

CONDOMINIO DE AGROENERGIA PARA AGRICULTURA FAMILIAR.

Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira



Resumo do Projeto

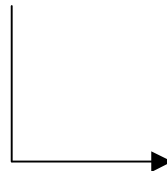


Por iniciativa conjunta, a ITAIPU Binacional, a SEAB, a EMATER e o Município de Mal. Cândido Rondon com a parceria da Copel, da Embrapa, do IAPAR, do ITAI e do FPTI, resolveram instalar, no município de Mal. Cândido Rondon, um projeto para implantar um **Condomínio de Agroenergia para Agricultura Familiar**.



Resumo do Projeto

Objetivo Geral



O presente projeto “Condomínio de Agroenergia para a Agricultura Familiar” tem como principal objetivo promover a sustentabilidade das atividades agropecuárias da propriedade familiar através da valorização dos sub-produtos biogás e biofertilizante resultantes do tratamento sanitário dos efluentes orgânicos destas atividades por processo de biodigestão.



Objetivos Específicos

Estabelecer um Condomínio Cooperativo de Agroenergia para Agricultura Familiar localizadas na microbacia do rio Ajuricaba;

Implantar biodigestores nas propriedades integradas, com ramais de gasodutos individuais que transportem o biogás gerado nestes biodigestores até um gasoduto principal;

Implantar um gasoduto principal unindo os gasodutos individuais das propriedades, a uma Micro Central Termelétrica (MCT) a biogás.

Desenvolver um Projeto Técnico para fornecimento da energia gerada na MCT à rede elétrica;

Desenvolver um projeto e demais dispositivos necessários para capacitar a MCT a obter créditos por redução de gases do efeito estufa e geração de energia com fonte renovável;

Desenvolver Projetos Técnicos Agronômicos para o uso dos dejetos tratados nos biodigestores individuais, em estratégias de fertilidade dos solos das respectivas propriedades.



Características do Projeto

Biogás: ~319.109 m³/ano

Dejetos: ~16.164 t/ano

Energia Elétrica
~507.383 kWh/ano

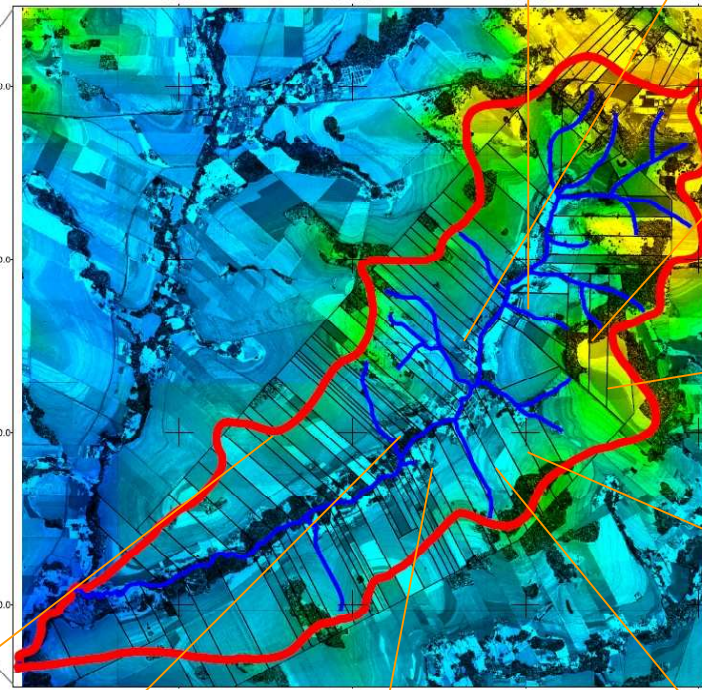
Biofertilizante
~19.075 m³/ano

Crédito de carbono
~2.425 tCO₂e/ano

Sanga Ajuricaba



Coordenadas UTM
Datum Horizontal = SAD-69
Meridiano Central 57 - Fuso 21 Sul
REDE HIDROGRÁFICA
LIMITE BACIA
Imagem Laser Scanner - 2006



