Elétrica + Água para Cada Lote (R\$) - Situação Futura (Cont)

Lote	Área Irrigada (ha)	Insumo	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
12	5,37	Energia	105,37	87,95	91,89	72,99	61,77	49,86	44,64	53,60	71,32	106,16	112,36	107,44	965,34
		Água	170,84	158,06	160,95	147,09	139,40	130,61	126,76	133,37	146,45	172,17	176,75	172,35	1.834,79
		Subtotal	276,21	246,01	252,84	220,08	201,17	180,47	171,40	186,97	217,76	278,33	289,11	279,79	2.800,13
13	5,00	Energia	88,77	74,09	77,41	61,49	52,04	42,00	37,61	45,15	60,08	89,43	94,66	90,51	813,25
		Água	138,78	128,41	130,75	119,49	113,24	106,10	102,97	108,34	118,97	139,86	143,58	140,01	1.490,52
		Subtotal	227,55	202,50	208,16	180,98	165,28	148,10	140,58	153,50	179,05	229,30	238,24	230,52	2.303,77
14	9,55	Energia	139,63	116,54	121,76	96,72	81,85	66,07	59,15	71,02	94,50	140,67	148,89	142,37	1.279,16
		Água	270,84	250,59	255,17	233,20	221,00	207,06	200,95	211,44	232,17	272,95	280,21	273,24	2.908,83
		Subtotal	410,47	367,13	376,93	329,92	302,85	273,13	260,11	282,46	326,67	413,62	429,10	415,61	4.187,99
15	7,96	Energia	139,24	116,22	121,42	96,45	81,62	65,89	58,99	70,83	94,24	140,28	148,48	141,97	1.275,63
		Água	270,09	249,90	254,46	232,56	220,39	206,49	200,40	210,85	231,53	272,20	279,44	272,49	2.900,82
		Subtotal	409,34	366,12	375,89	329,01	302,01	272,37	259,39	281,68	325,77	412,48	427,92	414,46	4.176,45
16	7,12	Energia	100,17	83,61	87,35	69,39	58,72	47,40	42,44	50,95	67,80	100,92	106,81	102,14	917,69
		Água	191,41	177,09	180,33	164,80	156,18	146,33	142,02	149,43	164,08	192,90	198,03	193,10	2.055,70
		Subtotal	291,58	260,70	267,68	234,19	214,90	193,73	184,46	200,38	231,88	293,82	304,84	295,24	2.973,39
17	9,37	Energia	148,82	124,21	129,77	103,08	87,24	70,42	63,05	75,70	100,72	149,93	158,69	151,74	1.363,35
		Água	271,43	251,14	255,73	233,71	221,48	207,51	201,39	211,90	232,68	273,55	280,83	273,84	2.915,20
		Subtotal	420,25	375,35	385,50	336,79	308,72	277,93	264,44	287,60	333,40	423,48	439,51	425,58	4.278,56
18	4,76	Energia	73,69	61,50	64,26	51,04	43,20	34,87	31,22	37,48	49,87	74,24	78,57	75,13	675,07
		Água	113,07	104,61	106,52	97,35	92,26	86,44	83,89	88,27	96,93	113,95	116,98	114,07	1.214,35
		Subtotal	186,75	166,12	170,78	148,40	135,46	121,31	115,11	125,75	146,80	188,19	195,55	189,20	1.889,42
19	4,89	Energia	73,78	61,58	64,34	51,11	43,25	34,91	31,26	37,53	49,93	74,33	78,67	75,23	675,92
		Água	117,48	108,70	110,68	101,16	95,86	89,82	87,17	91,72	100,71	118,40	121,55	118,52	1.261,76
		Subtotal	191,26	170,28	175,02	152,26	139,11	124,73	118,43	129,24	150,64	192,73	200,22	193,75	1.937,68
20	4,80	Energia	71,52	59,70	62,37	49,54	41,93	33,84	30,30	36,38	48,41	72,06	76,27	72,93	655,25
		Água	109,75	101,54	103,40	94,50	89,55	83,90	81,43	85,68	94,08	110,60	113,55	110,72	1.178,70
		Subtotal	181,27	161,24	165,77	144,04	131,48	117,75	111,73	122,06	142,49	182,66	189,81	183,65	1.833,95

