



ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ
INSTITUTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM UMA CENTRAL HIDRELÉTRICA

Marcelo Vieira
Gustavo C. C. Monteiro

Orientador: Professor Edson de O. Pamplona

Escola Federal de Engenharia de Itajubá, Departamento de Produção
Cx. P. 50 – 37500-903 – Itajubá, MG, Brasil – pamplona@iem.efei.br

***Resumo.** Com o baixo nível dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas brasileiras e a crescente demanda de energia elétrica, tem-se hoje em dia no Brasil uma crescente necessidade da ampliação do setor energético brasileiro, o que gera um alto nível de investimentos na implantação de novas Usinas Hidrelétricas, Termoelétricas e outras fontes de Energia. A análise do investimento da UHE Guaporé seria apenas uma parte de tudo que há por vir no Setor Energético brasileiro podendo este ser o início de uma série novas análises econômicas no Setor Energético brasileiro.*

***Palavras-chave:** Usina Hidrelétrica, Energia Elétrica, Análise de Investimento.*

1. INTRODUÇÃO

O Setor Elétrico Brasileiro, referente à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica vem sofrendo ao longo do ano de 2001 uma crise no setor de geração, o que levou a um período de racionamento de energia durante este ano.

Para José R. Moreira, esta crise no setor de geração se deve principalmente a dois fatos, o primeiro em função de o Brasil possuir uma matriz energética baseada 95% em energia hidráulica proveniente de hidrelétricas, ou seja, com um sistema elétrico interligando em quase todo o País é preciso escolher um fator de risco para operá-lo. Tradicionalmente, usa-se o risco de 5%, ou seja, a cada 20 anos é possível ocorrer um ano de déficit de suprimento e a energia produzida durante os outros 95% do tempo é considerado Energia Firme. A interligação das regiões Sul/Sudeste/Centro-Oeste/Nordeste/Norte foi feita dentro dessa expectativa - 5% de risco. O risco aparece porque as chuvas, e mais propriamente a parcela delas que flui para os rios, obedecem a uma lei estatística. Assim, colhendo dados por mais de 100 anos em algumas regiões, é possível ver que há uma precipitação média e uma variação em torno da média. A escolha de 5% está ligada ao fator custo. Os reservatórios das regiões Sudeste/Centro-Oeste podem armazenar 160 mil MW por mês. As águas contidas nesses reservatórios, quando cheios, garantem a geração de 16 mil MW (75% da demanda) durante dez meses, mesmo que os rios sequem totalmente. Se desejarmos trabalhar com um risco menor, digamos 2,5%, seria necessário armazenar algo em torno de 230 mil MW por mês.

Para tanto, precisaremos, em lugar de inundar, por exemplo, uma área equivalente a 1% do Estado de São Paulo, inundar 2%. Além disso, passaríamos 39 anos vertendo água, que estaria sobrando nos reservatórios, e usando-a de forma integral naquele determinado ano (Moreira, 2001).

O outro fato que leva a esta crise no setor de geração é que, o consumo de energia elétrica no país vem crescendo a taxas elevadas, superando as projeções realizadas. Os primeiros sinais da crise atual já eram perceptíveis no final dos anos 80, quando a falta de recursos do setor público levou ao abandono de projetos de investimentos que oferecessem margem de segurança e evitassem apagões. Até 1989, os investimentos em energia elétrica alcançavam em média, US\$ 10 bilhões anuais, mas declinaram para US\$ 4 bilhões à US\$ 5 bilhões nos últimos anos (Bhering, 2001).

2. OBJETIVO

O presente artigo tem por objetivo analisar em caso real a viabilidade do investimento para a implantação da UHE Guaporé e explicar sobre o setor energético brasileiro bem como a atual crise que o Brasil está passando no setor de energia.

O trabalho se justifica por utilizar os dados atuais do mercado, como linhas de financiamentos fornecidas pelo BNDES, preço da Energia Elétrica no Mercado Atacadista de Energia (MAE) e todos os outros fatores do mercado que possam afetar o investimento.

3. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Desde 1994, com os efeitos do Plano Real, a taxa de expansão do consumo de eletricidade ultrapassa a marca de 6% ao ano, confirmando a alta sensibilidade do consumo de energia elétrica a variações no nível de renda do país. Neste período, o crescimento médio do PIB brasileiro foi de 3,6% a.a., enquanto o do consumo de energia elétrica foi de 5,4% a.a. (Informe Infra-Estrutura, agosto/2001).

Tabela 1-Estimativa de Crescimento do PIB

Classes e atividades	Sem Racionamento	Com Racionamento		
		Cenário Provável	Cenário Pessimista	Cenário Otimista
Agropecuária	4,00	4,00	4,00	4,00
Indústria	5,91	-0,80	-2,83	-0,12
Transformação e Extrativa Mineral	6,70	-1,00	-4,00	0,00
Construção civil	4,00	2,00	2,00	2,00
Serviços industriais de utilidade pública	5,00	-7,50	-7,50	-7,50
Serviços	3,66	2,72	1,96	2,88
Comércio	6,00	2,80	1,28	3,00
Transporte	4,50	2,80	1,28	3,00
Comunicações	11,00	10,00	7,58	11,00
Instituições financeiras	2,50	2,50	1,28	3,00
Outros Serviços	5,00	2,80	1,28	3,00
Aluguel de imóveis	2,30	2,30	2,30	2,30
Administração pública	2,00	2,00	2,00	2,00
PIB	4,49	1,57	0,40	1,89

Elaboração dos Grupos de Energia e Conjuntura - IE/UFRJ.