Base Cartográfica: Itaipu Binacional
IBGE

41 propriedades

Agricultura
tipicamente familiar

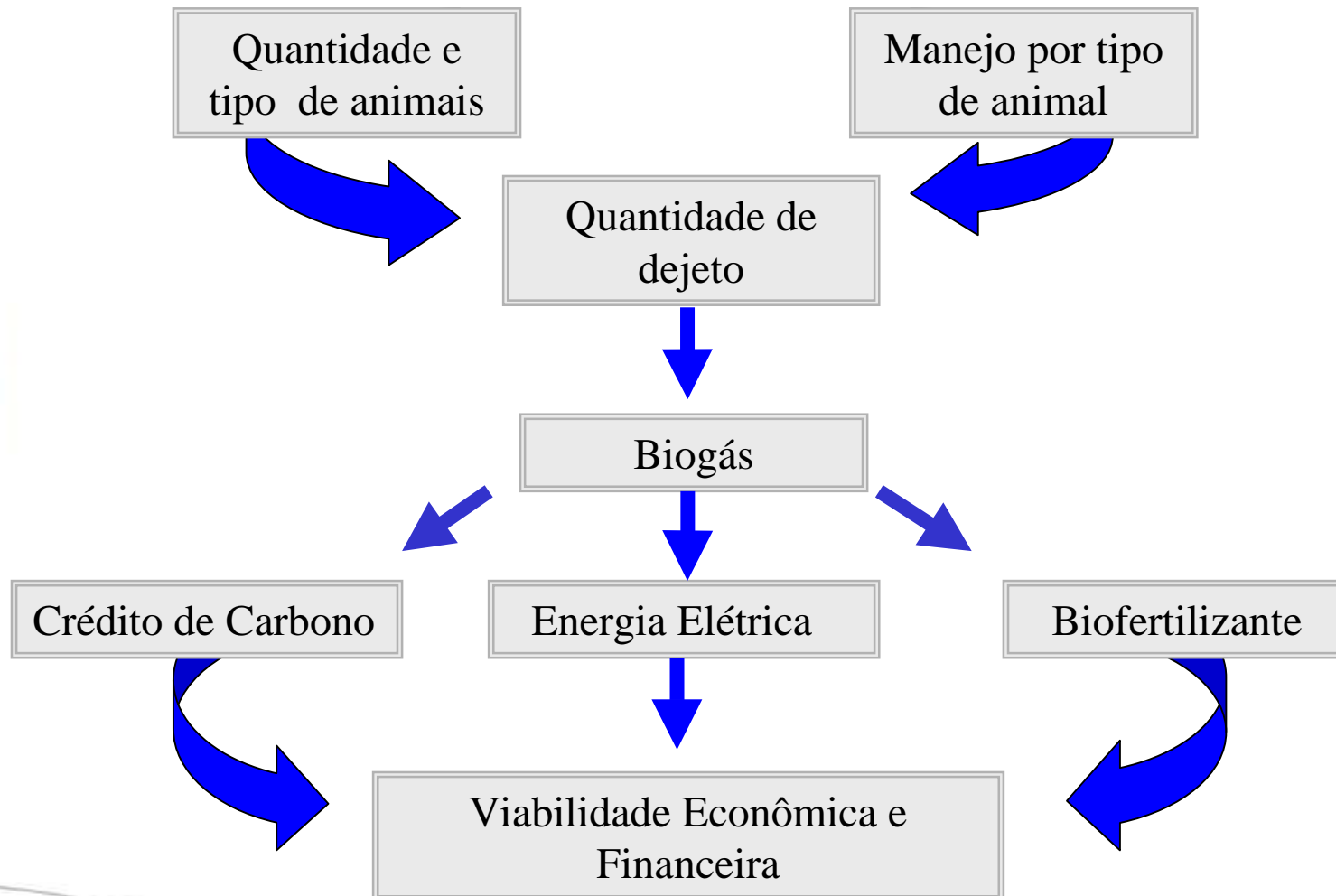
1.296 bovinos

3.691 suínos



Estudo da viabilidade Econômica e Financeira

Premissas:



Quantidade e tipo de animais:



Bovinocultura
1.296 cabeças

Total de animais
4.987 cabeças

Suinocultura
3.691 cabeças

•Touros	23 cab
•Bezerros/novilhas	610 cab
•Vacas	599 cab
•Bovino corte	64 cab

•Matrizes	69 cab
•Suíno terminação	3.523 cab
•Leitão creche	30 cab
•Leitão maternidade	60 cab
•Reprodutores	9 cab



