

7

Aplicação do Modelo em Projetos de Desenvolvimento de Produção

Neste capítulo estará se aplicando o modelo de previsão de produção e as análises econômicas em alguns cenários comuns a campos de petróleo na Bacia de Campos para águas rasas e para águas profundas.

Serão realizados os testes com dois tipos de óleos comumente encontrados na Bacia de Campos (22^o API e 16^o API) e serão associados a isso três tamanhos de campos para que se possa ter uma melhor análise econômica, em função da previsão de produção de cada caso.

Para os campos de águas profundas foi utilizado o óleo de ^oAPI 22 e reservatórios com os seguintes tamanhos: 150 M m³, 100 M m³ e 125 M m³.

Para os campos de águas rasas foi utilizado o óleo de ^oAPI 16 e os seguintes tamanhos de reservatórios: 50 M m³, 75 M m³ e 100 M m³.

As análises econômicas serão realizadas com e sem a incidência dos impostos (ICMS, ISS, II; IPI) nos investimentos realizados nos campos. Será levado em consideração o percentual atual de conteúdo nacional. Depois será feita uma análise do custo do barril de petróleo e com isso chegar-se-á ao menor custo que viabilizará os investimentos de acordo com a previsão de produção de cada caso.

A isenção dos impostos nos investimentos dos campos de produção de petróleo baseia-se no Repetro que é um Regime Aduaneiro Especial de Exportação e Importação de Bens Destinados às Atividades de Pesquisa e de Lavra das Jazidas de Petróleo e de Gás Natural.

Os principais aspectos desse regime, que foi instituído pelo Decreto n.º 3.161/99 – posteriormente revogado pelo Decreto n.º 4.543/2002 – e

regulamentado pela Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal n.º 4/2001 (“IN 4/2001”)

A seguir seguem os dados para cada caso estudado:

- Caso 1* - Nome: Campo 1
Local: Águas Profundas
Densidade do óleo: 22 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
Volume original de óleo in-situ: 150M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 40,00
- Caso 2* - Nome: Campo 2
Local: Águas Profundas
Densidade do óleo: 22 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
Volume original de óleo in-situ: 100M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 40,00
- Caso 3* - Nome: Campo 3
Local: Águas Profundas
Densidade do óleo: 22 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
Volume original de óleo in-situ: 125M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 40,00
- Caso 4* - Nome: Campo 4
Local: Águas Rasas
Densidade do óleo: 16 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 6,0 cp
Volume original de óleo in-situ: 100M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 35,00
- Caso 5* - Nome: Campo 5
Local: Águas Rasas
Densidade do óleo: 16 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C

Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 6,0cp
Volume original de óleo in-situ: 75M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 35,00

Caso 6 - Nome: Campo 6
Local: Águas Rasas
Densidade do óleo: 16 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
Volume original de óleo in-situ: 50M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 35,00

7.1. Desenvolvimento dos Campos

Para o desenvolvimento dos campos foram feitos alguns estudos de viabilidade baseados em aspectos viáveis e condizentes com a realidade. Com isso chega-se a algumas premissas que serviram de base para a obtenção dos resultados.

Seguem algumas premissas e métodos utilizados.

a) Previsão de Produção

O tempo viável de perfuração de um poço (tempo não muito otimista) seria de 1 mês. Logo, a cada mês tem-se a possibilidade de se estar colocando um novo poço em operação. Esta premissa independe se o poço é de produção ou injeção.

Depois que o campo atingir uma pressão mínima desejada passa-se a utilizar o modelo matemático considerando que a pressão é constante, com isso há uma maior injeção de água, mas a pressão é mantida constante.

b) Análise Econômica

Foram considerados os 3 primeiros anos como sendo anos de investimentos, antes de podermos iniciar a produção (pesquisa, construção de FPSO, etc.). Neste caso teremos produção de Petróleo

somente no 4º ano (na análise econômica começa-se a contar do ano 0).

Os custos e as receitas utilizadas na análise foram baseadas nos valores mencionados anteriormente neste trabalho, tais como: custo operacional, custo do FPSO, custo de pesquisa, preço de venda dos produtos, etc.

c) **Análise do Preço do Petróleo**

Fez-se um estudo da variação do preço do petróleo para verificar qual o menor preço de viabilidade de cada projeto e os impactos que essa variação irá causar no Valor Presente Líquido (VPL) do projeto.

7.2.

Aplicação do Modelo de Previsão de Produção e Análise Econômica

Faremos agora a aplicação do modelo matemático de previsão de produção nos casos acima apresentados.

Para efeitos de previsão de produção, o ano um (1) se refere ao primeiro ano de produção do campo e para os cálculos econômicos o quarto ano se refere ao primeiro ano de produção.

O tempo estimado de produção de cada campo foi determinado pelo fator BSW. Normalmente um campo é desativado quando o fator BSW (Basic Sediment Water) atinge o valor de 95% ou quando a produção diária de cada poço atingir um valor mínimo de 50 M³/dia. Neste estudo foi utilizado o índice BSW. Logo, os campos são desativados quando atingem valores aproximados do BSW de 95% (0,95).

$$BSW = \frac{R_{ao} \cdot (\text{Fator Volume de Formação do Óleo})}{1 + R_{ao} \cdot (\text{Fator Volume de Formação do Óleo})} \quad (7.1)$$

Será feito o estudo de cada caso não considerando a incidência de impostos e, em seguida será efetuado o estudo de quanto os impostos irão

umentar os custos de investimentos. Os impostos incidentes a serem considerados serão os de ICMS, II, IPI e ISS. Com esses dados poderemos fazer uma avaliação de quanto estes incrementos irão afetar o VPL em cada caso.

7.2.1.

Aplicação do Modelo no Campo 1

Dados do Campo 1:

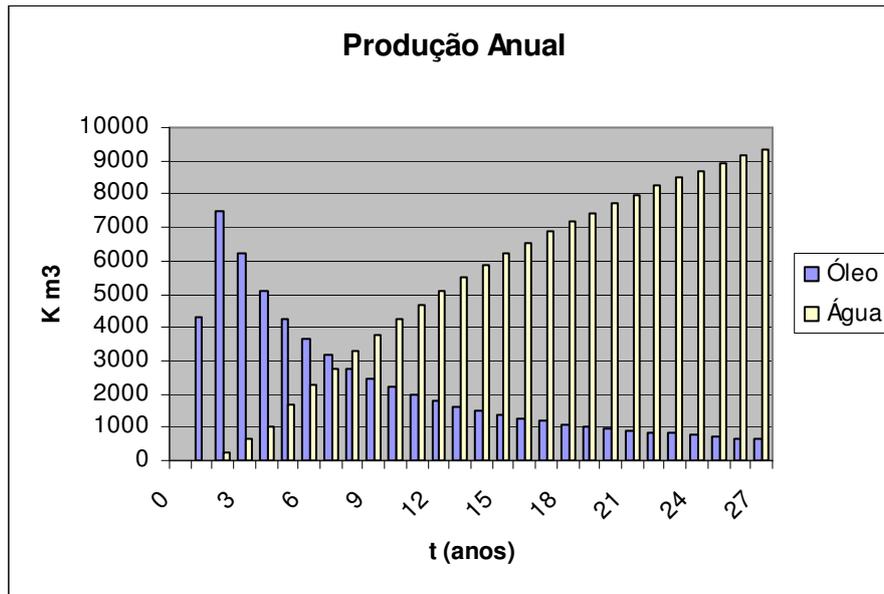
Local: Águas Profundas
Densidade do óleo: 22 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
Volume original de óleo in-situ: 150M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 40,00

7.2.1.1.

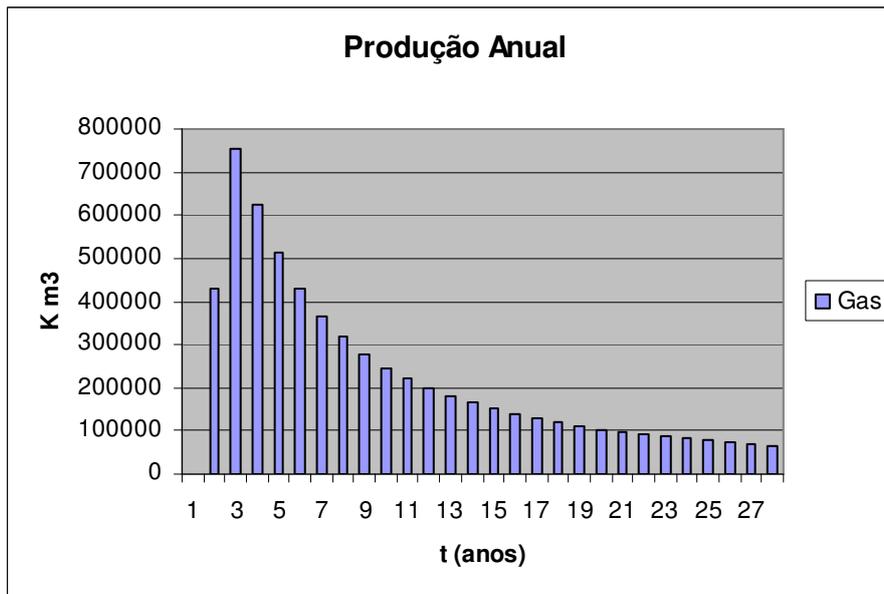
Previsão de Produção do Campo 1

Utilizando-se as fórmulas e as premissas acima apresentadas, foi obtida a previsão de produção desse campo de petróleo.

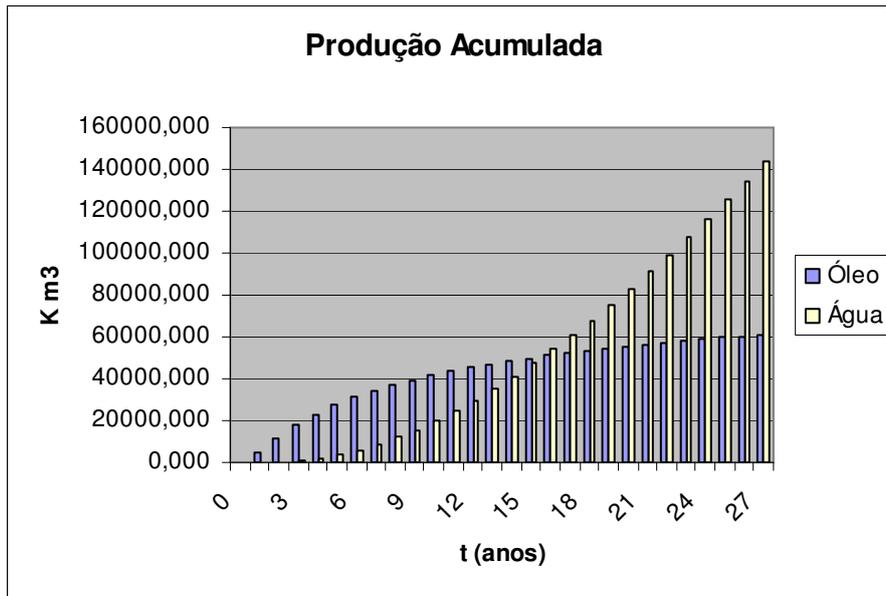
Seguem os gráficos referentes às produções anuais. Nos gráficos a seguir, o ano um (1) refere-se ao primeiro ano de produção.



Quadro 1 – Produções anuais de Óleo e Água do campo 1.

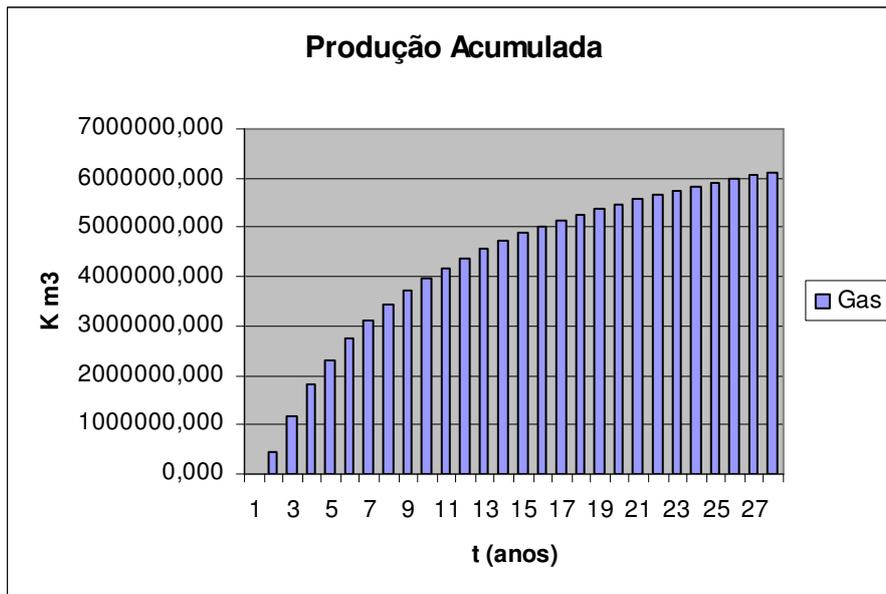


Quadro 2 – Produção anual de Gás do campo 1.