Neste cenário de crescimento do mercado, o planejamento da expansão do setor assume importância estratégica, à medida que antecipa as ações necessárias para a continuidade do fornecimento de energia elétrica. em níveis compatíveis com o crescimento econômico

esperado. Prevendo-se assim um investimento entre os anos de 2001 e 2003 da ordem de US\$ 14 bilhões (Filho, 2001), incluindo usinas hidrelétricas, termelétricas, linhas de transmissão, subestações e obras de infra-estrutura para a importação de energia de países vizinhos. Esse valor representa recorde de investimentos no setor em todos os tempos, foi levantado pela ABDIB – Associação Brasileira de Infra-estrutura e Indústrias de Base, entidade que reúne os maiores investidores em projetos de infra-estrutura, além de empresas produtoras de equipamentos, obras civis de grande porte, serviços especializados e operadores de projetos para o setor elétrico.

Caso os projetos sejam concluídos, haverá acréscimo de 14.228 MW de geração de energia no Brasil até dezembro de 2003. Desse total, 7.805 MW serão provenientes de 21 hidrelétricas e 6.423 de 15 termelétricas.

Para o físico professor titular da UFRJ e coordenador do Instituto Virtual de Mudanças Globais da Coppe, Luiz Pinguelli Rosa, 59, a crise está à porta. O Instituto Virtual de Mudanças Globais, fruto de um projeto da Coppe (Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia da UFRJ) com a Faperj (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio), enviou ao governo federal um relatório propondo quatro medidas.

Uma medida é o Progredis (Programa de Geração Distribuída) em empresas, supermercados, shoppings, hospitais e hotéis, usando o gás natural que hoje está sobrando, queimado nos poços da bacia de Campos _ainda há quase 50% de capacidade ociosa no gasoduto da Bolívia. A segunda é reavivar o Procel (Programa de Conservação de Energia Elétrica), para aumentar a eficiência e reduzir as perdas de energia.

Uma terceira medida é o estímulo ao uso de energias alternativas, como a biomassa do bagaço de cana e do lixo urbano, usando inclusive tecnologias propostas em uma tese, defendida pelo pesquisador Luciano Basto, para que o Estado do Rio resolva o problema dos aterros sanitários. A quarta é sustar a privatização de Furnas, pois ela vende energia hidrelétrica a R\$ 40/ MWh e, se privatizada, passará a R\$ 80/ MWh, que é o da geração com gás natural (Rosa, 2001).

Para o editorial da Folha de São Paulo, Energia sem Governo de 10/maio/2001, falta não apenas energia elétrica, mas um modelo viável para o setor, um sistema de regulação confiável e sobretudo uma definição de matriz energética sustentável. Alertas para a crise energética são feitos há anos. Mas muitos dos alarmes soaram como trilha sonora para o discurso dos que defendiam a privatização rápida e mal regulada do setor, caminho que o governo seguiu sem medir as consequências.

As medidas do desgoverno no setor começam, no entanto, a surgir de modo dramático, sob a forma de quedas nas previsões de crescimento do PIB e de elevações nas projeções de desemprego nos próximos meses. O crescimento pode perder até 2,1 pontos percentuais neste ano.

A Fundação Getúlio Vargas estima perda de R\$ 15 bilhões na produção e de mais de 800 mil empregos se o racionamento de energia chegar a 25% do fornecimento por seis meses. Outros indicadores serão afetados. Na balança comercial, a perda prevista é de US\$ 1,6 bilhão. Na arrecadação tributária, de R\$ 6,6 bilhões.

Há perdas que ainda são difíceis de estimar. Um país que não pode crescer por gargalos de infra-estrutura também se torna menos atraente para investidores internacionais. Isso significa portanto que a crise energética pode levar a uma piora nas condições de financiamento da economia brasileira, que nos últimos anos tornou-se mais dependente da entrada de dólares. Resultado: o câmbio seria mais pressionado, podendo provocar um aumento da inflação.

Caberão agora ao Estado os ônus políticos de impor o racionamento e os custos financeiros de preservar níveis mínimos de investimento na produção e distribuição de energia.

4. APLICAÇÃO EM CASO REAL

Os estudos preliminares sobre o aproveitamento energético das quedas existentes no alto curso do rio Guaporé, localizado no município de Pontes e Lacerda – MT, tinham como objetivo principal a implantação de uma Usina Hidrelétrica para atender as necessidades das instalações mineiras e agro industriais da mineradora Santa Elina que seria a proprietária da Usina Hidrelétrica Guaporé.

Devido às reestruturações havidas, e ainda em andamento, no setor elétrico brasileiro, que alteraram os cenários das possibilidades de inserção e mesmo de comercialização da energia, houve por bem reavaliar o Empreendimento buscando sua otimização em face a esta nova realidade.