Manejo por tipo de animais:



Bovinocultura

- Tempo de estabulamento
- Período de lactação

Suinocultura

- Número de lotes por ano
- Duração de cada lote
- Vazio sanitário

Período de produção de dejetos em média 320 dias por ano



Quantidade de dejetos:



Dejetos bovinos

2.910 t/ano

Dejetos suínos

16.164 t/ano

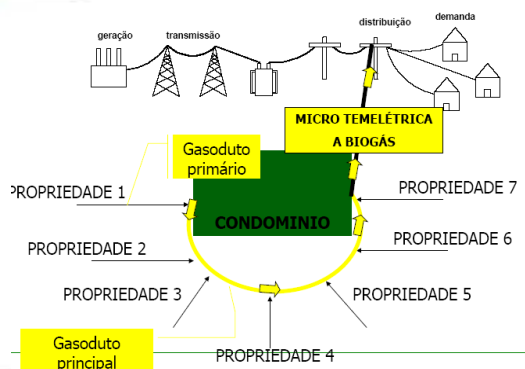


Produtos gerados pela biodigestão:



Biogás 319.109 m³/ano

Biofertilizante 19.075 m³/ano



Energia Elétrica 507.383 kWh/ano

Crédito de Carbono 2.425 tCO₂e/ano



Receitas e Custos:



Receita operacional: R\$ 225.051,61

- Venda de energia elétrica R\$ 65.959,74
- Receita crédito de carbono R\$ 93.0099,31
- Emprego do biofertilizante R\$ 95.325,23

ENTRADAS

Custo operacional: R\$ 52.072,50

SAÍDAS

- Custos variáveis R\$ 19.172,50
- Custos fixos R\$ 32.900,00





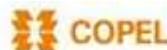
Viabilidade econômica e financeira:

Investimento:



Nível 1 Propriedades

- Biodigestores
.....R\$ 418.000,00
- Gasoduto primário e outros
equipamentos.....R\$ 267.096,00
- Custo por propriedade
.....R\$ 16.714,54





Viabilidade econômica e financeira:

Investimento:



Nível 2
Condomínio

- Equipamentos (gasoduto principal)R\$ 106.200,00
- Demais despesas da implantaçãoR\$ 28.660,50
- Custo por propriedadeR\$ 3.289,28





Viabilidade econômica e financeira:

Investimento:



Nível 3
MCT

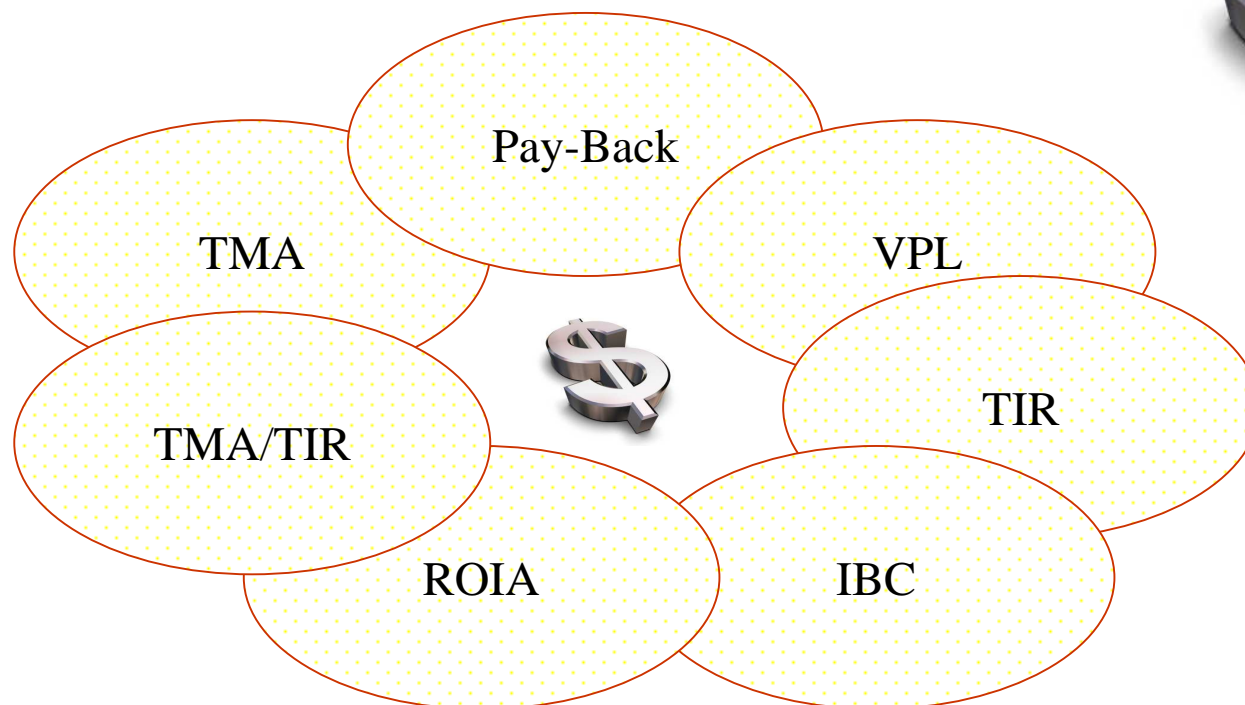
• Grupo Gerador
.....R\$ 50.000,00

• Outros custos
.....R\$ 110.360,00

• Custo por propriedade
.....R\$ 3.911,22



Indicadores de viabilidade econômica e financeira utilizados:



Dados Macroeconômicos		ano 0	ano 1	ano 2	ano 3	ano 4	ano 5	ano 6	ano 7	ano 8	ano 9
Projeção Inflação (IPCA)		4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Projeção Euro (€/R\$)		2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
Ano		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DRE		ano 0	ano 1	ano 2	ano 3	ano 4	ano 5	ano 6	ano 7	ano 8	ano 9
Receita Operacional		129.726,39	132.790,28	135.534,21	138.387,89	141.355,72	144.442,26	147.652,26	150.990,67	154.462,61	158.073,43
(+ Venda de Energia Elétrica		65.959,74	68.598,13	71.342,05	74.195,73	77.163,56	80.250,11	83.460,11	86.798,51	90.270,45	93.881,27
(+ Receita c/ Crédito de Carbono		63.766,65	64.192,15	64.192,15	64.192,15	64.192,15	64.192,15	64.192,15	64.192,15	64.192,15	64.192,15
(-) Impostos sobre Vendas		0,00									
(=) Receita Líquida		129.726,39	132.790,28	135.534,21	138.387,89	141.355,72	144.442,26	147.652,26	150.990,67	154.462,61	158.073,43
Custo Operacional		52.072,50	54.155,40	56.321,62	58.574,48	60.917,46	63.354,16	65.888,32	68.523,86	71.264,81	74.115,40
(-) Custos variáveis		19.172,50	19.939,40	20.736,98	21.566,46	22.429,11	23.326,28	24.259,33	25.229,70	26.238,89	27.288,45
(-) Custos fixos		32.900,00	34.216,00	35.584,64	37.008,03	38.488,35	40.027,88	41.629,00	43.294,16	45.025,92	46.826,96
(=) Lucro Bruto		77.653,89	78.634,88	79.212,59	79.813,41	80.438,26	81.088,10	81.763,94	82.466,81	83.197,80	83.958,02
(-) Depreciação		0,00	75.640,80	75.640,80	75.640,80	75.640,80	75.640,80	64.816,80	64.816,80	64.816,80	64.816,80
(-) Despesas Financeiras (Juros)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Outras Despesas		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(=) Lucro antes do IR		77.653,89	2.994,08	3.571,79	4.172,61	4.797,46	5.447,30	6.947,14	17.650,01	18.381,00	19.141,22
(-) Imposto de Renda (8,28%) Simples		0,00	10.995,04	11.222,23	11.458,52	11.704,25	11.959,82	12.225,61	12.502,03	12.789,50	13.088,48
(-) CSLL (9%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(=) Lucro Líquido		77.653,89	-8.000,95	-7.650,44	-7.285,91	-6.906,80	-6.512,52	4.721,53	5.147,98	5.591,49	6.052,74
Ajuste p/ FLUXO DE CAIXA		ano 0	ano 1	ano 2	ano 3	ano 4	ano 5	ano 6	ano 7	ano 8	ano 9
(+ Econ. Consumo Energia Elet.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+ Econ. Emprego biofertilizante		95.325,23	99.138,24	103.103,77	107.227,92	111.517,03	115.977,71	120.616,82	125.441,50	130.459,16	135.677,52
(+ Depreciação		0,00	75.640,80	75.640,80	75.640,80	75.640,80	75.640,80	64.816,80	64.816,80	64.816,80	64.816,80
(-) Investimento		980.516,50									
(+) Liberação do Financiamento		0,00									
(-) Rep. Capital (Amortização)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(=) Fluxo de Caixa		-807.537,39	166.778,08	171.094,12	175.582,81	180.251,04	185.106,00	190.155,16	195.406,28	200.867,45	206.547,07
Taxa Mínima de Atratividade		11,70%									Horizonte de Planejamento:
Fluxo de Caixa Descontado		-807.537,39	149.308,94	137.128,82	125.986,05	115.788,41	106.452,20	97.901,44	90.067,13	82.886,57	76.302,80