Custo Mensal Máximo Previsto de Energia Elétrica + Água para Cada Lote (R\$) - Situação Futura (Cont)

Lote	Área Irrigada (ha)	INsumo	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	
21	7,14	Energia	151,82	126,72	132,39	105,17	89,00	71,84	64,32	77,23	102,75	152,96	161,89	154,80	1.390,90	
		Água	211,96	196,11	199,70	182,50	172,96	162,05	157,27	165,47	181,70	213,62	219,30	213,84	2.276,47	
		Subtotal	363,79	322,84	332,09	287,67	261,95	233,89	221,59	242,70	284,46	366,57	381,19	368,64	3.667,37	
22	8,06	Energia	97,68	81,53	85,18	67,66	57,26	46,22	41,38	49,69	66,11	98,41	104,16	99,59	894,85	
		Água	192,30	177,92	181,17	165,57	156,91	147,01	142,68	150,12	164,84	193,80	198,95	198,95	194,00	2.065,28
		Subtotal	289,97	259,45	266,35	233,23	214,17	193,23	184,06	199,81	230,95	292,21	303,11	303,11	293,60	2.960,13
23	6,64	Energia	87,79	73,28	76,56	60,81	51,46	41,54	37,19	44,66	59,42	88,45	93,61	89,51	804,27	
		Água	147,42	136,39	138,88	126,93	120,29	112,70	109,38	115,08	126,37	148,57	152,52	152,52	148,72	1.583,24
		Subtotal	235,21	209,67	215,44	187,74	171,75	154,24	146,57	159,74	185,79	237,01	246,13	246,13	238,24	2.387,51
24	7,74	Energia	79,73	66,55	69,53	55,23	46,74	37,73	33,78	40,56	53,96	80,33	85,02	81,30	730,47	
		Água	262,85	243,20	247,64	226,32	214,48	200,95	195,03	205,20	225,33	264,91	271,95	271,95	265,19	2.823,05
		Subtotal	342,59	309,75	317,17	281,55	261,22	238,68	228,81	245,76	279,29	345,24	356,97	356,97	346,48	3.553,53
25	7,95	Energia	88,73	74,06	77,38	61,46	52,02	41,99	37,59	45,14	60,06	89,40	94,62	90,47	812,92	
		Água	174,69	161,63	164,58	150,41	142,54	133,55	129,61	136,38	149,75	176,05	180,74	180,74	176,24	1.876,19
		Subtotal	263,43	235,69	241,96	211,88	194,56	175,54	167,21	181,51	209,81	265,45	275,35	275,35	266,72	2.689,11
26	9,00	Energia	130,57	108,99	113,86	90,45	76,54	61,78	55,32	66,42	88,37	131,55	139,23	133,13	1.196,22	
		Água	257,06	237,84	242,18	221,33	209,75	196,52	190,73	200,68	220,36	259,07	265,95	265,95	259,34	2.760,83
		Subtotal	387,63	346,82	356,05	311,78	286,30	258,31	246,05	267,10	308,73	390,62	405,19	405,19	392,47	3.957,05
27	10,00	Energia	175,31	146,32	152,87	121,43	102,76	82,95	74,27	89,17	118,65	176,62	186,93	178,75	1.606,03	
		Água	304,52	281,75	286,90	262,20	248,48	232,81	225,95	237,73	261,05	306,90	315,06	315,06	307,22	3.270,58
		Subtotal	479,83	428,08	439,77	383,63	351,25	315,76	300,22	326,90	379,69	483,52	501,99	501,99	485,97	4.876,61
28	9,11	Energia	135,85	113,39	118,47	94,10	79,64	64,28	57,56	69,10	91,95	136,87	144,86	138,52	1.244,58	
		Água	259,59	240,18	244,56	223,51	211,82	198,46	192,60	202,65	222,53	261,61	268,57	268,57	261,89	2.787,95
		Subtotal	395,44	353,57	363,03	317,61	291,45	262,74	250,16	271,75	314,47	398,48	413,43	413,43	400,41	4.032,53
29	6,93	Energia	49,70	41,48	43,34	34,43	29,13	23,52	21,06	25,28	33,64	50,07	53,00	50,67	455,32	
		Água	174,59	161,53	164,48	150,32	142,46	133,47	129,54	136,29	149,66	175,95	180,63	180,63	176,13	1.875,05
		Subtotal	224,29	203,01	207,82	184,75	171,59	156,99	150,59	161,57	183,30	226,02	233,62	233,62	226,81	2.330,37