Com isto refez-se o projeto inicial otimizando os recursos hídricos do local a fim de se obter um potencial hidrelétrico suficiente para a mineradora e também para comercializar o excedente.

Faz-se então necessário uma análise de viabilidade econômica da Usina Hidrelétrica Guaporé baseada em dados reais do novo projeto, como potência instalada, custo de operação, taxa de cambio, taxa de juros, dados estes que serão explicados e trabalhados abaixo a fim de verificar a viabilidade deste empreendimento.

4.1 Dados da Usina Hidrelétrica Guaporé

- Potência Instalada

Dadas as características regionais de demanda e da oferta de energia elétrica onde deverá inserir-se a usina e diante do ponto de vista relação custo benefício na construção da usina constatou-se que a melhor alternativa de potência instalada seria a de:

3 grupos geradores 40 MW cada = 120 MW

- Fator de Capacidade

A motorização foi escolhida por conduzir a fator de capacidade mais compatíveis com os fatores de carga do mercado consumidor local. Os fatores de capacidade resultam: 0,58 em relação à energia firme e de 0,55 em relação a energia média.

Fator de Capacidade Energia Firme = 0,58

Fator de Capacidade Energia Média = 0,55

- Geração anual média de energia

24h x 365dias x = 8760h/ano

120MW x 8760h/ano = 1051,2 GWh/ano

1051,2 x 0,55 = 578 GWh/ano

- Tempo de implantação = 3 anos

- Custo de geração e manutenção

Baseando-se nos projetos e estudos a partir dos dados da Usina tem-se uma estimativa de aproximadamente:

US\$ 5,20 /MWh gerado

- Investimento total

O valor do investimento total foi de US\$ 66,6 milhões e a sua distribuição ao longo do tempo de construção do empreendimento está demonstrada abaixo.

1º ano 10% do investimento total = US\$ 6,66 milhões

2º ano 45% do investimento total = US\$ 29,97 milhões

3º ano 45% do investimento total = US\$ 29,97 milhões

- Taxa Mínima de Atratividade T M A = 15 % (Baseada na média do mercado atual).

- Tempo de análise considerado = 25 anos

- Preço da energia

O preço da energia está estipulado abaixo de duas maneiras diferentes, uma considerando o preço médio do MWh gerado antes do racionamento entre set/2000 e abr/2001 e a outra forma considera o preço atual de nov/2001, de acordo com o Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE).

Média do preço da energia entre Setembro de 2000 e Abril de 2001 = R\$ 142,22 / MWh. [on line, http://www.asmae.com.br/sub/precos/historico_precos, capturado em 12/nov/2001].

Foi publicada no Diário Oficial da União a Resolução 54 da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE), que mantém, até o próximo dia 30 de novembro, a vigência dos mesmos preços fixados para o Mercado Atacadista de Energia por meio da Resolução 49, de 20 de setembro de 2001.

Os valores referem-se às regiões afetadas pelo racionamento e devem ser aplicados nas transações de compra e venda de energia realizada entre os agentes associados ao MAE (geradoras, distribuidoras, comercializadoras e consumidores livres).

Tabela 2: Tarifas energéticas

Sudeste/Centro-Oeste	R\$ 336,00/MWh
Nordeste	R\$ 562,15/MWh
Norte	R\$ 336,00/MWh

A Resolução 54 determina ainda que a GCE estabeleça, também até o dia 30 de novembro, metodologia e procedimento para o cálculo do preço de energia elétrica que deverá ser praticada posteriormente pelo MAE [on line, <http://www.energiabrasil.gov.br>, capturado em 04/nov/2001].

- Receita Anual Considerando o Preço do MWh gerado em Novembro de 2001

A receita anual será a quantidade total de energia gerada ao longo do ano multiplicado pelo preço da energia o que nos daria hoje um valor igual:

$$578.000 \text{ MWh/ano} \times \text{R\$ } 336,00 / \text{MWh} = \text{R\$ } 194,208 \text{ milhões}$$
$$\text{US\$ } 69,360 \text{ milhões.}$$

- Receita Anual Considerando o Preço médio do MWh gerado antes do racionamento
- A receita anual será a quantidade total de energia gerada ao longo do ano multiplicado pelo preço da energia o que nos daria hoje um valor igual:

$$578.000 \text{ MWh/ano} \times \text{R\$ } 142,22 / \text{MWh} = \text{R\$ } 82,203 \text{ milhões}$$
$$\text{US\$ } = 29,358 \text{ milhões}$$

- Custo Anual

O custo anual será a quantidade total de energia gerada ao longo do ano multiplicado pelo custo anual de operação e manutenção da usina.

$$578.000 \text{ MWh/ano} \times \text{US\$ } 5,2 / \text{MWh} = \text{US\$ } 3,0056 \text{ milhões.}$$

- Despesa Anual

Estimou - se as despesas fixas e variáveis anuais em 10% da receita bruta anual.

4.2 Depreciação

Considerou-se uma depreciação de 4% ao ano sobre o valor total do investimento.