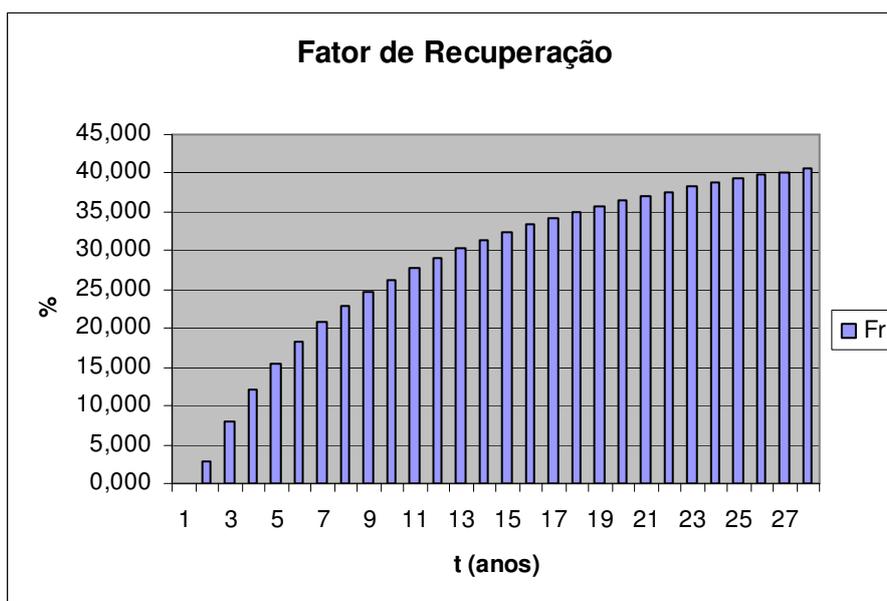
Quadro 3 – Produções acumuladas de Óleo e Água do campo 1.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0321190/CA



Quadro 4 – Produção acumulada de Gás do campo 1.

Com essas produções anuais e com o tamanho estimado do Campo, chega-se ao fator de recuperação de aproximadamente 38%.



Quadro 5 – Fator de recuperação estimado do Campo 1.

7.2.1.2. Análise Econômica do Campo 1

Baseando-se na previsão de produção e os custos estimados no item 5.4, foi possível fazer a análise econômica do campo.

Faz-se o estudo sem a incidência de impostos (utilizando o Repetro, que permite a isenção dos impostos) e depois será desenvolvida uma análise do impacto dos possíveis impostos (ICMS, II, IPI, e ISS).

7.2.1.2.1. Estudo Econômico Sem a Consideração da Incidência de Impostos do Campo 1

Segue a análise econômica.

Ano	Produção Óleo Equivalente (K m³)	Produção Água (K m³)	Receita TOTAL (K US\$)	Investimento (K US\$)	Custo Operac. (K US\$)	Custo Abandono (K US\$)	Royalties (K US\$)

0	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	100.000,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	356.756,76	0,00	0,00	0,00
4	4.734,67	6,93	1.101.893,03	522.522,52	178.708,38	0,00	110.189,30
5	8.249,48	212,26	1.919.889,22	104.504,50	312.003,09	0,00	191.988,92
6	6.845,90	637,51	1.593.236,31	0,00	260.369,41	0,00	159.323,63
7	5.615,33	1.025,16	1.306.847,02	0,00	215.146,72	0,00	130.684,70
8	4.710,79	1.701,79	1.096.333,70	0,00	183.137,21	0,00	109.633,37
9	4.023,31	2.249,48	936.337,45	0,00	158.914,16	0,00	93.633,74
10	3.486,60	2.782,62	811.431,01	0,00	140.335,66	0,00	81.143,10
11	3.058,28	3.294,30	711.748,72	0,00	125.780,10	0,00	71.174,87
12	2.710,11	3.781,69	630.719,77	0,00	114.173,00	0,00	63.071,98
13	2.422,64	4.244,10	563.817,52	0,00	104.778,20	0,00	56.381,75
14	2.182,09	4.682,01	507.833,28	0,00	97.076,83	0,00	50.783,33
15	1.978,43	5.096,46	460.436,37	0,00	90.694,24	0,00	46.043,64
16	1.804,24	5.488,77	419.897,68	0,00	85.354,17	0,00	41.989,77
17	1.653,90	5.860,35	384.910,41	0,00	80.849,13	0,00	38.491,04
18	1.523,11	6.212,61	354.470,68	0,00	77.020,79	0,00	35.447,07
19	1.408,49	6.546,92	327.796,05	0,00	73.746,54	0,00	32.779,60
20	1.307,40	6.864,56	304.268,66	0,00	70.930,23	0,00	30.426,87
21	1.217,71	7.166,72	283.394,92	0,00	68.495,58	0,00	28.339,49
22	1.137,71	7.454,51	264.776,27	0,00	66.381,44	0,00	26.477,63
23	1.066,00	7.728,96	248.087,82	0,00	64.538,30	0,00	24.808,78
24	1.001,43	7.990,97	233.062,35	0,00	62.925,76	0,00	23.306,24
25	943,07	8.241,42	219.478,32	0,00	61.510,58	0,00	21.947,83
26	889,77	8.482,51	207.075,05	0,00	60.257,47	205.000,00	20.707,50
	63.970,46	107.752,61	14.887.741,62	1.483.783,78	2.753.127,00	205.000,00	1.488.774,16

Tabela 10 – Análise econômica baseada na previsão de produção do campo 1.

Ano	PIS / COFINS (K US\$)	Base Calc. (K US\$)	Part. Especial Prof >400mts (K US\$)	Fluxo Nominal (K US\$)	Fluxo Descontado (K US\$)	Fluxo Desc. Acumulado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	-200.000,00	-200.000,00	-200.000,00
1	0,00	-20.000,00	0,00	-100.000,00	-88.495,58	-288.495,58
2	0,00	-30.000,00	0,00	-200.000,00	-156.629,34	-445.124,91
3	0,00	-50.000,00	0,00	-356.756,76	-247.250,33	-692.375,24
4	101.925,11	625.394,57	0,00	9.921,57	6.085,08	-686.290,16
5	177.589,75	1.100.379,53	270.089,41	581.422,90	315.573,06	-370.717,10
6	147.374,36	877.790,53	217.177,50	584.390,98	280.693,81	-90.023,29
7	120.883,35	691.753,87	174.264,80	489.929,16	208.249,61	118.226,32
8	101.410,87	553.773,88	94.884,92	451.253,09	169.743,30	287.969,62
9	86.611,21	448.799,95	74.700,73	395.291,86	131.586,67	419.556,29
10	75.057,37	366.516,50	31.921,19	369.219,28	108.767,70	528.323,98
11	65.836,76	320.578,61	27.340,82	321.923,32	83.924,65	612.248,64
12	58.341,58	276.754,84	23.080,11	285.811,70	65.938,44	678.187,08
13	52.153,12	252.126,07	20.529,42	251.240,17	51.294,32	729.481,40
14	46.974,58	250.295,84	19.867,86	214.793,16	38.808,09	768.289,49
15	42.590,36	270.657,68	20.909,57	175.292,20	28.027,60	796.317,09
16	38.840,54	253.713,21	19.043,39	154.890,08	21.916,36	818.233,46

17	35.604,21	229.966,03	0,00	151.785,58	19.006,27	837.239,73
18	32.788,54	209.214,29	0,00	138.089,43	15.302,01	852.541,74
19	30.321,13	190.948,77	0,00	126.034,19	12.359,42	864.901,16
20	28.144,85	174.766,71	0,00	115.354,03	10.010,69	874.911,84
21	26.214,03	160.345,81	0,00	105.836,24	8.128,06	883.039,91
22	24.491,81	147.425,40	0,00	97.308,77	6.613,42	889.653,33
23	22.948,12	135.792,62	0,00	89.631,13	5.390,82	895.044,15
24	21.558,27	125.272,09	0,00	82.687,58	4.401,06	899.445,21
25	20.301,74	115.718,16	0,00	76.381,99	3.597,74	903.042,95
26	19.154,44	-98.044,37	0,00	-98.044,37	-4.086,80	898.956,15
	1.377.116,10	7.579.940,58	993.809,74	4.313.687,27	898.956,15	

Tabela 11 – Continuação da análise econômica do campo 1.

Valor Presente Líquido = 898.956,15 K US\$

Razão VPL/Inv. = 0,6059

Tempo de Retorno (fluxo descontado) = 8 anos

Taxa de retorno calculada = 29,02%

Fica evidente que este projeto é viável, já que a taxa de retorno (29,02%) é maior do que a taxa esperada (13%).

7.2.1.2.2.

Estudo Econômico da Incidência de Impostos do Campo 1

Considerando os custos de investimentos básicos apresentados acima segue o cálculo de quanto estes investimentos seriam afetados pela incidência de impostos.

Para a incidência de impostos adotou-se as seguintes premissas:

- FPSO – 50% do valor é de equipamentos e 50% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. O ICMS incide sobre o valor total.
- Sistema de Coleta – 70% do valor é de material e 30% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 60% é nacional e 40% é importado. O ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Poços – 40% do valor é de equipamentos e 60% é mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado.

ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.

- Pesquisa e aquisição do Campo – Não foi considerado nem uma incidência de impostos.

				\s Imposto	c/ Imposto			
				Valor M	ii 8%	IPI 12%	ISS 5%	ICMS 19%
FPSO								
Nac/Imp	Serv/Mat			500,00	510,87	546,44	559,60	690,86
Nac/Serv	50%	50%	Serv	250,00	250,00	250,00	263,16	324,89
Imp/Mat	50%	50%	Mat	250,00	260,87	296,44	296,44	365,98
Sistema de coleta								
Nac/Imp	Serv/Mat			333,78	395,32	421,91	432,45	533,89
Nac/Serv	60%	30%	Serv	200,27	200,27	200,27	210,81	260,26
Imp/Mat	40%	70%	Mat	133,51	195,05	221,64	221,64	273,63
Poço								
Nac/Imp	Serv/Mat			450,00	412,83	438,44	450,28	500,35
Nac/Serv	50%	60%	Serv	225,00	225,00	225,00	236,84	236,84
Imp/Mat	50%	40%	Mat	225,00	187,83	213,44	213,44	263,50
Pesquisa e aquisição								
				200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Total dos Investimentos:				1.483,78	1.925,11			

Quadro 6 – Quadro com a incidência de impostos sobre os investimentos no campo 1.

Desta forma pode-se verificar que uma simples incidência de imposto irá aumentar os investimentos iniciais em aproximadamente 30%.

7.2.1.3. Análise de Resultados do Campo 1

A análise dos resultados será efetuada quanto ao modelo base, como quanto a possíveis variações do preço do barril de petróleo.

7.2.1.3.1. Modelo Base do Campo 1

Analisando os resultados da previsão de produção, da análise econômica e da incidência de impostos chega-se à conclusão de que este caso é bem vantajoso, atingindo uma taxa de retorno mais de 16 pontos percentuais acima da taxa de atratividade desejada.

A seguir segue uma análise de quanto o aumento ou a diminuição dos valores dos investimentos irão afetar o VPL do nosso caso padrão analisado acima.

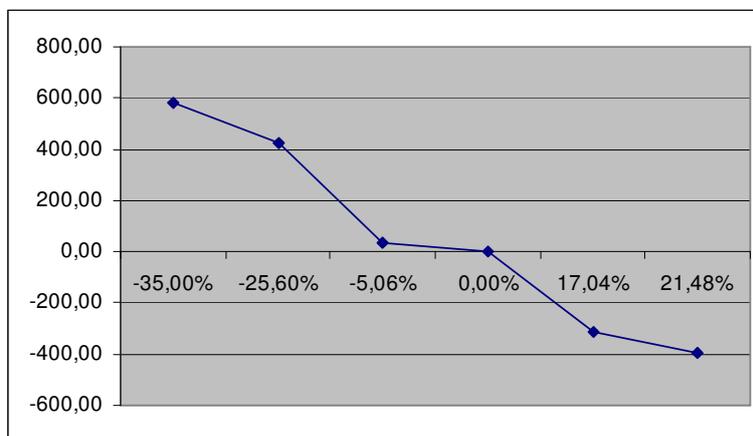


Ilustração 1 – Gráfico de análise do Investimento x VPL do Campo 1

Verifica-se que em todos os casos de investimentos, taxa de retorno é maior do que a taxa de atratividade e por isso são projetos viáveis.

Analisando as arrecadações por parte do governo quando existe a incidência de impostos nos investimentos realizados mais os impostos recolhidos durante toda a vida produtiva dos campos e comparando os impostos arrecadados durante a vida produtiva dos poços quando não existe uma incidência de impostos nos investimentos temos as tabelas abaixo. Para o cálculo do Valor Presente dos impostos arrecadados, foi atualizada à taxa de inflação anual estimada em 4% que é superior ao IGPM medido entre MAR/06 a FEV/07:

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof > 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	110.189,30	101.925,11	0,00	178.626,15	390.740,56	334.006,67
5	191.988,92	177.589,75	270.089,41	282.290,64	921.958,72	757.782,87

6	159.323,63	147.374,36	217.177,50	224.600,43	748.475,92	591.531,39
7	130.684,70	120.883,35	174.264,80	175.938,28	601.771,14	457.296,61
8	109.633,37	101.410,87	94.884,92	156.014,24	461.943,41	337.537,52
9	93.633,74	86.611,21	74.700,73	127.185,73	382.131,43	268.480,47
10	81.143,10	75.057,37	31.921,19	113.754,41	301.876,06	203.936,65
11	71.174,87	65.836,76	27.340,82	99.692,85	264.045,30	171.518,79
12	63.071,98	58.341,58	23.080,11	86.241,41	230.735,08	144.116,45
13	56.381,75	52.153,12	20.529,42	78.734,86	207.799,16	124.798,79
14	50.783,33	46.974,58	19.867,86	78.337,51	195.963,28	113.163,91
15	46.043,64	42.590,36	20.909,57	84.906,36	194.449,93	107.971,14
16	41.989,77	38.840,54	19.043,39	79.779,74	179.653,44	95.918,44
17	38.491,04	35.604,21	0,00	78.180,45	152.275,70	78.174,27
18	35.447,07	32.788,54	0,00	71.124,86	139.360,46	68.792,24
19	32.779,60	30.321,13	0,00	64.914,58	128.015,32	60.761,50
20	30.426,87	28.144,85	0,00	59.412,68	117.984,40	53.846,54
21	28.339,49	26.214,03	0,00	54.509,58	109.063,10	47.860,55
22	26.477,63	24.491,81	0,00	50.116,64	101.086,07	42.653,81
23	24.808,78	22.948,12	0,00	46.161,49	93.918,40	38.105,17
24	23.306,24	21.558,27	0,00	42.584,51	87.449,01	34.115,74
25	21.947,83	20.301,74	0,00	39.336,17	81.585,75	30.604,19
26	20.707,50	19.154,44	0,00	0,00	39.861,95	14.377,78

Total arrecadado: **4.177.351,48****Quadro 7** – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 1 sem incidência de impostos nos investimentos.