Custo Mensal Máximo Previsto de Energia Elétrica + Água para Cada Lote (R\$) - Situação Futura (Cont)

Lote	Área Irrigada (ha)	Insumo	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
30	7,43	Energia	94,70	79,04	82,58	65,60	55,51	44,81	40,12	48,17	64,09	95,41	100,98	96,56	867,58
		Água	169,99	157,28	160,15	146,36	138,70	129,96	126,12	132,70	145,72	171,31	175,87	171,49	1.825,65
		Subtotal	264,69	236,32	242,73	211,96	194,22	174,77	166,24	180,87	209,81	266,72	276,85	268,05	2.693,23
31	8,16	Energia	81,04	67,64	70,67	56,13	47,50	38,35	34,33	41,22	54,85	81,64	86,41	82,63	742,42
		Água	264,97	245,15	249,63	228,14	216,20	202,57	196,59	206,85	227,14	267,03	274,13	274,13	2.845,73
		Subtotal	346,00	312,79	320,30	284,28	263,71	240,91	230,93	248,07	281,98	348,68	360,55	360,55	3.588,15
32	5,01	Energia	83,68	69,85	72,97	57,97	49,05	39,60	35,45	42,57	56,64	84,31	89,23	85,32	766,65
		Água	133,25	123,29	125,54	114,73	108,73	101,87	98,87	104,03	114,23	134,29	137,86	137,86	1.431,12
		Subtotal	216,93	193,14	198,51	172,70	157,78	141,47	134,32	146,59	170,86	218,60	227,10	227,10	2.197,77
33	8,00	Energia	78,32	65,37	68,29	54,25	45,91	37,06	33,18	39,84	53,01	78,90	83,51	79,85	717,49
		Água	258,18	238,88	243,24	222,30	210,67	197,38	191,56	201,55	221,32	260,20	267,11	260,47	2.772,87
		Subtotal	336,50	304,25	311,53	276,55	256,58	234,44	224,74	241,39	274,33	339,10	350,63	340,33	3.490,36
34	8,00	Energia	55,79	46,57	48,65	38,64	32,70	26,40	23,64	28,38	37,76	56,21	59,49	56,88	511,11
		Água	183,92	170,17	173,27	158,36	150,07	140,61	136,46	143,58	157,66	185,35	190,28	185,55	1.975,29
		Subtotal	239,71	216,73	221,93	197,00	182,78	167,01	160,10	171,96	195,42	241,56	249,77	242,43	2.486,40
35	7,35	Energia	118,45	98,86	103,29	82,05	69,43	56,05	50,18	60,25	80,17	119,33	126,30	120,77	1.085,13
		Água	212,61	196,71	200,31	183,06	173,49	162,54	157,75	165,98	182,26	214,27	219,97	214,50	2.283,45
		Subtotal	331,06	295,58	303,60	265,11	242,92	218,59	207,93	226,23	262,42	333,60	346,27	335,27	3.368,58
36	6,83	Energia	97,27	81,19	84,82	67,38	57,02	46,03	41,21	49,48	65,83	98,00	103,72	99,18	891,12
		Água	163,33	151,12	153,88	140,63	133,28	124,87	121,19	127,51	140,02	164,61	168,99	164,78	1.754,21
		Subtotal	260,60	232,31	238,70	208,01	190,30	170,90	162,40	176,99	205,85	262,61	272,71	263,96	2.645,33
37	6,73	Energia	138,14	115,30	120,46	95,68	80,97	65,36	58,52	70,27	93,49	139,17	147,30	140,85	1.265,50
		Água	200,90	185,88	189,28	172,98	163,93	153,59	149,06	156,84	172,22	202,47	207,85	202,69	2.157,70
		Subtotal	339,04	301,18	309,74	268,67	244,91	218,95	207,59	227,10	265,71	341,64	355,15	343,53	3.423,21
39	8,69	Energia	108,05	90,19	94,22	74,85	63,34	51,13	45,78	54,96	73,13	108,86	115,22	110,17	989,89
		Água	218,98	202,61	206,31	188,55	178,68	167,41	162,47	170,95	187,72	220,69	226,56	220,92	2.351,83
		Subtotal	327,03	292,79	300,53	263,39	242,02	218,54	208,25	225,91	260,85	329,55	341,77	331,09	3.341,72