4.3 Financiamento

Utilizou-se o Fundo de Financiamento da Eletrobrás – FINEL. Este Fundo tem por objetivo financiar projetos de expansão e melhoria do sistema elétrico das empresas concessionárias estaduais, municipais, do DF e também as empresas de capital privado [on line, <http://www.eletobras.gov.br>, capturado em 04/nov/2001].

Foram financiados 30% do investimento total, com a taxa de juros de 7% ao ano, prazo de carência de 6 anos e amortização em 15 anos.

O sistema de amortização utilizado foi o Sistema de Amortização Constante (SAC).

4.4 Demonstração de resultados e fluxo de caixa

Considerou-se que o empreendimento foi vendido ao final do período de análise pelo valor contábil.

As tabelas de demonstração de resultados e fluxo de caixa estão em anexo.

Para o empreendimento, tarifa de novembro de 2001, sem financiamento:

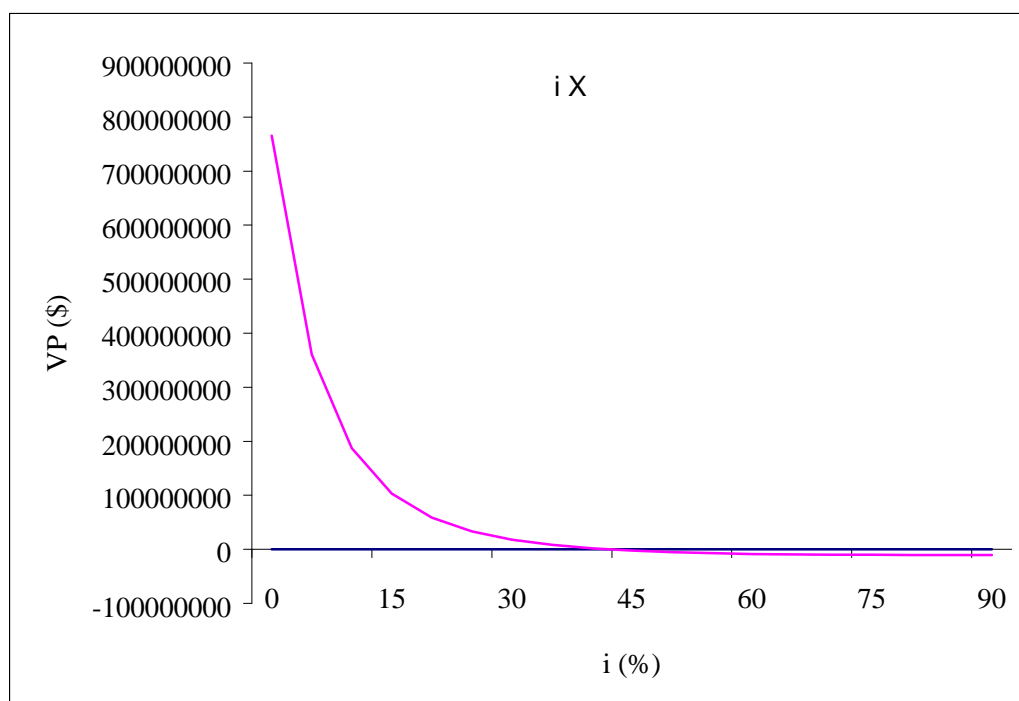
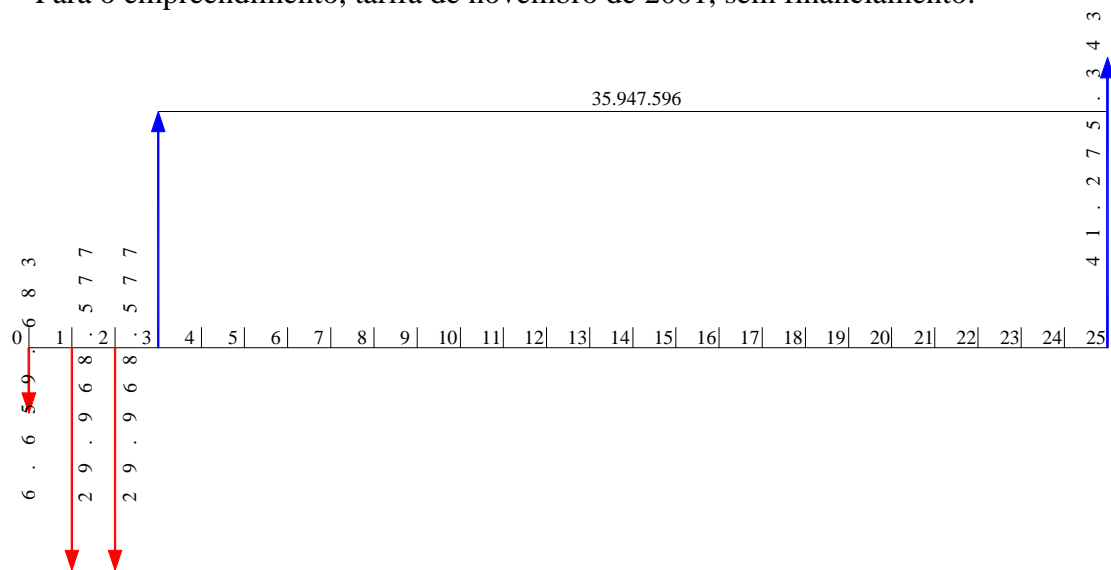