Indicadores de viabilidade

Payback simples = 5 anos

Payback descontado = 7 anos

O VPL apresenta um valor absoluto que demonstra um ganho significativo, viabilizando o projeto.

TIR = 18,3%

Sem considerar a TMA, o projeto se paga em 5 anos.

Descontando a TMA, o projeto se paga em 7 anos.

VPL = R\$ 244.548,97

A TIR é confortavelmente superior a TMA, assegurando a viabilidade do projeto.

IBC - Índice Custo Benefício = 1,30

O IBC mostra que a cada R\$ 1,00 o projeto gera R\$ 0,30.

O ROIA apresenta uma rentabilidade anual de 2,70%.

ROIA = 2,70

A TMA/TIR assegura um grau de risco aceitável para o projeto.

TMA/TIR = 0,64



Benchmarking - Granja Colombari



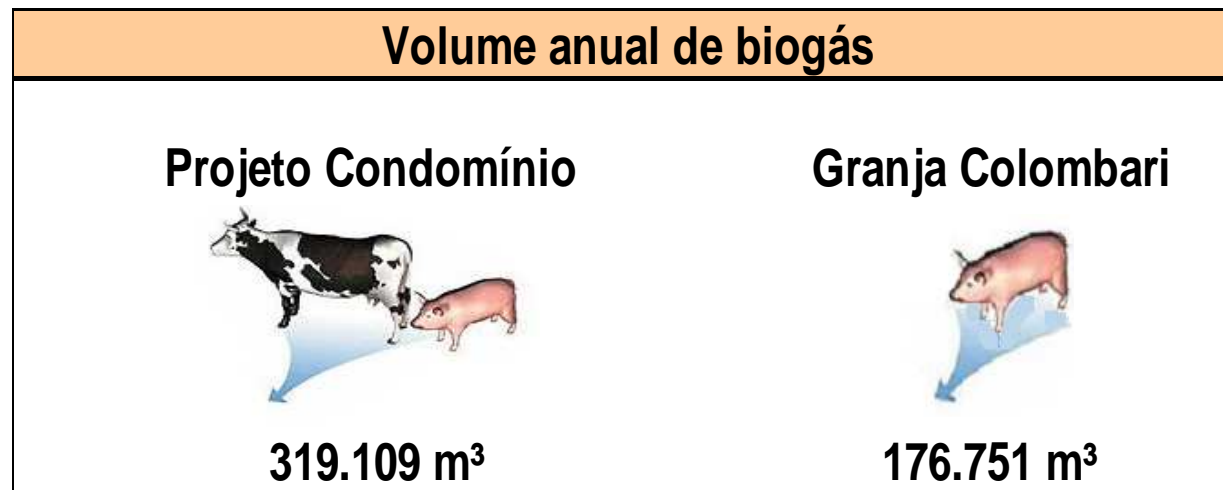
Quantidade de animais alojados na propriedade	
Projeto Condomínio	Granja Colombari
	