Custo Mensal Máximo Previsto de Energia Elétrica + Água para Cada Lote (R\$) - Situação Futura (Cont)

Lote	Área Irrigada (ha)	Insumo	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
40	7,31	Energia	124,49	103,91	108,56	86,23	72,98	58,91	52,74	63,32	84,26	125,42	132,75	126,93	1.140,50
		Água	223,46	206,75	210,53	192,41	182,34	170,84	165,80	174,45	191,56	225,21	231,19	225,44	2.399,98
		Subtotal	347,95	310,66	319,09	278,64	255,32	229,74	218,54	237,77	275,81	350,63	363,94	352,38	3.540,48
41	7,64	Energia	118,81	99,17	103,61	82,30	69,65	56,22	50,34	60,43	80,41	119,70	126,69	121,14	1.088,46
		Água	223,58	206,87	210,64	192,51	182,44	170,93	165,89	174,54	191,66	225,33	231,32	225,57	2.401,28
		Subtotal	342,39	306,03	314,25	274,81	252,08	227,15	216,23	234,98	272,07	345,03	358,01	346,71	3.489,74
42	5,19	Energia	87,89	73,36	76,64	60,88	51,52	41,59	37,24	44,71	59,48	88,55	93,72	89,61	805,19
		Água	150,67	139,41	141,95	129,73	122,94	115,19	111,79	117,62	129,16	151,85	155,88	152,01	1.618,21
		Subtotal	238,56	212,77	218,59	190,61	174,47	156,78	149,03	162,33	188,65	240,39	249,60	241,62	2.423,40
43	5,22	Energia	148,25	123,74	129,28	102,69	86,90	70,15	62,81	75,41	100,34	149,36	158,08	151,16	1.358,17
		Água	226,22	209,30	213,13	194,78	184,59	172,95	167,85	176,60	193,92	227,98	234,05	228,22	2.429,58
		Subtotal	374,47	333,04	342,41	297,47	271,49	243,09	230,65	252,01	294,26	377,34	392,13	379,38	3.787,75
44	13,78	Energia	267,60	223,36	233,35	185,36	156,87	126,62	113,37	136,12	181,11	269,60	285,35	272,85	2.451,55
		Água	414,71	383,71	390,71	357,08	338,40	317,05	307,70	323,75	355,51	417,95	429,06	418,39	4.454,02
		Subtotal	682,31	607,06	624,07	542,44	495,26	443,67	421,07	459,87	536,62	687,55	714,41	691,24	6.905,57
45	4,85	Energia	92,08	76,86	80,30	63,78	53,98	43,57	39,01	46,84	62,32	92,77	98,19	93,89	843,60
		Água	143,96	133,20	135,63	123,95	117,47	110,06	106,81	112,39	123,41	145,08	148,94	145,24	1.546,13
		Subtotal	236,04	210,05	215,93	187,74	171,45	153,63	145,83	159,22	185,73	237,85	247,13	239,13	2.389,73
46	4,76	Energia	78,35	65,39	68,32	54,27	45,93	37,07	33,19	39,85	53,03	78,93	83,54	79,88	717,77
		Água	122,49	113,33	115,40	105,46	99,95	93,64	90,88	95,62	105,00	123,44	126,73	123,57	1.315,52
		Subtotal	200,84	178,72	183,72	159,74	145,87	130,72	124,08	135,48	158,03	202,38	210,27	203,46	2.033,29
47	7,57	Energia	93,56	78,10	81,59	64,81	54,85	44,27	39,64	47,59	63,32	94,26	99,77	95,40	857,17
		Água	181,49	190,25	188,07	199,88	209,69	221,65	227,91	217,58	201,91	181,94	179,33	180,59	2.380,29
		Subtotal	275,06	268,35	269,67	264,69	264,54	265,92	267,55	265,17	265,23	276,21	279,10	275,99	3.237,46
48	7,37	Energia	96,45	80,51	84,11	66,81	56,54	45,64	40,86	49,06	65,28	97,17	102,85	98,35	883,64
		Água	182,91	169,23	172,32	157,49	149,25	139,83	135,71	142,79	156,79	184,33	189,24	184,53	1.964,42
		Subtotal	279,36	249,74	256,43	224,30	205,79	185,47	176,57	191,85	222,07	281,51	292,09	282,87	2.848,06