Gráfico 1 : Variação da Taxa de Retorno com o VP, sem financiamento, tarifa 11/2001

TIR = 41,85%

VP = \$103.228.061.53

Para o empreendimento, tarifa média entre setembro de 2000 a abril de 2001 sem financiamento:

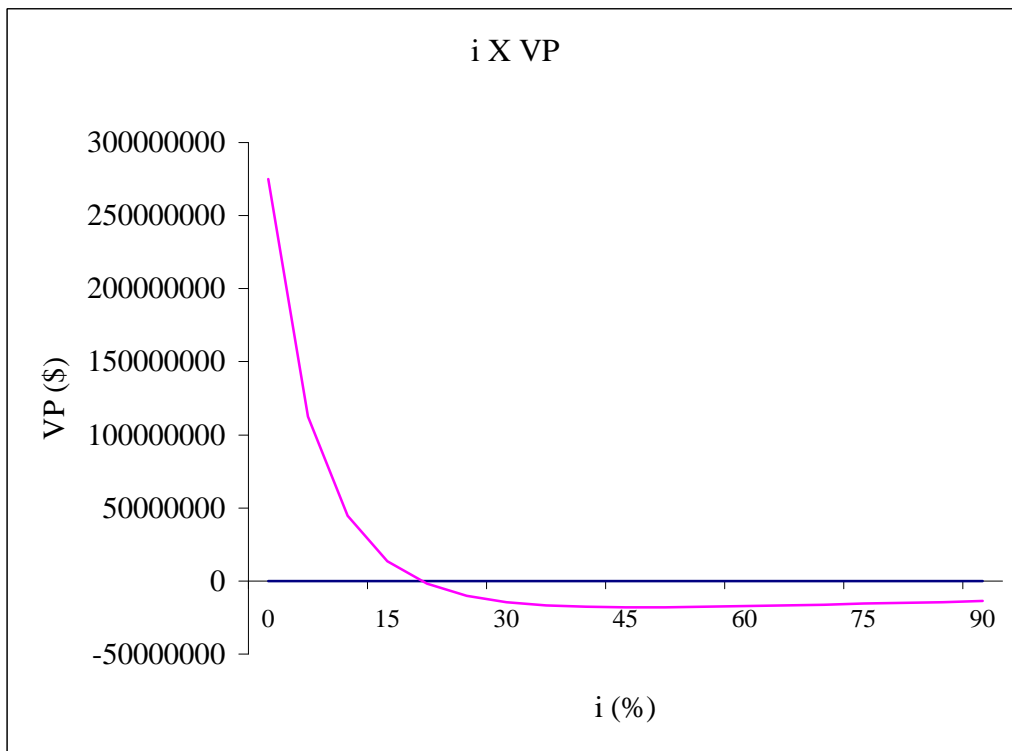
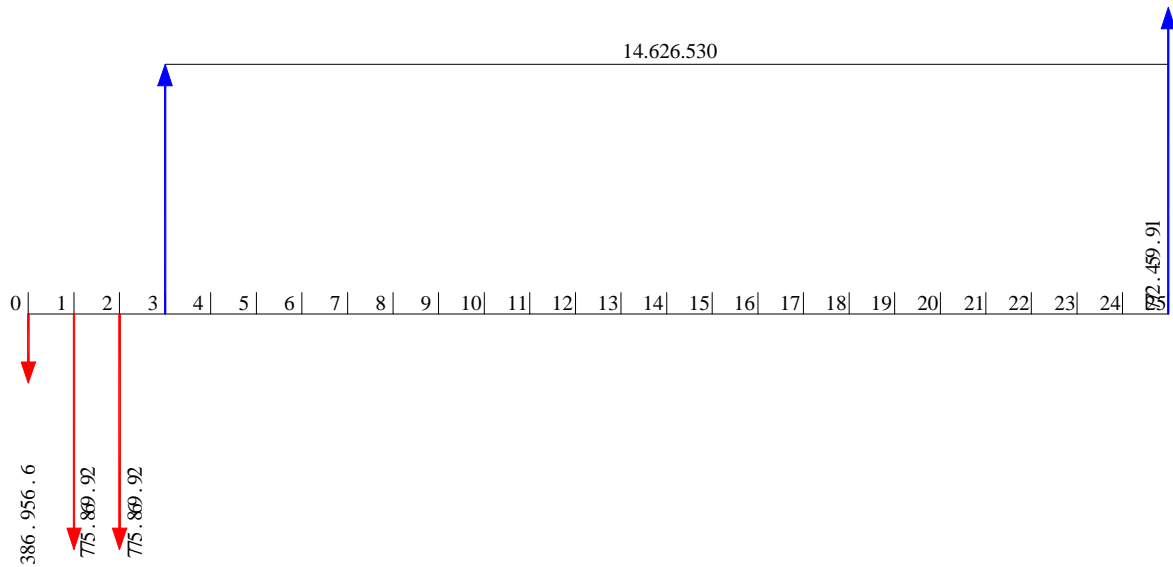


Gráfico 2 : Variação da Taxa de Retorno com o VP, sem financiamento, tarifa média