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof > 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	110.189,30	101.925,11	0,00	164.160,14	376.274,55	321.641,06
5	191.988,92	177.589,75	260.597,51	272.369,68	902.545,87	741.826,91
6	159.323,63	147.374,36	206.258,60	213.307,93	726.264,52	573.977,40
7	130.684,70	120.883,35	163.147,15	164.713,36	579.428,56	440.318,08
8	109.633,37	101.410,87	87.323,22	143.580,30	441.947,75	322.926,89
9	93.633,74	86.611,21	67.355,14	114.678,31	362.278,40	254.532,00
10	81.143,10	75.057,37	28.077,56	100.056,31	284.334,34	192.086,09
11	71.174,87	65.836,76	23.576,97	85.967,63	246.556,23	160.158,23
12	63.071,98	58.341,58	19.718,04	73.677,47	214.809,06	134.169,10
13	56.381,75	52.153,12	17.868,43	68.528,31	194.931,62	117.070,88
14	50.783,33	46.974,58	18.530,02	73.061,94	189.349,86	109.344,83
15	46.043,64	42.590,36	20.487,69	83.193,08	192.314,77	106.785,56

16	41.989,77	38.840,54	19.043,39	79.779,74	179.653,44	95.918,44
17	38.491,04	35.604,21	0,00	78.180,45	152.275,70	78.174,27
18	35.447,07	32.788,54	0,00	71.124,86	139.360,46	68.792,24
19	32.779,60	30.321,13	0,00	64.914,58	128.015,32	60.761,50
20	30.426,87	28.144,85	0,00	59.412,68	117.984,40	53.846,54
21	28.339,49	26.214,03	0,00	54.509,58	109.063,10	47.860,55
22	26.477,63	24.491,81	0,00	50.116,64	101.086,07	42.653,81
23	24.808,78	22.948,12	0,00	46.161,49	93.918,40	38.105,17
24	23.306,24	21.558,27	0,00	42.584,51	87.449,01	34.115,74
25	21.947,83	20.301,74	0,00	39.336,17	81.585,75	30.604,19
26	20.707,50	19.154,44	0,00	0,00	39.861,95	14.377,78

Total arrecadado: **4.040.047,26**

Quadro 8 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 1 quando há incidência de impostos nos investimentos

Percebe-se que há uma perda de arrecadação por parte do governo em relação às duas arrecadações de USD\$ 137.304,22 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Arrecadação:	4.177.351,48	4.040.047,26

Diferença de arrecadação: -137.304,22 K

Considerando que há uma recita referente aos impostos incidentes nos investimentos contra o fato que na outra opção não existe essa arrecadação, tem-se um saldo favorável para o governo de USD\$ 441.321,43 K.

	s/ Imposto	c/Imposto
Investimento:	1.483.783,78	1.925.105,21

Governo arrecadou: 441.321,43 K

Sendo assim, pode-se calcular o saldo final dos ganhos governamentais quando há uma incidência de impostos nos investimentos feitos nos campos de petróleo que dá um saldo de USD\$ 304.017,20 K.

Saldo da arrecadação: 304.017,20 K

Conclui-se, baseado nos dados acima, que o governo termina tendo um ganho de arrecadação quando não abre mão da arrecadação referente aos

impostos sobre as aquisições dos investimentos realizados nos campos de produção de petróleo.

7.2.1.3.2.

Estudo do Impacto Econômico do Preço do Barril de Petróleo do Campo 1

Foi considerado o preço do barril de petróleo Brent no valor de USD\$ 55,00, como no caso estudado o petróleo é um pouco inferior ao Brent, foi feito um deságio de USD\$ 15,00 par compensar essa inferioridade.

Com as incertezas do mercado mundial quanto a variações do preço do barril, faz-se interessante uma análise quanto às variações sofridas pelo modelo estudado quando o preço vier a subir ou descer em decorrência do mercado mundial.

Para tal foi feito um gráfico com este resultado.

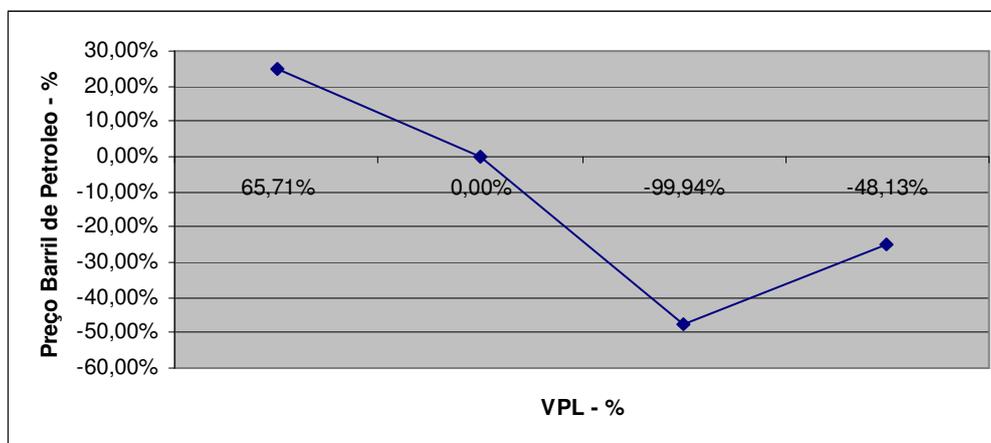


Ilustração 2 – Gráfico com a análise de sensibilidade do VPL x Valor do Barril de Petróleo para o Campo 1.

Percebe-se que o preço mínimo do barril que mantém a viabilidade deste projeto fica em torno de 47% abaixo do preço estimado, preço este que seria de USD\$ 20,91 por barril.

Conclui-se que qualquer preço abaixo deste valor torna o projeto inviável.

7.2.2. Aplicação do Modelo no Campo 2

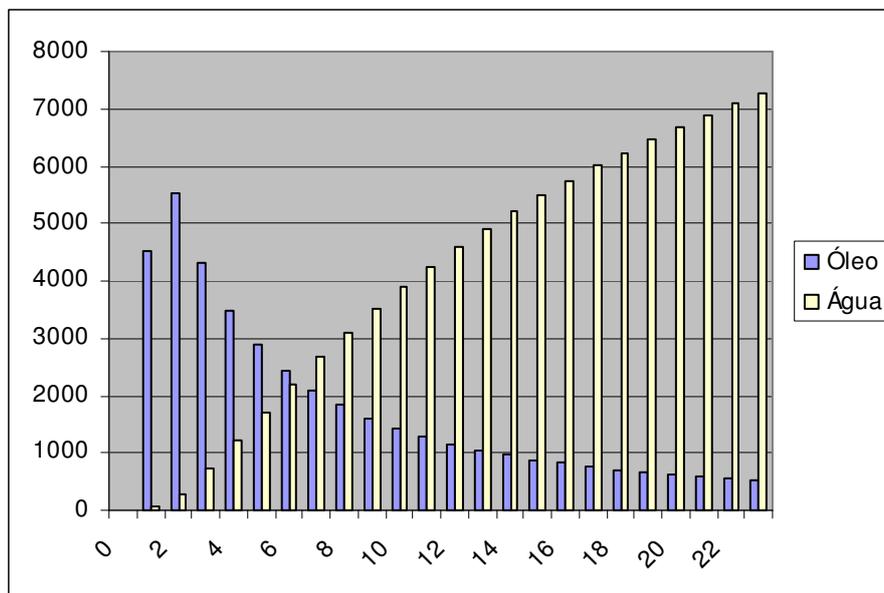
Dados do Campo 2:

Local: Águas Profundas
 Densidade do óleo: 22 °API
 Temperatura da formação: 66,7 °C
 Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
 Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
 Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
 Volume original de óleo in-situ: 100M m³
 Custo do barril de óleo: USD\$ 40,00

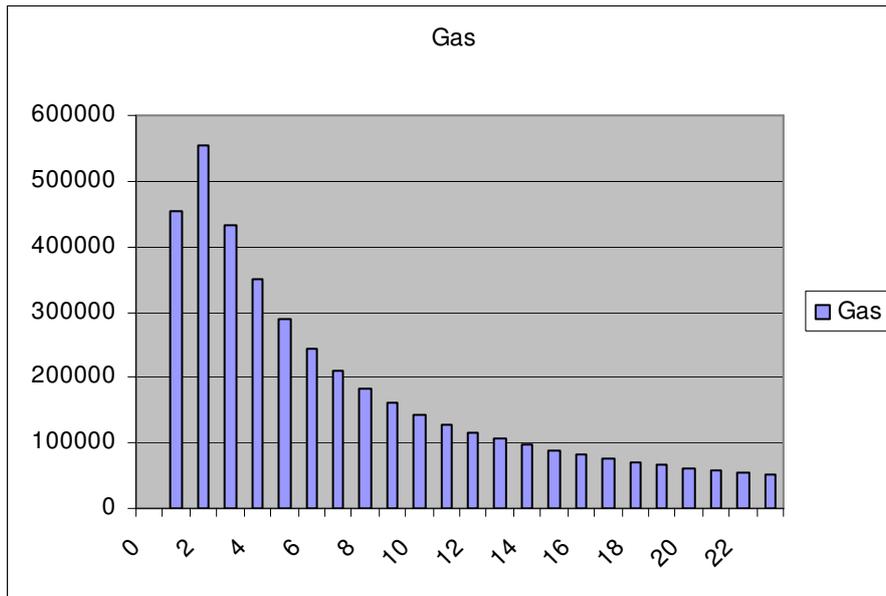
7.2.2.1. Previsão de Produção do Campo 2

Utilizando-se as fórmulas e as premissas acima apresentadas, conseguimos ter a previsão de produção desse campo de petróleo.

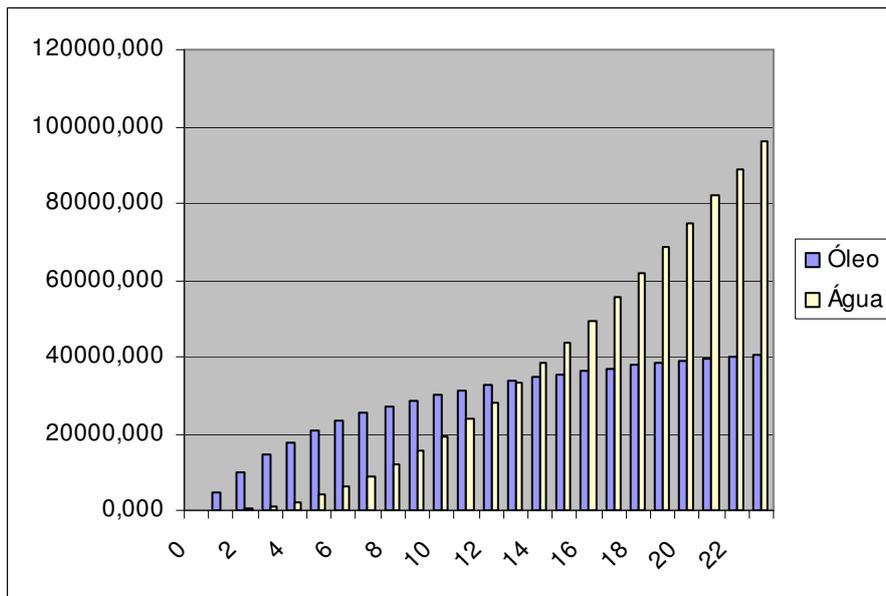
Seguem os gráficos referentes às produções anuais. Nos gráficos a seguir, o ano um (1) refere-se ao primeiro ano de produção.