4.987 cabeças	3.000 cabeças



Benchmarking - Granja Colombari







Benchmarking - Granja Colombari



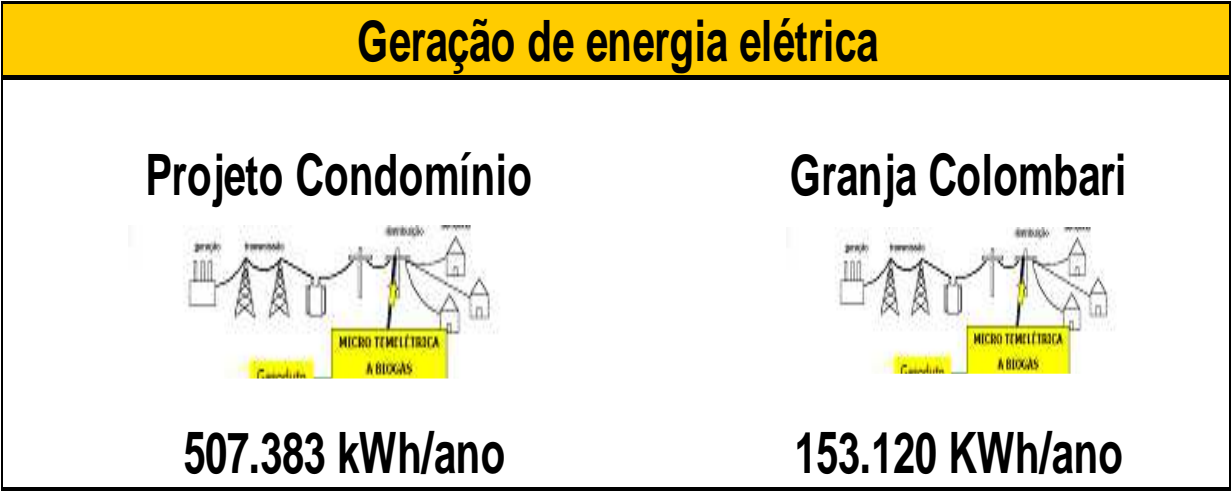
Benchmarking - Granja Colombari



Biodigestores e esterqueiras			
Projeto Condomínio		Granja Colombari	
			
1.328 m ³	6.271 m ³	1.080 m ³	4.320 m ³




Benchmarking - Granja Colombari



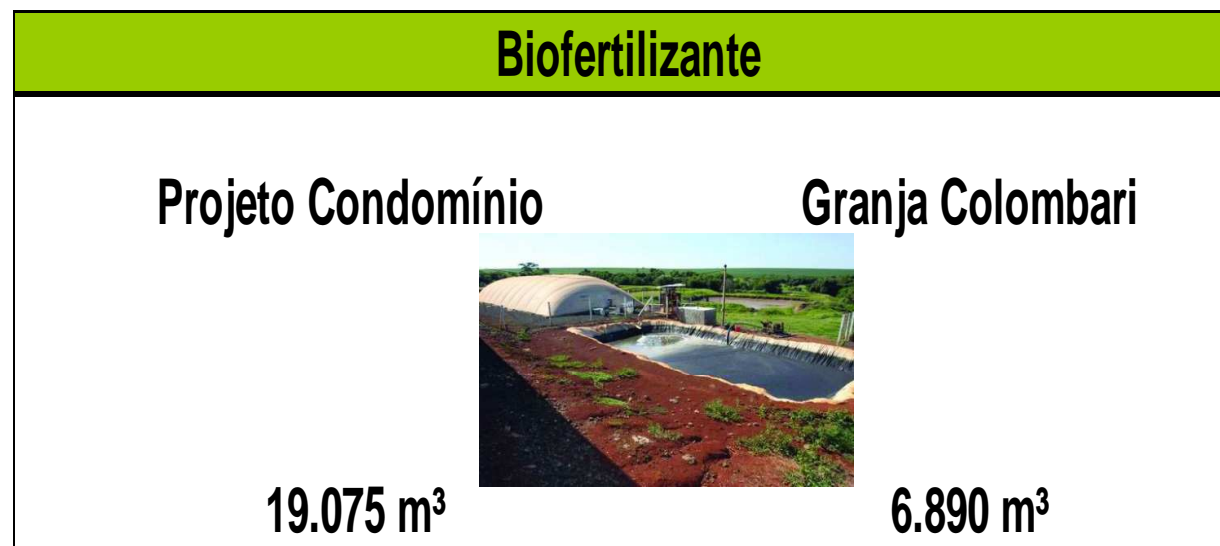
Benchmarking - Granja Colombari



Crédito de Carbono		
Projeto Condomínio		Granja Colombari
2.425 tCO2e/ano		1.690 tCO2e/ano