TIR = 19,15%

VP = \$13.523.102,53

Para o acionista, tarifa de novembro de 2001, com financiamento:

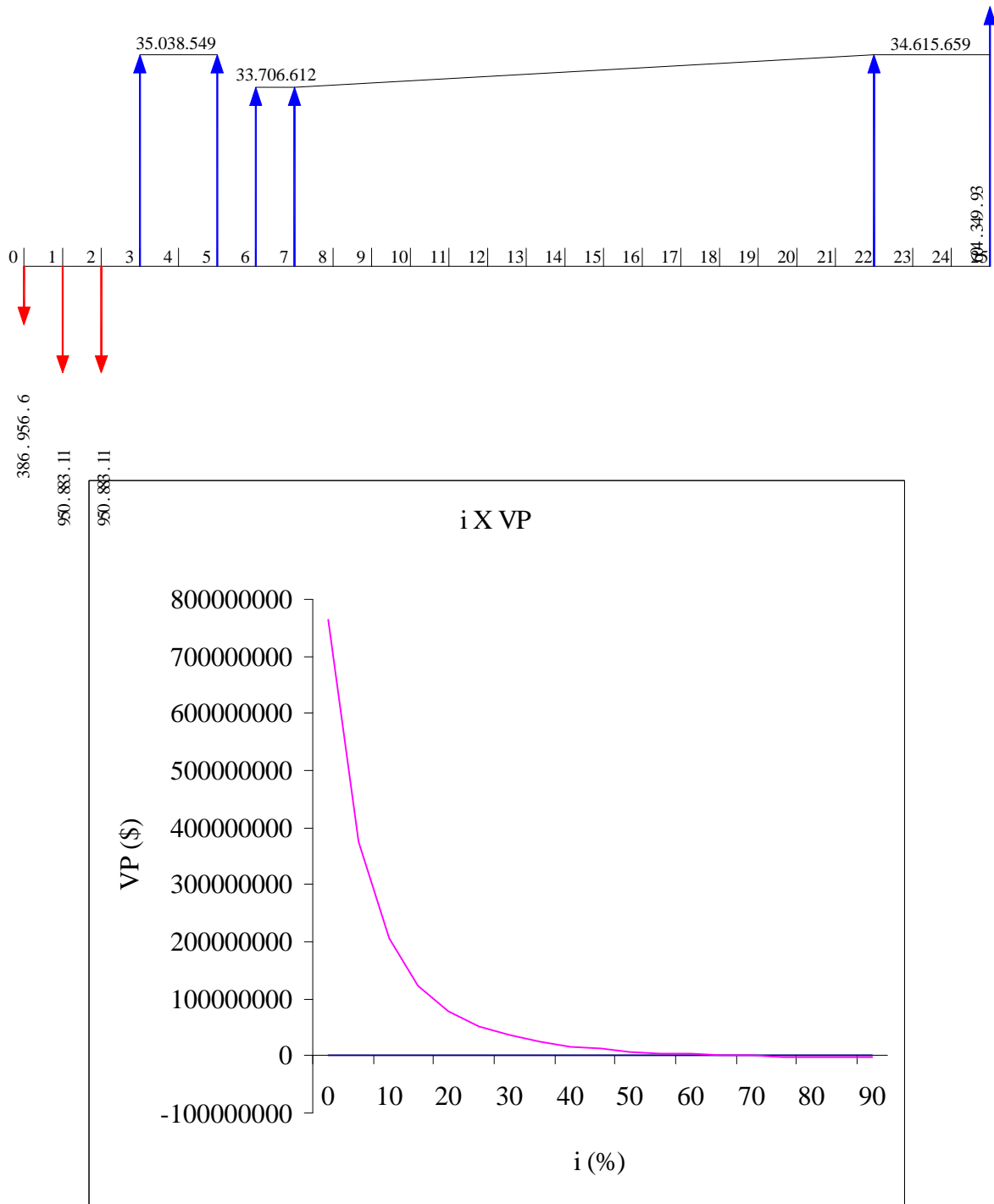


Gráfico 3 : Variação da Taxa de Retorno com o VP, com financiamento para tarifa de 11/2001

TIR = 69,70%

VP = \$122.793.647,01

Para o empreendimento, tarifa média entre setembro de 2000 a abril de 2001 com financiamento:

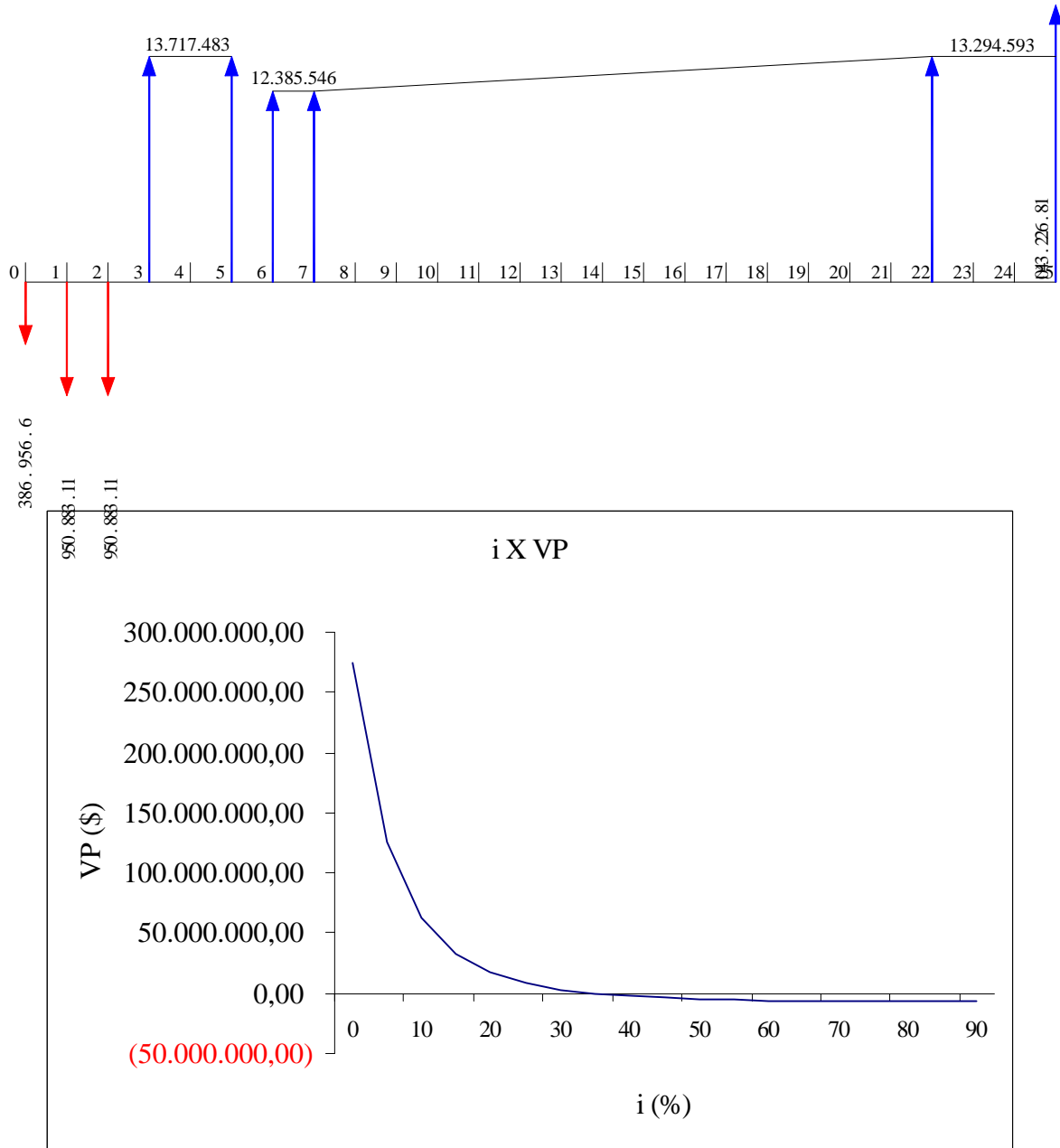


Gráfico 4 : Variação da Taxa de Retorno com o VP, com financiamento tarifa média

TIR = 34,17%

VP = \$33.088.688,01

4.5 Análise de sensibilidade

Utilizando-se dos recursos do programa Microsoft Excel a partir do fluxo de caixa conseguiu-se determinar o preço mínimo de venda do MWh gerado para o qual o investimento começa a ser viável

Preço mínimo = \$25,26 MWh

TIR = 15,00%

VP = \$0,00

Quantidade gerada = 578000 MWh/ano

Analisou-se também a porcentagem máxima de despesas fixas e variáveis para que o investimento fosse viável chegando à um valor de 51% sobre a receita bruta

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Analisando-se os dados expostos neste trabalho verifica-se que o setor energético brasileiro possui um mercado promissor para a implantação de novas centrais hidrelétricas, devido a crescente demanda de energia em todos os setores de sua economia, além do grande potencial hídrico que o país possui.

Ao analisar a viabilidade do empreendimento da UHE Guaporé comprovou-se que o empreendimento é economicamente viável e que o preço de venda da energia no Brasil está acima do valor mínimo encontrado para que o investimento fosse viável (\$ 25,26 MWh). Este alto valor da tarifa se explica pelo fato do Brasil passar por uma crise energética.

Recomenda-se que sejam feitos investimentos em energia, pois o mercado consumidor está em constante crescimento e uma política energética bem definida terá de ser feita pelo governo e o setor privado, para que no futuro o país não passe por essa crise novamente.

6. REFERÊNCIAS

Bhering, M.P, 11/maio/2001, O Estado de São Paulo.

Editorial, 10/maio/2001, Energia Sem Governo, Folha de São Paulo.

Filho, M.F.R, 2001, País terá investimento recorde em energia até 2003, O Estado de São Paulo, [on line, <http://www.estadao.com.br/agestado/noticias/2001/out/02/117.htm>, capturado em 02/out/2001].

Informe Infra-Estrutura, agosto de 2001.

Moreira, J.R, 18/maio/2001, Lucros e Perdas do Modelo Energético, Gazeta Mercantil.