Custo Mensal Máximo Previsto de Energia Elétrica + Água para Cada Lote (R\$) - Situação Futura (Cont)

Lote	Área Irrigada (ha)	Insumo	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
49	11,02	Energia	213,33	178,06	186,03	147,77	125,05	100,94	90,38	108,51	144,38	214,92	227,48	217,51	1.954,36
		Água	345,87	320,01	325,85	297,80	282,22	264,42	256,62	270,01	296,49	348,56	357,83	348,93	3.714,60
		Subtotal	559,19	498,06	511,88	445,57	407,27	365,36	347,00	378,52	440,87	563,49	585,31	566,45	5.668,96
50	7,65	Energia	49,08	40,97	42,80	34,00	28,77	23,22	20,79	24,97	33,22	49,45	52,34	50,05	449,67
		Água	156,50	144,80	147,45	134,75	127,70	119,65	116,12	122,18	134,16	157,73	161,92	157,89	1.680,86
		Subtotal	205,59	185,77	190,25	168,75	156,48	142,87	136,92	147,15	167,38	207,18	214,26	209,94	2.130,53
51	8,09	Energia	66,96	55,89	58,39	46,38	39,25	31,68	28,37	34,06	45,32	67,46	71,40	68,27	613,41
		Água	220,73	204,23	207,96	190,05	180,11	168,75	163,77	172,32	189,22	222,45	228,37	222,69	2.370,65
		Subtotal	287,69	260,11	266,34	236,43	219,36	200,43	192,14	206,38	234,53	289,91	299,77	290,96	2.984,06
52	8,63	Energia	61,28	51,14	53,43	42,44	35,92	28,99	25,96	31,17	41,47	61,73	65,34	62,48	561,36
		Água	205,31	189,96	193,43	176,78	167,53	156,96	152,34	160,28	176,00	206,92	212,42	207,13	2.205,07
		Subtotal	266,59	241,11	246,87	219,22	203,45	185,96	178,30	191,45	217,47	268,65	277,76	269,61	2.766,43
53	5,00	Energia	76,59	63,93	66,79	53,05	44,90	36,24	32,45	38,96	51,84	77,16	81,67	78,09	701,65
		Água	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Subtotal	76,59	63,93	66,79	53,05	44,90	36,24	32,45	38,96	51,84	77,16	81,67	78,09	701,65
54	2,61	Energia	62,93	52,52	54,87	43,59	36,89	29,77	26,66	32,01	42,59	63,40	67,10	64,16	576,48
		Água	100,20	92,71	94,40	86,27	81,76	76,60	74,34	78,22	85,89	100,98	103,67	101,09	1.076,14
		Subtotal	163,13	145,23	149,27	129,86	118,65	106,38	101,00	110,23	128,48	164,38	170,77	165,25	1.652,63
		<b>TOTAL</b>	16.105,96	14.415,52	14.797,34	12.965,95	11.913,41	10.760,13	10.255,99	11.122,00	12.839,74	16.228,83	16.832,91	16.306,66	164.544,45