Benchmarking - Granja Colombari



Benchmarking - Granja Colombari

	Descrição	Condomínio	Colombari
Receitas Operacionais	Preço do kWh pago pelo produtor	R\$ 0,17	R\$ 0,17
	Preço do kWh pago pelo companhia elétrica	R\$ 0,13	R\$ 0,13
	Preço do crédito de carbono (http://www.pointcarbon.com)	R\$ 10,00	R\$ 10,00
	Cotação do Euro (http://www.bcb.gov.br)	R\$ 2,63	R\$ 2,63
	Economia consumo de energia elétrica	-	-
	Venda de energia elétrica	R\$ 65.959,74	R\$ 19.905,60
	Receita com a venda de crédito de carbono	R\$ 63.766,65	R\$ 51.190,86
	Economia obtida com o uso correto do biofertilizante	R\$ 95.325,23	R\$ 41.273,50
	Impostos sobre as vendas	-	-
	Receita receita líquida	R\$ 225.051,61	R\$ 112.369,96
	Custos e despesas	Custos fixos + custos variáveis (custos operacionais)	R\$ 52.072,50
Despesas financeiras (juros)		-	-
Outras despesas		-	-
Imposto de renda		-	-
Total de custos e despesas		-	-
Lucro líquido		R\$ 52.072,50	R\$ 21.770,00
Fluxo de caixa	Depreciação	-	-
	Investimento	980,516,50	R\$ 283.547,40
	Liberação do financiamento	-	-
	Repasse capital (amortização)	-	-
	Fluxo de Caixa	(R\$ 807.537,39)	(R\$ 192.947,44)



Benchmarking - Granja Colombari

Viabilidade econômica financeira	Índices de avaliação e análise dos prazos de recuperação do capital		
	TMA - Taxa mínima de atratividade	11,70%	11,70%
	Prazo para a recuperação do investimento	10 anos	10 anos
	Payback Simples	5 anos	3 anos
	Payback Descontado	7 anos	5 anos
	Valores incrementais gerados pelo capital investido		
	VPL - Valor Presente Líquido	R\$ 244.548,97	R\$ 234.424,61
	VPLa - Valor Presente Líquido Anualizado	R\$ 42.751,14	R\$ 40.981,24
	Taxas de rentabilidade do capital investido		
	TIR - Taxa Interna de Retorno	18,3%	28,8%
	TMA/TIR - Relação entre a taxa mínima de atratividade e a taxa interna de retorno	0,64	0,41
	IBC - Índice Benefício Custo	1,3	1,83
	ROIA - Retorno Adicional sobre o Investimento	2,7%	6,2%
	ROI - Retorno sobre o Investimento	14,7%	18,6%



Constatações

\$ Do ponto de vista estritamente econômico o projeto apresenta-se viável;

\$ Além das vantagens econômicas do projeto enumeram-se:

- a minimização da poluição dos recursos hídricos;
- o bem estar das famílias reduzindo o odor e os insetos característicos dos dejetos suínos e bovinos;
- uma alternativa sócio-econômica para o pequeno agricultor;

\$ Os custos de implantação para um sistema de condomínio são viabilizados considerando-se as receitas:

- energia elétrica;
- créditos de carbono; e
- biofertilizante.



Recomendações



- ▶ Os resultados apresentados podem ser utilizados na formulação de políticas públicas que contemplem a agricultura familiar e implementem a utilização de biodigestores em sistemas condominiais de pequenos agricultores.

- ▶ Além disso, os resultados ainda servem para indicar que é viável a criação de programas de financiamento para a utilização da biomassa para fins de produção de energia elétrica no âmbito da agricultura familiar, uma vez que além da economia gerada, existem os incontestáveis benefícios ambientais.



Muito Obrigado!

kvanolli@itaipu.gov.br