Rosa, L. P., 01/fevereiro/2001, Folha de São Paulo.

[on line, http://www.asmae.com.br/sub/precos/historico_precos, capturado em 12/nov/2001].

[on line, <http://www.eletrabras.gov.br>, capturado em 04/nov/2001].

[on line, <http://www.energiabrasil.gov.br>, capturado em 04/nov/2001].

7. ANEXOS

São apresentadas neste anexo as tabelas de demonstração de resultados e fluxo de caixa para tarifas de novembro de 2001. As outras tabelas, com tarifas médias de setembro de 2000 a abril de 2001, são feitas de forma análoga.

Para o empreendimento, sem financiamento, tarifa de novembro de 2001:

	Receita Bruta	Impostos proporcionais (8%)	Receita Líquida	Custos variáveis e fixos	Lucro Bruto	Despesas variáveis e fixas	Deprec.	Despesas juros	Lucro Antes do Imposto de Renda	IR Contrib. Social (35%)	Lucro Líquido
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
4	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
5	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
6	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
7	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
8	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
9	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
10	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
11	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
12	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
13	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
14	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
15	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
16	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
17	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
18	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
19	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
20	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
21	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
22	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
23	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
24	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
25	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722

Tabela 3 : Demonstração de resultados sem financiamento para 11/2001

Preço do MWh gerado = \$120,00 (Novembro 2001)								
Ano	Lucro líquido	Depreciação 4%	Amortização	Investimento	Liberação Financ.	Valor residual	Fluxo de caixa	
0	0	0	0	-6659683,8	0	0	-6659683,8	TIR
1	0	0	0	-29968577	0	0	-29968577	41,85%
2	0	0	0	-29968577	0	0	-29968577	
3	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	VP
4	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	\$103.228.061.53
5	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
6	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
7	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
8	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
9	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
10	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
11	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
12	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
13	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
14	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
15	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
16	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
17	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
18	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
19	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
20	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
21	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
22	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
23	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
24	33283722	2663873,5	0	0	0	0	35947596	
25	33283722	2663873,5	0	0	0	5327747	41275343	

Tabela 4 : Fluxo de caixa, sem financiamento para 11/2001

Para o acionista, com financiamento, tarifa de novembro 2001

	Receita Bruta	Impostos proporcionais (8%)	Receita Líquida	Custos variáveis e fixos	Lucro Bruto	Despesas variáveis e fixas	Deprec.	Despesas juros	Lucro Antes do Imposto de Renda	IR/Contribuição Social (35%)	Lucro Líquido
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1398533,6	-1398533	0	-1398533
2	0	0	0	0	0	0	0	1398533,6	-1398533	0	-1398533
3	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1398533,6	49807193	17432518	32374675
4	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1398533,6	49807193	17432518	32374675
5	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1398533,6	49807193	17432518	32374675
6	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1398533,6	49807193	17432518	32374675
7	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1398533,6	49807193	17432518	32374675
8	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1305298	49900428	17465150	32435278
9	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1212062,5	49993664	17497782	32495882
10	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1118826,9	50086900	17530415	32556485
11	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	1025591,3	50180135	17563047	32617088
12	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	932355,73	50273371	17595680	32677691
13	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	839120,16	50366606	17628312	32738294
14	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	745884,59	50459842	17660945	32798897
15	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	652649,01	50553077	17693577	32859500
16	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	559413,44	50646313	17726210	32920103
17	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	466177,87	50739549	17758842	32980707
18	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	372942,29	50832784	17791474	33041310
19	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	279706,72	50926020	17824107	33101913
20	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	186471,15	51019255	17856739	33162516
21	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	93235,573	51112491	17889372	33223119
22	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
23	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
24	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722
25	69360000	5548800	63811200	3005600	60805600	6936000	2663873,5	0	51205726	17922004	33283722

Tabela 5: Demonstração de resultados com financiamento para 11/2001

Preço do MWh gerado = \$120,00 (Novembro 2001)							
Lucro líquido	Depreciação 4%	Amortização	Investimento	Liberação financ.	Valor residual	Fluxo de caixa	
0	0	0	-6659683,8	0	0	-6659683,8	TIR
-1398533,6	0	0	-19979051	9989525,7	0	-11388059	69,70%
-1398533,6	0	0	-19979051	9989525,7	0	-11388059	
32374675	2663873,5	0	0	0	0	35038549	VP
32374675	2663873,5	0	0	0	0	35038549	\$122.793.647,01
32374675	2663873,5	0	0	0	0	35038549	
32374675	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	33706612	
32374675	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	33706612	
32435278	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	33767215	
32495882	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	33827818	
32556485	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	33888421	
32617088	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	33949025	
32677691	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34009628	
32738294	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34070231	
32798897	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34130834	
32859500	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34191437	
32920103	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34252040	
32980707	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34312643	
33041310	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34373246	
33101913	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34433850	
33162516	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34494453	
33223119	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34555056	
33283722	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34615659	
33283722	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34615659	
33283722	2663873,5	-1331936,8	0	0	0	34615659	
33283722	2663873,5	-1331936,8	0	0	5327747	39943406	

Tabela 6 : Fluxo de caixa com financiamento para 11/2001