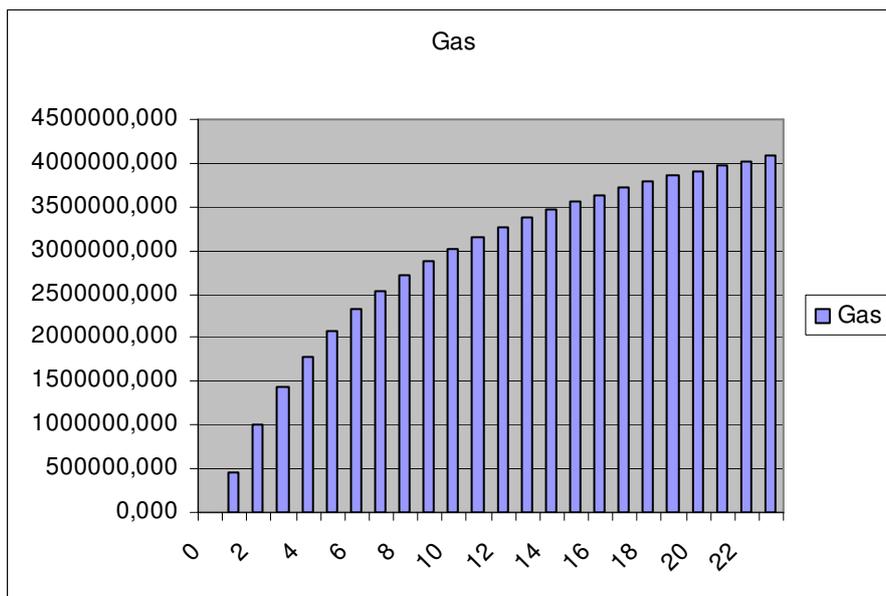
Quadro 9 – Produções anuais de Óleo e Água do campo 2.



Quadro 10 – Produção anual de Gás do campo 2.

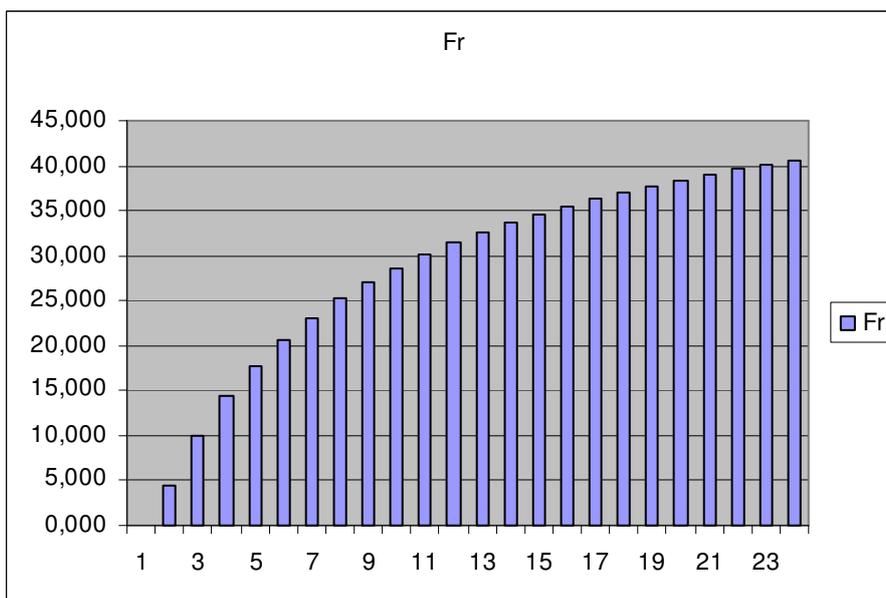


Quadro 11 – Produções acumuladas de Óleo e Água do campo 2.



Quadro 12 – Produção acumulada de Gás do campo 2.

Com essas produções anuais e com o tamanho estimado do Campo, chega-se ao fator de recuperação de aproximadamente 40%.



Quadro 13 – Fator de recuperação estimado do campo 2.

7.2.2.2. Análise Econômica do Campo 2

Baseando-se na previsão de produção acima e os custos estimados no item 5.4, conseguimos fazer a análise econômica do campo.

Faz-se o estudo sem a incidência de impostos (utilizando o repetro que permite a isenção dos impostos) e depois será feito uma análise do impacto dos possíveis impostos (ICMS, II, IPI, e ISS).

7.2.2.2.1.

Estudo Econômico Sem a Incidência de Impostos do Campo 2

Segue a análise econômica ano a ano.

Ano	Produção Óleo Equivalente (K m ³)	Produção Água (K m ³)	Receita TOTAL (K US\$)	Investi-Mento (K US\$)	Custo Operac. (K US\$)	Custo Abandono (K US\$)	Royalties (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	90.000,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	180.000,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	324.471,74	0,00	0,00	0,00
4	4.985,73	53,38	1.160.320,14	337.100,74	188.329,21	0,00	116.032,01
5	6.066,90	292,44	1.411.940,23	48.157,25	229.884,57	0,00	141.194,02
6	4.735,72	728,74	1.102.136,00	0,00	181.017,87	0,00	110.213,60
7	3.826,66	1.220,50	890.571,53	0,00	148.256,49	0,00	89.057,15
8	3.171,85	1.720,24	738.180,55	0,00	125.115,93	0,00	73.818,05
9	2.683,24	2.205,23	624.466,86	0,00	108.201,05	0,00	62.446,69
10	2.307,27	2.667,55	536.967,42	0,00	95.465,86	0,00	53.696,74
11	2.010,80	3.102,19	467.970,56	0,00	85.644,03	0,00	46.797,06
12	1.772,34	3.511,19	412.473,60	0,00	77.930,75	0,00	41.247,36
13	1.576,47	3.895,99	366.888,74	0,00	71.748,76	0,00	36.688,87
14	1.414,20	4.254,29	329.124,56	0,00	66.751,66	0,00	32.912,46
15	1.277,69	4.592,58	297.355,65	0,00	62.663,84	0,00	29.735,57
16	1.161,60	4.909,10	270.337,91	0,00	59.277,99	0,00	27.033,79
17	1.061,40	5.209,27	247.017,16	0,00	56.440,28	0,00	24.701,72
18	975,10	5.489,33	226.932,44	0,00	54.064,05	0,00	22.693,24
19	899,84	5.754,91	209.417,81	0,00	52.059,08	0,00	20.941,78
20	833,49	6.006,22	193.975,81	0,00	50.345,32	0,00	19.397,58
21	774,90	6.242,57	180.342,17	0,00	48.877,75	0,00	18.034,22
22	722,91	6.468,46	168.242,56	0,00	47.626,08	0,00	16.824,26
23	676,04	6.685,08	157.334,52	0,00	46.538,46	0,00	15.733,45
	44.727,01	96.248,82	10.409.244,09	1.179.735,73	1.990.699,73	205.000,00	1.040.924,41

Tabela 12 – Análise econômica da previsão de produção do campo 2.

Ano	PIS / COFINS (K US\$)	Base Calc. (K US\$)	Part. Especial Prof >400mts (K US\$)	Fluxo Nominal (K US\$)	Fluxo Descontado (K US\$)	Fluxo Desc. Acumulado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	-200.000,00	-200.000,00	-200.000,00

1	0,00	-20.000,00	0,00	-90.000,00	-79.646,02	-279.646,02
2	0,00	-29.000,00	0,00	-180.000,00	-140.966,40	-420.612,42
3	0,00	-47.000,00	0,00	-324.471,74	-224.875,20	-645.487,62
4	107.329,61	669.182,13	0,00	216.654,64	132.878,35	-512.609,27
5	130.604,47	797.099,92	125.916,81	507.988,85	275.716,00	-236.893,27
6	101.947,58	590.983,97	49.738,93	475.202,70	228.248,66	-8.644,61
7	82.377,87	452.907,05	74.603,37	367.661,40	156.278,39	147.633,78
8	68.281,70	352.991,89	30.291,19	330.963,43	124.495,16	272.128,94
9	57.763,18	278.082,97	23.144,64	286.240,27	95.285,05	367.413,99
10	49.669,49	220.162,36	17.722,29	251.591,42	74.115,90	441.529,89
11	43.287,28	194.269,22	15.079,34	216.246,29	56.374,90	497.904,79
12	38.153,81	166.168,71	0,00	198.652,32	45.830,26	543.735,05
13	33.937,21	153.540,92	0,00	172.317,98	35.181,21	578.916,27
14	30.444,02	160.490,62	0,00	144.457,61	26.100,10	605.016,37
15	27.505,40	172.635,12	0,00	118.762,91	18.989,09	624.005,46
16	25.006,26	159.019,87	0,00	104.961,11	14.851,60	638.857,06
17	22.849,09	143.026,08	0,00	94.405,21	11.821,22	650.678,29
18	20.991,25	129.183,89	0,00	85.269,37	9.448,90	660.127,18
19	19.371,15	117.045,80	0,00	77.258,23	7.576,25	667.703,43
20	17.942,76	106.290,14	0,00	70.159,49	6.088,60	673.792,03
21	16.681,65	96.748,55	0,00	63.862,04	4.904,51	678.696,54
22	15.562,44	88.229,78	0,00	58.239,66	3.958,16	682.654,70
23	14.553,44	80.509,16	0,00	53.144,04	3.196,32	685.851,02
	962.855,08	5.030.035,14	336.496,57	3.049.139,46	684.550,48	

Tabela 13 – Continuação da análise econômica do campo 2.

Valor Presente Líquido = 684.550,48 K US\$

Razão VPL/Inv. = 0,5803

Tempo de Retorno (fluxo descontado) = 8 anos

Taxa de retorno calculada = 28,49%

7.2.2.2.2.

Estudo Econômico da Incidência de Impostos do Campo 2

Considerando os custos de investimentos básicos apresentados acima segue o cálculo de quanto estes investimentos seriam afetados pela incidência de impostos.

Para a incidência de impostos tomamos as seguintes premissas:

- FPSO – 50% do valor é de equipamentos e 50% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. O ICMS incide sobre o valor total.

- Sistema de Coleta – 70% do valor é de material e 30% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 60% é nacional e 40% é importado. O ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Poços – 40% do valor é de equipamentos e 60% é mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Pesquisa e aquisição do Campo – Não foi considerado nem uma incidência de impostos.

		\s		c/ Imposto			
		Imposto		li	IPI	ISS	ICMS
		Valor		8%	12%	5%	19%
		M					
FPSO							
Nac/Imp	Serv/Mat		450,00	459,78	491,80	503,64	621,78
50%	50%	Serv	225,00	225,00	225,00	236,84	292,40
50%	50%	Mat	225,00	234,78	266,80	266,80	329,38
Sistema de coleta							
Nac/Imp	Serv/Mat		254,73	301,69	321,99	330,03	407,45
60%	30%	Serv	152,84	152,84	152,84	160,88	198,62
40%	70%	Mat	101,89	148,85	169,15	169,15	208,83
Poço							
Nac/Imp	Serv/Mat		275,00	252,28	267,93	275,17	305,77
50%	60%	Serv	137,50	137,50	137,50	144,74	144,74
50%	40%	Mat	137,50	114,78	130,43	130,43	161,03
Pesquisa e aquisição							
			200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
			1.179,73				1.534,99

Quadro 14 - Quadro com a incidência de impostos sobre os investimentos no campo 2.

Desta forma pode-se verificar que uma simples incidência de imposto irá aumentar os investimentos iniciais em aproximadamente 30%.

7.2.2.3.

Análise de Resultados do Campo 2

Faremos uma análise dos resultados quanto ao modelo base e quanto a possíveis variações do preço do barril de petróleo.

7.2.2.3.1. Modelo Base do Campo 2

Analisando os resultados da previsão de produção, da análise econômica e da incidência de impostos chegamos à conclusão de que este caso é bem vantajoso, chegando a dar uma taxa de retorno mais de 15 pontos percentuais acima da taxa de atratividade desejada.

A seguir segue uma análise de quanto o aumento ou a diminuição dos valores dos investimentos irão afetar o VPL do nosso caso padrão analisado acima.

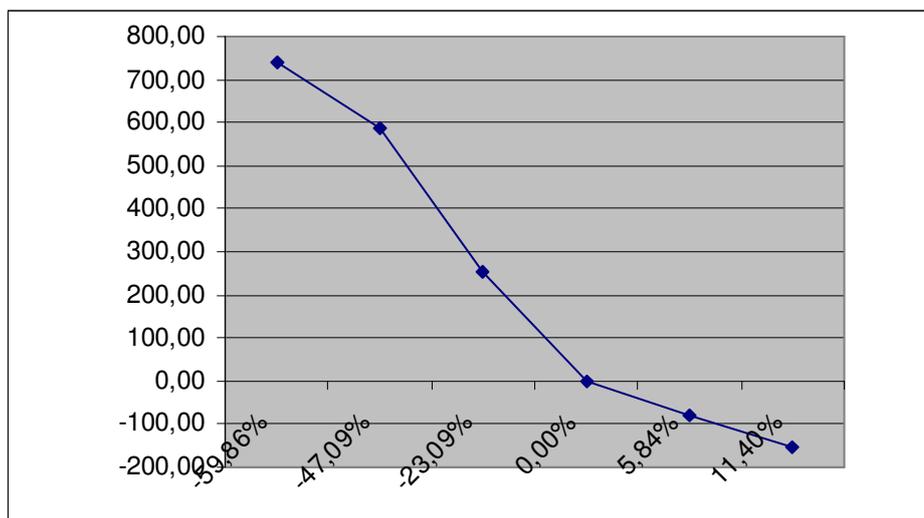


Ilustração 3 - Gráfico de análise do Investimento x VPL do Campo 2

Verifica-se que em todos os casos de investimentos a taxa de retorno é maior do que a taxa de atratividade (13%), e por isso são projetos viáveis.

Analisando as arrecadações por parte do governo quando existe a incidência de impostos nos investimentos realizados mais os impostos recolhidos durante toda a vida produtiva dos campos e comparando os impostos arrecadados durante a vida produtiva dos poços quando não existe uma incidência de impostos nos investimentos temos as tabelas abaixo. Para o cálculo do Valor Presente dos impostos arrecadados, foi atualizada à taxa de

inflação anual estimada em 4% que é superior ao IGPM medido entre MAR/06 a FEV/07:

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof > 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	116.032,01	107.329,61	0,00	194.873,92	418.235,55	357.509,50
5	141.194,02	130.604,47	125.916,81	228.194,26	625.909,56	514.452,03
6	110.213,60	101.947,58	49.738,93	184.015,31	445.915,42	352.413,44
7	89.057,15	82.377,87	74.603,37	128.615,25	374.653,65	284.705,98
8	73.818,05	68.281,70	30.291,19	109.710,24	282.101,18	206.128,57
9	62.446,69	57.763,18	23.144,64	86.671,03	230.025,54	161.612,90
10	53.696,74	49.669,49	17.722,29	68.821,63	189.910,14	128.296,49
11	46.797,06	43.287,28	15.079,34	60.916,56	166.080,23	107.882,55
12	41.247,36	38.153,81	0,00	56.489,36	135.890,53	84.876,82
13	36.688,87	33.937,21	0,00	52.195,91	122.821,99	73.763,71
14	32.912,46	30.444,02	0,00	54.558,81	117.915,29	68.093,14
15	29.735,57	27.505,40	0,00	58.687,94	115.928,90	64.371,21
16	27.033,79	25.006,26	0,00	54.058,76	106.098,80	56.647,02
17	24.701,72	22.849,09	0,00	48.620,87	96.171,67	49.371,96
18	22.693,24	20.991,25	0,00	43.914,52	87.599,02	43.241,34
19	20.941,78	19.371,15	0,00	39.787,57	80.100,50	38.019,10
20	19.397,58	17.942,76	0,00	36.130,65	73.470,99	33.531,20
21	18.034,22	16.681,65	0,00	32.886,51	67.602,38	29.666,19
22	16.824,26	15.562,44	0,00	29.990,13	62.376,82	26.320,23
23	15.733,45	14.553,44	0,00	27.365,11	57.652,01	23.390,94

Total arrecadado: **2.704.294,31**

Quadro 15 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 2 sem incidência de impostos nos investimentos.

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof > 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4	116.032,01	107.329,61	0,00	182.659,70	406.021,32	347.068,73
5	141.194,02	130.604,47	120.568,29	218.501,00	610.867,78	502.088,79
6	110.213,60	101.947,58	46.748,95	172.953,03	431.863,15	341.307,72
7	89.057,15	82.377,87	68.751,47	118.526,02	358.712,51	272.592,02
8	73.818,05	68.281,70	27.242,60	98.667,88	268.010,23	195.832,45
9	62.446,69	57.763,18	20.187,82	75.597,47	215.995,16	151.755,34
10	53.696,74	49.669,49	14.862,56	57.715,05	175.943,84	118.861,35
11	46.797,06	43.287,28	12.321,78	49.775,25	152.181,36	98.854,11
12	41.247,36	38.153,81	0,00	45.578,57	124.979,74	78.061,98
13	36.688,87	33.937,21	0,00	43.621,31	114.247,39	68.614,02
14	32.912,46	30.444,02	0,00	50.021,78	113.378,26	65.473,12
15	29.735,57	27.505,40	0,00	58.120,81	115.361,78	64.056,30
16	27.033,79	25.006,26	0,00	54.058,76	106.098,80	56.647,02
17	24.701,72	22.849,09	0,00	48.620,87	96.171,67	49.371,96
18	22.693,24	20.991,25	0,00	43.914,52	87.599,02	43.241,34
19	20.941,78	19.371,15	0,00	39.787,57	80.100,50	38.019,10
20	19.397,58	17.942,76	0,00	36.130,65	73.470,99	33.531,20
21	18.034,22	16.681,65	0,00	32.886,51	67.602,38	29.666,19
22	16.824,26	15.562,44	0,00	29.990,13	62.376,82	26.320,23
23	15.733,45	14.553,44	0,00	27.365,11	57.652,01	23.390,94

Total arrecadado: **2.604.753,92**

Quadro 16 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 2 quando há incidência de impostos nos investimentos

Percebe-se que há uma perda de arrecadação por parte do governo em relação às duas arrecadações de USD\$ 99.540,40 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Arrecadação:	2.704.294,31	2.604.753,92

Diferença de arrecadação: -99.540,40 K

Considerando que há uma recita referente aos impostos incidentes nos investimentos contra o fato que na outra opção não existe essa arrecadação, tem-se um saldo favorável para o governo de USD\$ 355.261,23 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Investimento:	1.179.729,73	1.534.990,96

Governo arrecadou: 355.261,23 K

Sendo assim pode-se calcular o saldo final dos ganhos governamentais quando há uma incidência de impostos nos investimentos feitos nos campos de petróleo que dá um saldo de USD\$ 255.720,83 K.

Saldo da arrecadação: 255.720,83 K

Conclui-se, baseado nos dados acima, que o governo termina tendo um ganho de arrecadação quando não abre mão da arrecadação referente aos impostos sobre as aquisições dos investimentos realizados nos campos de produção de petróleo.

7.2.2.3.2.

Estudo do Impacto Econômico do Preço do Barril de Petróleo do Campo 2

Foi considerado o preço do barril de petróleo Brent no valor de USD\$ 55,00, como no caso estudado o petróleo é um pouco inferior ao Brent, foi feito um deságio de USD\$ 15,00 par compensar essa inferioridade.

Com as incertezas do mercado mundial quanto a variações do preço do barril, faz-se interessante uma análise quanto às variações sofridas pelo modelo estudado quando o preço vier a subir ou descer em decorrência do mercado mundial.

Para tal foi feito um gráfico com este resultado.

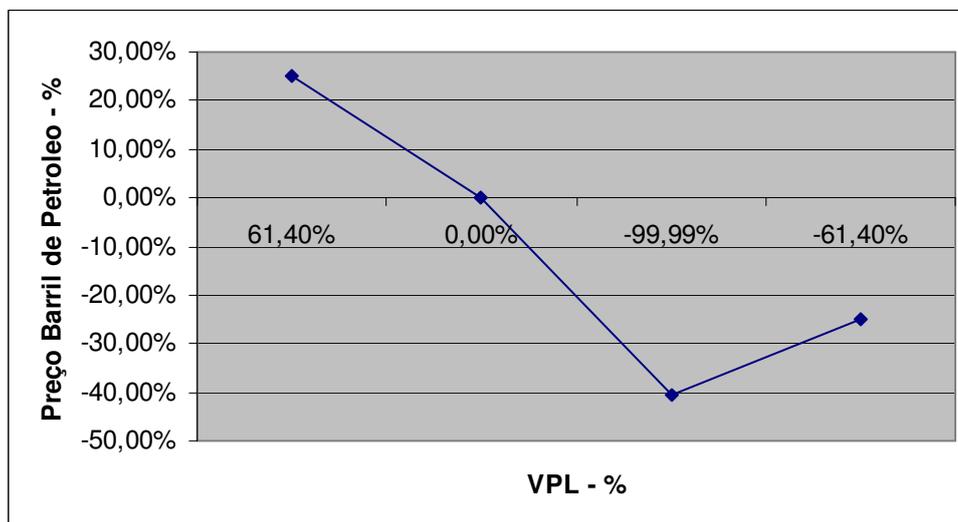


Ilustração 4 – Gráfico com a análise de sensibilidade do VPL x Valor do Barril de Petróleo para o Campo 2.

Percebe-se que o preço mínimo do barril que mantém a viabilidade deste projeto fica em torno de 40% abaixo do preço estimado, preço este que seria de USD\$ 23,72 por barril.

Conclui-se que qualquer preço abaixo deste valor torna o projeto inviável.

7.2.3. Aplicação do Modelo no Campo 3

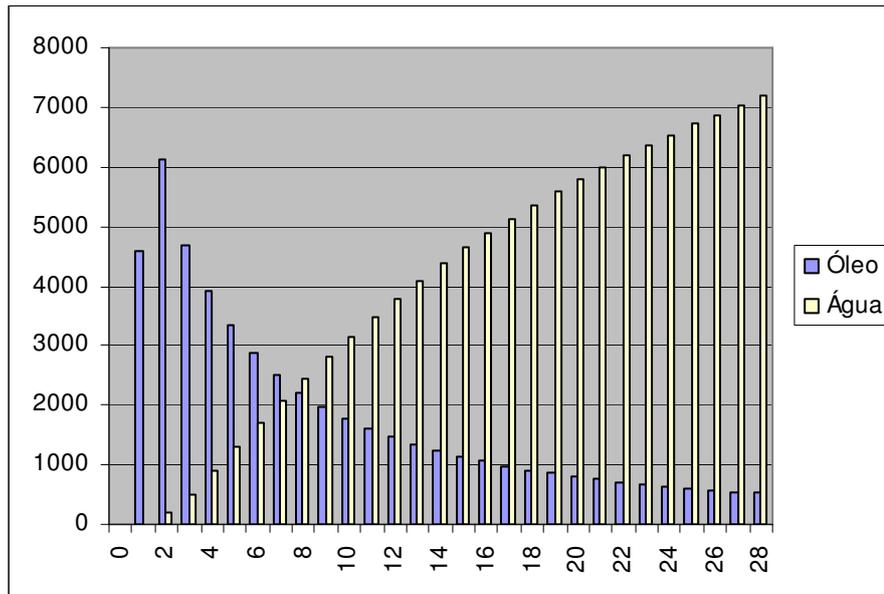
Dados do Campo 3:

Local: Águas Profundas
Densidade do óleo: 22 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
Volume original de óleo in-situ: 125M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 40,00

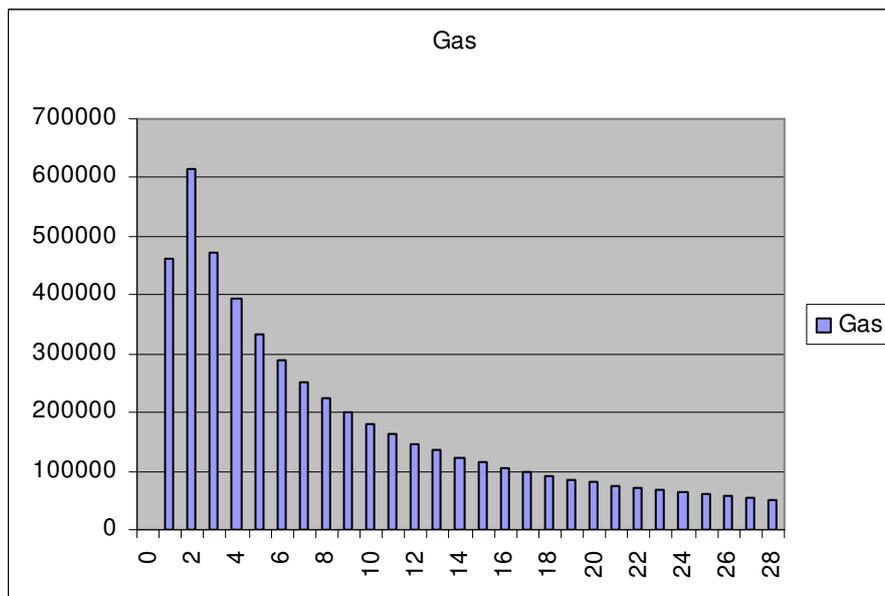
7.2.3.1. Previsão de Produção do Campo 3

Utilizando-se as fórmulas e as premissas acima apresentadas, conseguimos ter a previsão de produção desse campo de petróleo.

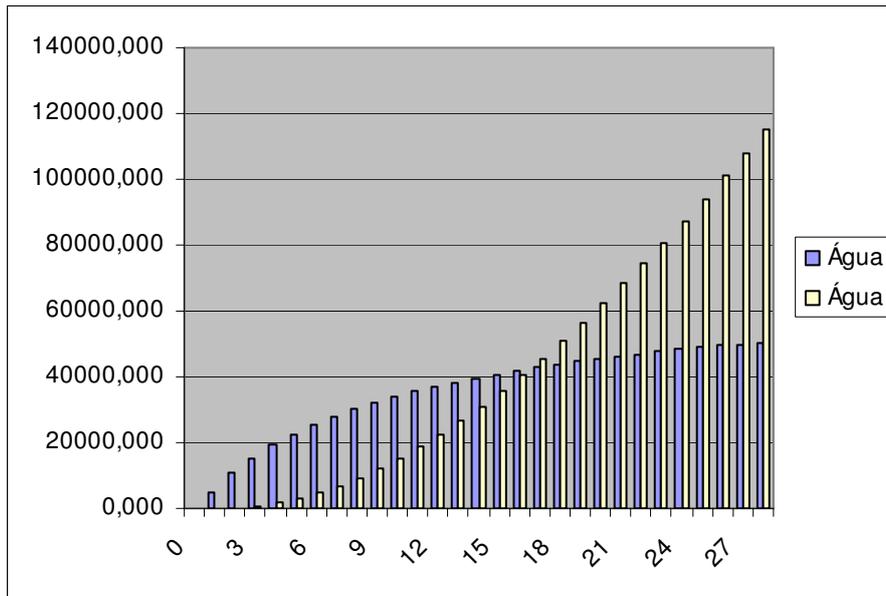
Seguem os gráficos referentes às produções anuais. Nos gráficos a seguir, o ano um (1) refere-se ao primeiro ano de produção.



Quadro 17 – Produções anuais de Óleo e Água do campo 3.

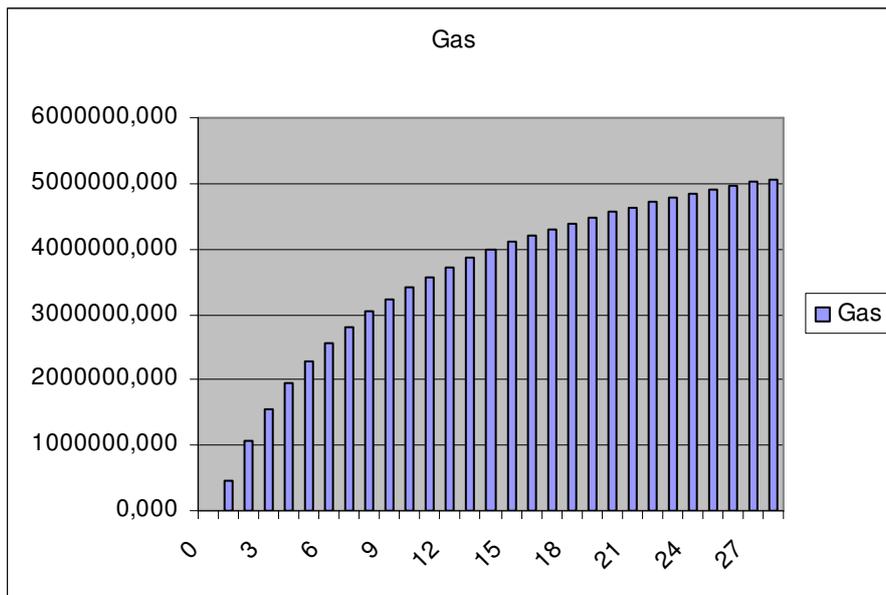


Quadro 18 – Produção anual de Gás do campo 3.



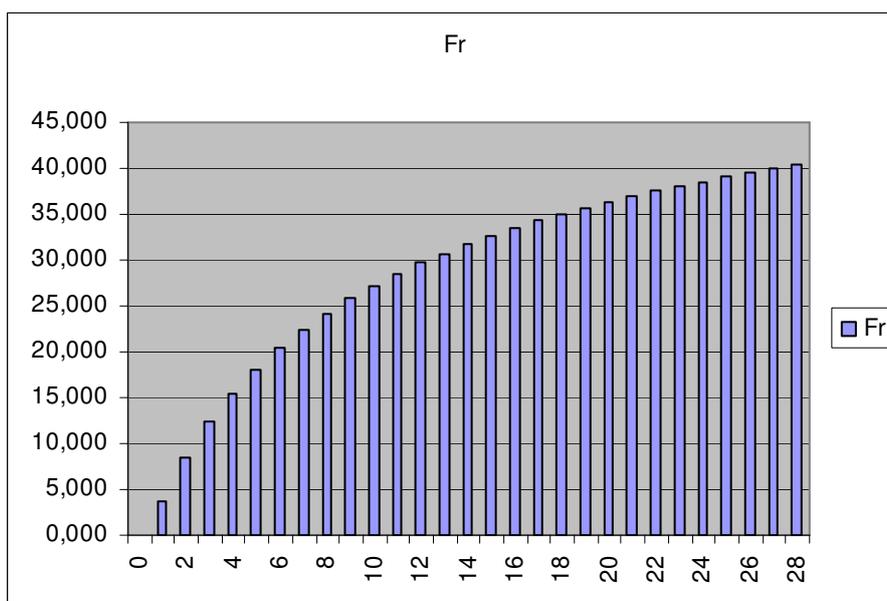
Quadro 19 – Produções acumuladas de Óleo e Água do campo 3.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0321190/CA



Quadro 20 – Produção acumulada de Gás do campo 3.

Com essas produções anuais e com o tamanho estimado do Campo, temos o fator de recuperação de aproximadamente 40%.



Quadro 21 – Fator de recuperação estimado do campo 3.

7.2.3.2. Análise Econômica do Campo 3

Baseando-se na previsão de produção acima e os custos estimados no item 5.4, conseguimos fazer a análise econômica do campo.

Faz-se o estudo sem a incidência de impostos (utilizando o repetro que permite a isenção dos impostos) e depois será feito uma análise do impacto dos possíveis impostos (ICMS, II, IPI, e ISS).

7.2.3.2.1. Estudo Econômico Sem a Incidência de Impostos do Campo 3

Segue a análise econômica.

Ano	Produção Óleo Equivalente (K m³)	Produção Água (K m³)	Receita TOTAL (K US\$)	Investimento (K US\$)	Custo Operac. (K US\$)	Custo Abandono (K US\$)	Royalties (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	90.000,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	180.000,00	0,00	0,00	0,00

3	0,00	0,00	0,00	320.878,38	0,00	0,00	0,00
4	5.058,37	16,63	1.177.226,15	328.716,22	190.955,17	0,00	117.722,62
5	6.723,58	198,25	1.564.768,03	93.918,92	254.371,41	0,00	156.476,80
6	5.164,48	518,01	1.201.921,36	0,00	196.536,65	0,00	120.192,14
7	4.311,57	895,70	1.003.423,99	0,00	165.535,51	0,00	100.342,40
8	3.666,60	1.294,01	853.321,57	0,00	142.447,09	0,00	85.332,16
9	3.165,57	1.693,30	736.716,87	0,00	124.793,84	0,00	73.671,69
10	2.767,55	2.083,53	644.087,79	0,00	111.000,09	0,00	64.408,78
11	2.445,38	2.459,74	569.109,05	0,00	100.024,48	0,00	56.910,91
12	2.180,39	2.819,70	507.438,71	0,00	91.155,87	0,00	50.743,87
13	1.959,41	3.162,66	456.011,13	0,00	83.894,84	0,00	45.601,11
14	1.772,92	3.488,75	412.608,40	0,00	77.882,04	0,00	41.260,84
15	1.613,86	3.798,49	375.591,51	0,00	72.853,40	0,00	37.559,15
16	1.476,94	4.092,67	343.726,36	0,00	68.611,25	0,00	34.372,64
17	1.358,10	4.372,17	316.068,28	0,00	65.005,16	0,00	31.606,83
18	1.254,18	4.637,90	291.883,43	0,00	61.918,98	0,00	29.188,34
19	1.162,70	4.890,75	270.594,14	0,00	59.261,84	0,00	27.059,41
20	1.081,69	5.131,57	251.740,26	0,00	56.961,82	0,00	25.174,03
21	1.009,55	5.361,18	234.951,26	0,00	54.961,37	0,00	23.495,13
22	944,99	5.580,32	219.925,87	0,00	53.214,02	0,00	21.992,59
23	886,94	5.789,71	206.416,89	0,00	51.681,88	0,00	20.641,69
24	834,53	5.990,58	194.219,83	0,00	50.335,70	0,00	19.421,98
25	786,88	6.181,74	183.129,80	0,00	49.138,51	0,00	18.312,98
26	743,82	6.365,53	173.107,10	0,00	48.091,21	0,00	17.310,71
27	704,17	6.542,59	163.879,24	0,00	47.151,63	0,00	16.387,92
28	668,12	6.711,95	155.490,80	0,00	46.323,98	0,00	15.549,08
29	634,95	6.874,77	147.770,91	0,00	45.584,18	0,00	14.777,09
30	604,45	7.031,25	140.673,28	0,00	44.925,32	0,00	14.067,33
31	576,17	7.184,39	134.091,14	0,00	44.339,57	205.000,00	13.409,11
	55.557,87	115.167,85	12.929.893,14	1.213.513,51	2.458.956,81	205.000,00	1.292.989,31

Tabela 14 – Análise econômica da previsão de produção do campo 3.

Ano	PIS / COFINS (K US\$)	Base Calc. (K US\$)	Part. Especial Prof >400mts (K US\$)	Fluxo Nominal (K US\$)	Fluxo Descontado (K US\$)	Fluxo Desc. Acumulado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	-200.000,00	-200.000,00	-200.000,00
1	0,00	-20.000,00	0,00	-90.000,00	-79.646,02	-279.646,02
2	0,00	-29.000,00	0,00	-180.000,00	-140.966,40	-420.612,42
3	0,00	-47.000,00	0,00	-320.878,38	-222.384,81	-642.997,23
4	108.893,42	680.567,11	0,00	232.193,92	142.408,88	-500.588,36
5	144.741,04	897.219,31	145.415,72	514.238,91	279.108,28	-221.480,08
6	111.177,73	652.663,49	105.889,49	482.230,19	231.624,10	10.144,02
7	92.816,72	523.378,01	88.288,05	408.518,73	173.645,23	183.789,25
8	78.932,25	425.258,73	69.394,20	356.229,94	133.999,40	317.788,66
9	68.146,31	348.753,68	29.917,67	331.791,12	110.448,23	428.236,89
10	59.578,12	287.749,45	24.096,18	295.370,51	87.012,71	515.249,60
11	52.642,59	258.179,73	21.066,93	257.853,79	67.221,88	582.471,48
12	46.938,08	226.249,54	17.955,50	229.833,41	53.023,92	635.495,40

13	42.181,03	209.982,79	16.175,80	202.271,97	41.296,76	676.792,15
14	38.166,28	213.035,73	0,00	182.875,10	33.041,24	709.833,39
15	34.742,21	221.044,85	0,00	155.289,49	24.829,35	734.662,75
16	31.794,69	208.947,78	0,00	137.913,54	19.514,25	754.177,00
17	29.236,32	190.219,98	0,00	125.553,19	15.721,51	769.898,50
18	26.999,22	173.776,89	0,00	114.700,75	12.710,26	782.608,76
19	25.029,96	159.242,93	0,00	105.108,33	10.307,34	792.916,10
20	23.285,97	146.318,44	0,00	96.578,17	8.381,28	801.297,38
21	21.732,99	134.761,77	0,00	88.950,77	6.831,28	808.128,66
22	20.343,14	124.376,12	0,00	82.096,24	5.579,53	813.708,19
23	19.093,56	114.999,76	0,00	75.907,84	4.565,44	818.273,63
24	17.965,33	106.496,82	0,00	70.295,90	3.741,51	822.015,14
25	16.939,51	98.738,80	0,00	65.175,61	3.069,90	825.085,04
26	16.012,41	91.692,77	0,00	60.525,23	2.522,88	827.607,92
27	15.158,83	85.180,86	0,00	56.227,37	2.074,10	829.682,02
28	14.382,90	79.234,84	0,00	52.303,00	1.707,38	831.389,40
29	13.668,81	73.740,83	0,00	48.676,95	1.406,20	832.795,61
30	13.012,28	68.668,35	0,00	45.329,11	1.158,84	833.954,45
31	12.403,43	-141.060,97	0,00	-141.060,97	-3.191,36	830.763,09
	1.196.015,12	6.563.418,39	518.199,55	3.942.099,71	830.763,09	

Tabela 15 – Continuação da análise econômica do campo 3.

Valor Presente Líquido =	830.763,09	K US\$
Razão VPL/Inv.	=	0,6846
Tempo de Retorno (fluxo descontado)	7	anos
Taxa de retorno calculada =	30,23%	

7.2.3.2.2.**Estudo Econômico da Incidência de Impostos do Campo 3**

Considerando os custos de investimentos básicos apresentados acima segue o cálculo de quanto estes investimentos seriam afetados pela incidência de impostos.

Para a incidência de impostos tomamos as seguintes premissas:

- FPSO – 50% do valor é de equipamentos e 50% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. O ICMS incide sobre o valor total.
- Sistema de Coleta – 70% do valor é de material e 30% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 60% é nacional e 40% é

importado. O ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.

- Poços – 40% do valor é de equipamentos e 60% é mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Pesquisa e aquisição do Campo – Não foi considerado nem uma incidência de impostos.

				\s Imposto	c/ Imposto			
				Valor MM	ii 8%	IPI 12%	ISS 5%	ICMS 19%
FPSO								
	Nac/Imp	Serv/Mat		450,00	459,78	491,80	503,64	621,78
Nac/Serv	50%	50%	Serv	225,00	225,00	225,00	236,84	292,40
Imp/Mat	50%	50%	Mat	225,00	234,78	266,80	266,80	329,38
Sistema de coleta								
	Nac/Imp	Serv/Mat		263,51	312,09	333,09	341,41	421,49
Nac/Serv	60%	30%	Serv	158,11	158,11	158,11	166,43	205,47
Imp/Mat	40%	70%	Mat	105,41	153,98	174,98	174,98	216,03
Poço								
	Nac/Imp	Serv/Mat		300,00	275,22	292,29	300,19	333,56
Nac/Serv	50%	60%	Serv	150,00	150,00	150,00	157,89	157,89
Imp/Mat	50%	40%	Mat	150,00	125,22	142,29	142,29	175,67
Pesquisa e aquisição								
				200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
				1.213,51	1.576,84			

Quadro 22 – Quadro com a incidência de impostos sobre os investimentos no campo 3.

Desta forma pode-se verificar que uma simples incidência de imposto irá aumentar os investimentos iniciais em aproximadamente 30%.

7.2.3.3.

Análise de Resultados do Campo 3

Faremos uma análise dos resultados quanto ao modelo base e quanto a possíveis variações do preço do barril de petróleo.

7.2.3.3.1. Modelo Base do Campo 3

Analisando os resultados da previsão de produção, da análise econômica e da incidência de impostos chegamos à conclusão de que este caso é bem vantajoso, chegando a dar uma taxa de retorno de aproximadamente 17 pontos percentuais acima da taxa de atratividade desejada.

A seguir segue uma análise de quanto o aumento ou a diminuição dos valores dos investimentos irão afetar o VPL do nosso caso padrão analisado acima.

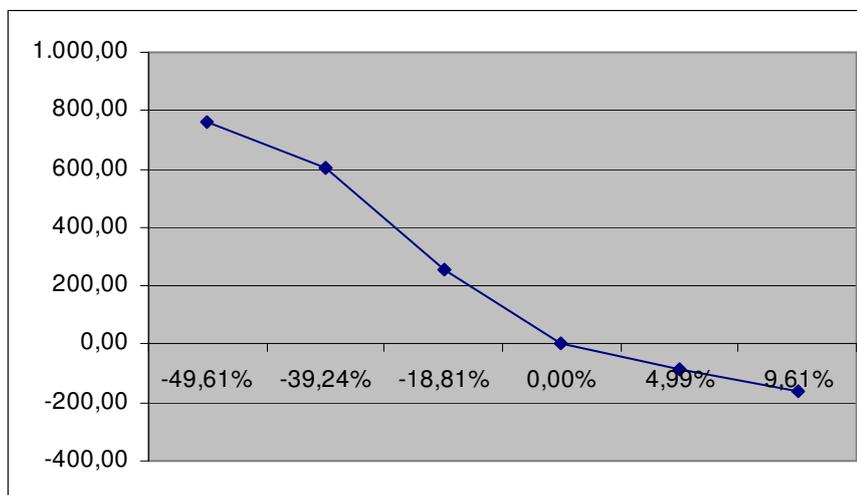


Ilustração 5 – Gráfico de análise do Investimento x VPL do Campo 3.

Verifica-se que em todos os casos de investimentos a taxa de retorno é maior do que a taxa de atratividade (13%) e por isso são projetos viáveis.

Analisando as arrecadações por parte do governo quando existe a incidência de impostos nos investimentos realizados mais os impostos recolhidos durante toda a vida produtiva dos campos e comparando os impostos arrecadados durante a vida produtiva dos poços quando não existe uma incidência de impostos nos investimentos temos as tabelas abaixo. Para o cálculo do Valor Presente dos impostos arrecadados, foi atualizada à taxa de inflação anual estimada em 4% que é superior ao IGPM medido entre MAR/06 a FEV/07:

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof > 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	117.722,62	108.893,42	0,00	198.744,82	425.360,85	363.600,24
5	156.476,80	144.741,04	145.415,72	255.605,22	702.238,79	577.189,10
6	120.192,14	111.177,73	105.889,49	185.895,16	523.154,51	413.456,61
7	100.342,40	92.816,72	88.288,05	147.922,59	429.369,75	326.285,72
8	85.332,16	78.932,25	69.394,20	120.985,94	354.644,54	259.135,29
9	73.671,69	68.146,31	29.917,67	108.396,24	280.131,91	196.816,97
10	64.408,78	59.578,12	24.096,18	89.634,11	237.717,19	160.593,22
11	56.910,91	52.642,59	21.066,93	80.610,35	211.230,78	137.211,48
12	50.743,87	46.938,08	17.955,50	70.811,97	186.449,42	116.455,76
13	45.601,11	42.181,03	16.175,80	65.886,38	169.844,32	102.004,10
14	41.260,84	38.166,28	0,00	72.424,15	151.851,27	87.690,32
15	37.559,15	34.742,21	0,00	75.147,25	147.448,61	81.872,98
16	34.372,64	31.794,69	0,00	71.034,25	137.201,57	73.253,04
17	31.606,83	29.236,32	0,00	64.666,79	125.509,94	64.433,44
18	29.188,34	26.999,22	0,00	59.076,14	115.263,70	56.897,41
19	27.059,41	25.029,96	0,00	54.134,60	106.223,97	50.418,40
20	25.174,03	23.285,97	0,00	49.740,27	98.200,27	44.817,32
21	23.495,13	21.732,99	0,00	45.811,00	91.039,12	39.951,03
22	21.992,59	20.343,14	0,00	42.279,88	84.615,61	35.704,01
23	20.641,69	19.093,56	0,00	39.091,92	78.827,17	31.982,26
24	19.421,98	17.965,33	0,00	36.200,92	73.588,24	28.708,35
25	18.312,98	16.939,51	0,00	33.563,19	68.815,68	25.813,92
26	17.310,71	16.012,41	0,00	31.167,54	64.490,66	23.261,09
27	16.387,92	15.158,83	0,00	28.953,49	60.500,25	20.982,49
28	15.549,08	14.382,90	0,00	26.931,85	56.863,82	18.962,80
29	14.777,09	13.668,81	0,00	25.063,88	53.509,78	17.157,99
30	14.067,33	13.012,28	0,00	23.339,24	50.418,85	15.545,07
31	13.409,11	12.403,43	0,00	0,00	25.812,55	7.652,39

Total arrecadado: **3.377.852,80**

Quadro 23 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva de um campo 3 sem incidência de impostos nos investimentos.

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof > 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	117.722,62	108.893,42	0,00	186.603,88	413.219,91	353.222,11
5	156.476,80	144.741,04	140.044,66	246.163,91	687.426,41	565.014,40
6	120.192,14	111.177,73	99.994,91	175.546,44	506.911,22	400.619,30
7	100.342,40	92.816,72	82.159,25	137.653,51	412.971,87	313.824,68
8	85.332,16	78.932,25	63.465,51	110.648,82	338.378,73	247.250,02
9	73.671,69	68.146,31	26.800,95	97.103,05	265.722,00	186.692,75
10	64.408,78	59.578,12	21.053,73	78.315,67	223.356,30	150.891,51
11	56.910,91	52.642,59	18.102,32	69.265,44	196.921,26	127.916,29
12	50.743,87	46.938,08	15.344,79	60.514,83	173.541,58	108.393,56
13	45.601,11	42.181,03	14.170,97	57.719,42	159.672,54	95.895,19
14	41.260,84	38.166,28	0,00	67.539,84	146.966,96	84.869,76
15	37.559,15	34.742,21	0,00	74.061,85	146.363,21	81.270,30
16	34.372,64	31.794,69	0,00	71.034,25	137.201,57	73.253,04
17	31.606,83	29.236,32	0,00	64.666,79	125.509,94	64.433,44
18	29.188,34	26.999,22	0,00	59.076,14	115.263,70	56.897,41
19	27.059,41	25.029,96	0,00	54.134,60	106.223,97	50.418,40
20	25.174,03	23.285,97	0,00	49.740,27	98.200,27	44.817,32
21	23.495,13	21.732,99	0,00	45.811,00	91.039,12	39.951,03
22	21.992,59	20.343,14	0,00	42.279,88	84.615,61	35.704,01
23	20.641,69	19.093,56	0,00	39.091,92	78.827,17	31.982,26
24	19.421,98	17.965,33	0,00	36.200,92	73.588,24	28.708,35
25	18.312,98	16.939,51	0,00	33.563,19	68.815,68	25.813,92
26	17.310,71	16.012,41	0,00	31.167,54	64.490,66	23.261,09
27	16.387,92	15.158,83	0,00	28.953,49	60.500,25	20.982,49
28	15.549,08	14.382,90	0,00	26.931,85	56.863,82	18.962,80
29	14.777,09	13.668,81	0,00	25.063,88	53.509,78	17.157,99
30	14.067,33	13.012,28	0,00	23.339,24	50.418,85	15.545,07
31	13.409,11	12.403,43	0,00	0,00	25.812,55	7.652,39

Total arrecadado: **3.271.400,88**

Quadro 24 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 3 quando há incidência de impostos nos investimentos.

Percebe-se que há uma perda de arrecadação por parte do governo em relação às duas arrecadações de USD\$ 106.451,92 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Arrecadação:	3.377.852,80	3.271.400,88

Diferença de arrecadação: -106.451,92 K

Considerando que há uma recita referente aos impostos incidentes nos investimentos contra o fato que na outra opção não existe essa arrecadação, tem-se um saldo favorável para o governo de USD\$ 363.324,32 M.

	s/ Imposto	c/Imposto
Investimento:	1.213.513,51	1.576.837,83

Governo arrecadou: 363.324,32 K

Sendo assim pode-se calcular o saldo final dos ganhos governamentais quando há uma incidência de impostos nos investimentos feitos nos campos de petróleo que dá um saldo de USD\$ 256.872,40 K.

Saldo da arrecadação: 256.872,40 K

Conclui-se, baseado nos dados acima, que o governo termina tendo um ganho de arrecadação quando não abre mão da arrecadação referente aos impostos sobre as aquisições dos investimentos realizados nos campos de produção de petróleo.

7.2.3.3.2.

Estudo do Impacto Econômico do Preço do Barril de Petróleo do Campo 3

Foi considerado o preço do barril de petróleo Brent no valor de USD\$ 55,00, como no caso estudado o petróleo é um pouco inferior ao Brent, foi feito um deságio de USD\$ 15,00 par compensar essa inferioridade.

Com as incertezas do mercado mundial quanto a variações do preço do barril, faz-se interessante uma análise quanto às variações sofridas pelo modelo estudado quando o preço vier a subir ou descer em decorrência do mercado mundial.

Para tal foi feito um gráfico com este resultado.

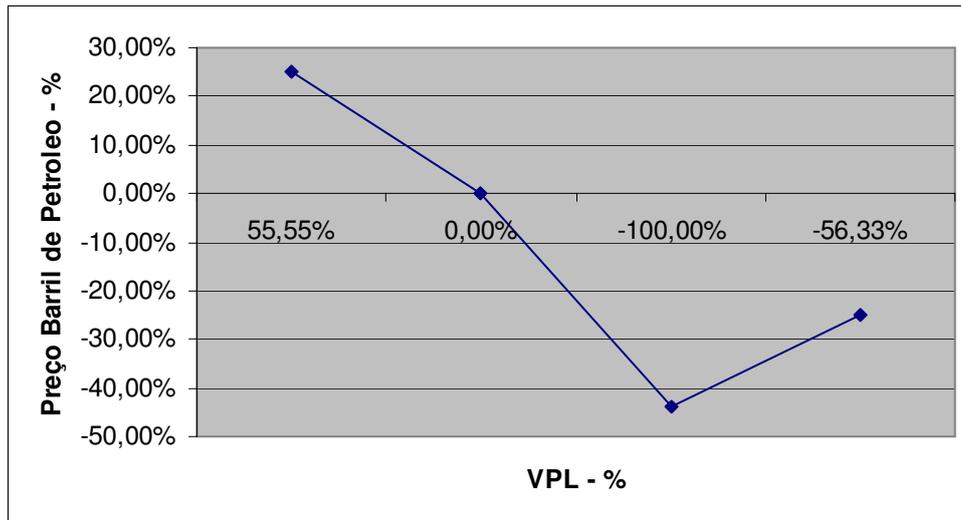


Ilustração 6 – Gráfico com a análise de sensibilidade do VPL x Valor do Barril de Petróleo para o Campo 3.

Percebe-se que o preço mínimo do barril que mantém a viabilidade deste projeto fica em torno de 44% abaixo do preço estimado, preço este que seria de USD\$ 22,50 por barril.

Conclui-se que qualquer preço abaixo deste valor torna o projeto inviável.

7.2.4. Aplicação do Modelo no Campo 4

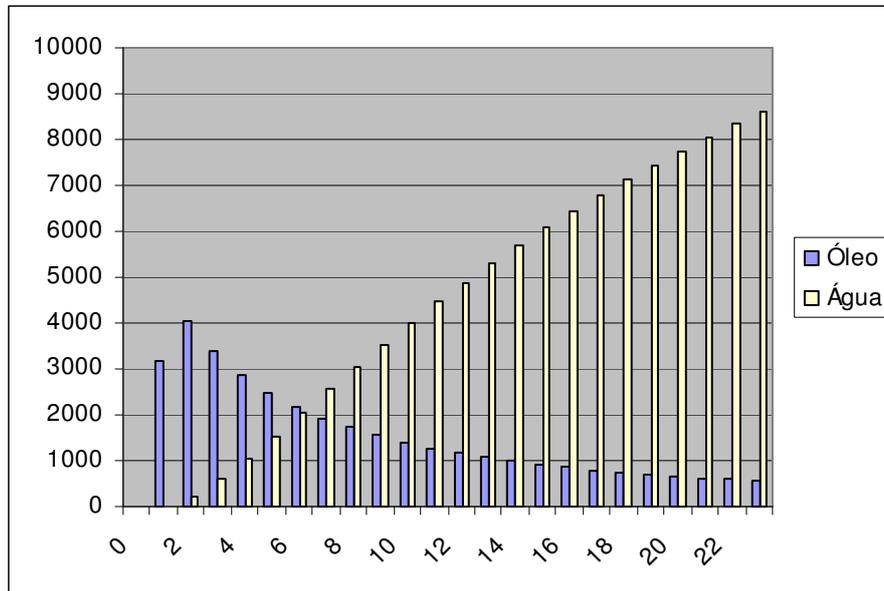
Dados do Campo 4:

Local: Águas Rasas
 Densidade do óleo: 16 °API
 Temperatura da formação: 66,7 °C
 Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
 Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
 Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 6,0 cp
 Volume original de óleo in-situ: 100M m³
 Custo do barril de óleo: USD\$ 35,00

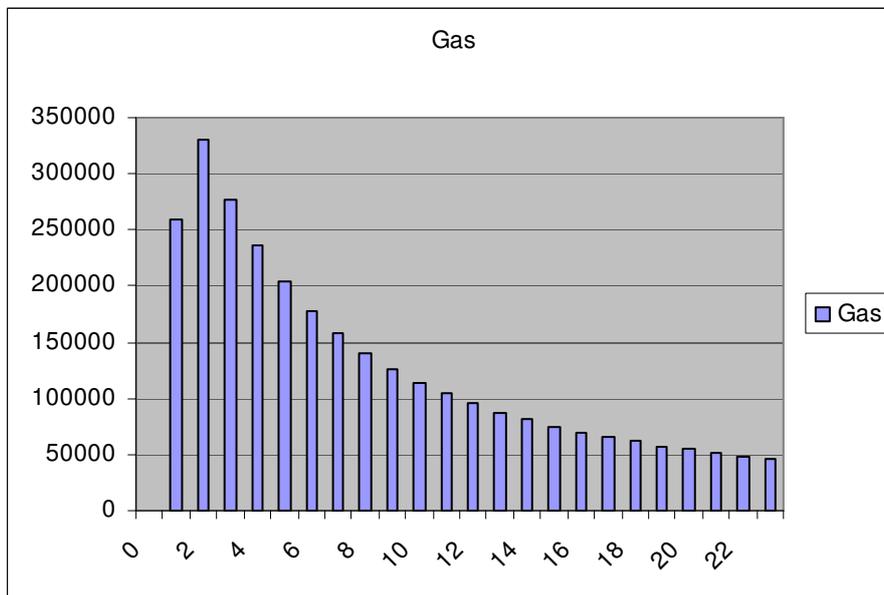
7.2.4.1. Previsão de Produção do Campo 4

Utilizando-se as fórmulas e as premissas acima apresentadas, conseguimos ter a previsão de produção desse campo de petróleo.

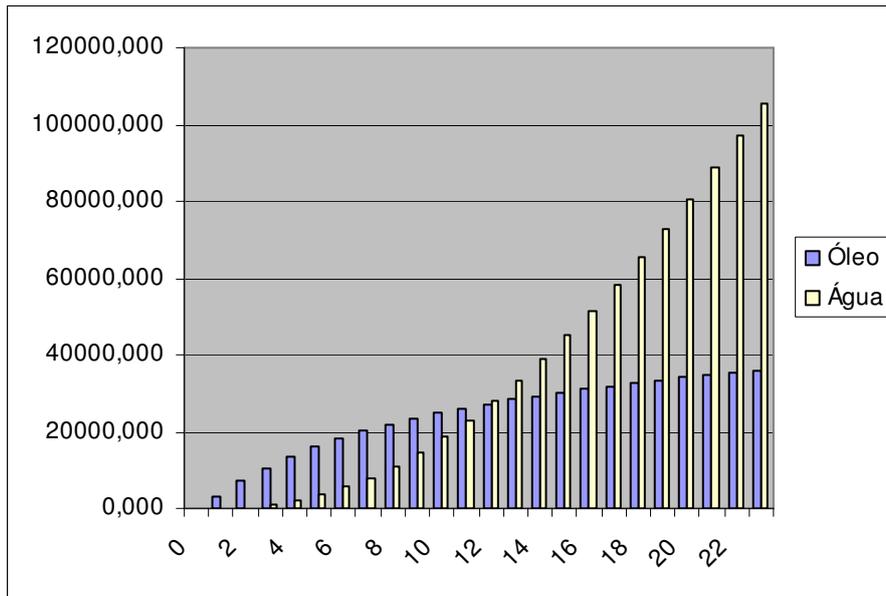
Seguem os gráficos referentes às produções anuais. Nos gráficos a seguir, o ano um (1) refere-se ao primeiro ano de produção.



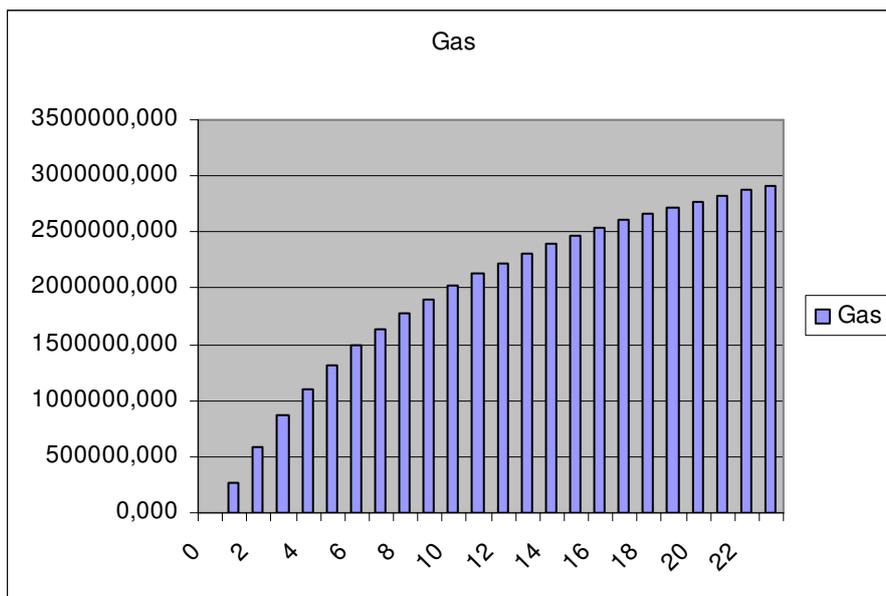
Quadro 25 – Produções anuais de Óleo e Água do campo 4.



Quadro 26 – Produção anual de Gás do campo 4.

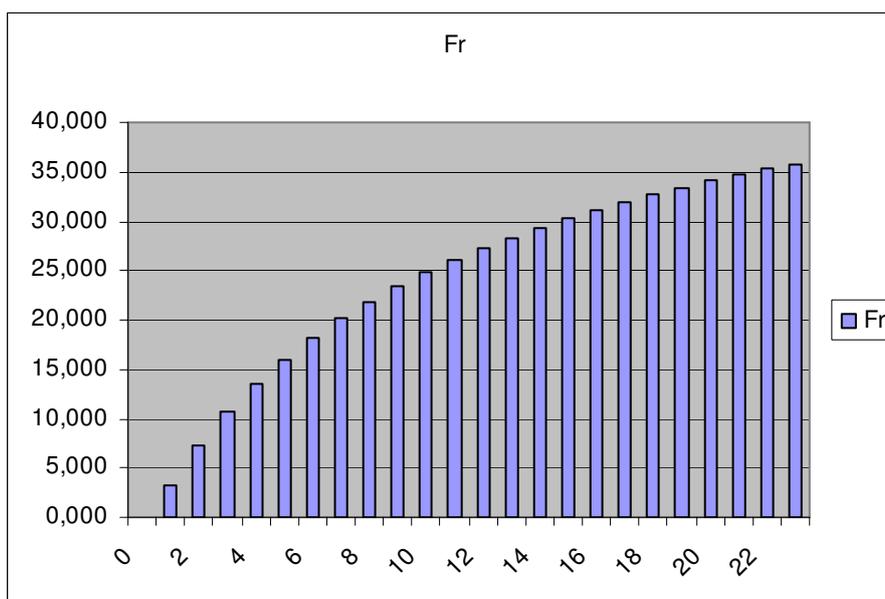


Quadro 27 – Produções acumuladas de Óleo e Água do campo 4.



Quadro 28 – Produções acumulada de Gás do campo 4.

Com essas produções anuais e com o tamanho estimado do Campo, chega-se ao fator de recuperação de aproximadamente 37%.



Quadro 29 – Fator de recuperação estimado do campo 4.

7.2.4.2.

Análise Econômica do Campo 4

Baseando-se na previsão de produção acima e os custos estimados no item 5.4, conseguimos fazer a análise econômica do campo.

Faz-se o estudo sem a incidência de impostos (utilizando o repetro que permite a isenção dos impostos) e depois será feito uma análise do impacto dos possíveis impostos (ICMS, II, IPI, e ISS).

7.2.4.2.1.

Estudo Econômico Sem a Incidência de Impostos do Campo 4

Segue a análise econômica.

Ano	Produção Óleo Equivalente (K m ³)	Produção Água (K m ³)	Receita TOTAL (K US\$)	Investimento (K US\$)	Custo Operac. (K US\$)	Custo Abandono (K US\$)	Royalties (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	150.000,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	100.000,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	0,00	0,00

3	0,00	0,00	0,00	255.026,74	0,00	0,00	0,00
4	3.493,46	17,96	713.182,96	128.395,72	87.952,02	0,00	71.318,30
5	4.468,38	223,56	912.209,07	18.342,25	113.127,44	0,00	91.220,91
6	3.733,51	592,74	762.186,99	0,00	95.799,17	0,00	76.218,70
7	3.178,33	1.047,17	648.848,95	0,00	83.260,11	0,00	64.884,89
8	2.747,02	1.541,27	560.797,88	0,00	73.962,29	0,00	56.079,79
9	2.404,19	2.049,34	490.810,97	0,00	66.934,70	0,00	49.081,10
10	2.126,47	2.556,64	434.113,23	0,00	61.542,50	0,00	43.411,32
11	1.897,82	3.054,72	387.435,49	0,00	57.356,21	0,00	38.743,55
12	1.706,96	3.538,84	348.472,65	0,00	54.076,84	0,00	34.847,26
13	1.545,73	4.006,50	315.557,92	0,00	51.491,08	0,00	31.555,79
14	1.408,10	4.456,54	287.459,60	0,00	49.443,49	0,00	28.745,96
15	1.289,51	4.888,63	263.250,03	0,00	47.818,73	0,00	26.325,00
16	1.186,49	5.302,96	242.218,76	0,00	46.529,82	0,00	24.221,88
17	1.096,33	5.700,01	223.813,54	0,00	45.510,22	0,00	22.381,35
18	1.016,91	6.080,45	207.599,37	0,00	44.708,38	0,00	20.759,94
19	946,52	6.445,01	193.229,49	0,00	44.083,93	0,00	19.322,95
	39.425,79	105.655,47	8.048.689,06	851.764,71	1.324.239,40	110.000,00	804.868,91

Tabela 16 – Análise econômica da previsão de produção do campo 4.

Ano	PIS / COFINS (K US\$)	Base Calc. (K US\$)	Part. Especial Prof <400mts (K US\$)	Fluxo Nominal (K US\$)	Fluxo Descontado (K US\$)	Fluxo Desc. Acumulado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	-150.000,00	-150.000,00	-150.000,00
1	0,00	-15.000,00	0,00	-100.000,00	-88.495,58	-238.495,58
2	0,00	-25.000,00	0,00	-200.000,00	-156.629,34	-395.124,91
3	0,00	-45.000,00	0,00	-255.026,74	-176.746,32	-571.871,23
4	65.969,42	417.440,54	0,00	246.525,71	151.198,83	-420.672,40
5	84.379,34	540.139,14	44.947,88	391.834,23	212.671,92	-208.000,48
6	70.502,30	434.490,36	37.630,24	347.112,15	166.724,40	-41.276,08
7	60.018,53	355.508,95	59.357,12	280.644,68	119.291,01	78.014,93
8	51.873,80	293.705,52	26.163,01	261.762,52	98.464,56	176.479,48
9	45.400,01	244.218,69	21.374,46	232.261,66	77.316,38	253.795,87
10	40.155,47	203.827,46	17.507,16	208.155,87	61.320,29	315.116,16
11	35.837,78	185.321,48	15.602,66	182.198,89	47.498,82	362.614,98
12	32.233,72	167.138,35	13.776,37	161.403,38	37.236,71	399.851,69
13	29.189,11	163.145,47	13.148,18	139.182,69	28.416,16	428.267,86
14	26.590,01	168.006,35	13.221,20	116.840,00	21.110,25	449.378,10
15	24.350,63	162.921,45	12.501,83	101.119,17	16.168,02	465.546,12
16	22.405,23	149.061,83	0,00	98.388,81	13.921,65	479.467,77
17	20.702,75	135.219,21	0,00	89.252,68	11.176,03	490.643,80
18	19.202,94	122.928,11	0,00	81.140,55	8.991,37	499.635,18
19	17.873,73	111.948,88	0,00	73.894,26	7.246,37	506.881,54
20	16.689,26	102.087,86	0,00	67.385,99	5.847,91	512.729,45
21	15.627,82	93.180,40	0,00	61.507,07	4.723,65	517.453,10
22	14.672,86	85.106,37	0,00	56.178,20	3.818,05	521.271,16
23	13.812,06	77.766,79	0,00	51.334,08	3.087,46	524.358,62

24	13.030,13	71.048,95	0,00	46.900,30	2.496,28	526.854,90
25	12.318,40	64.886,22	0,00	42.832,90	2.017,51	528.872,41
26	11.668,42	-50.786,04	0,00	-50.786,04	-2.116,92	526.755,49
	744.503,74	4.213.312,31	275.230,09	2.582.043,01	526.755,49	

Quadro 30 – Continuação da análise econômica do campo 4.

Valor Presente Líquido = 526.755,49 K US\$

Razão VPL/Inv. = 0,6184

Tempo de Retorno (fluxo descontado) = 8 anos

Taxa de retorno calculada = 25,14%

7.2.4.2.2.

Estudo Econômico da Incidência de Impostos do Campo 4

Considerando os custos de investimentos básicos apresentados acima segue o cálculo de quanto estes investimentos seriam afetados pela incidência de impostos.

Para a incidência de impostos tomamos as seguintes premissas:

- FPSO – 50% do valor é de equipamentos e 50% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. O ICMS incide sobre o valor total.
- Sistema de Coleta – 70% do valor é de material e 30% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 60% é nacional e 40% é importado. O ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Poços – 40% do valor é de equipamentos e 60% é mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Pesquisa e aquisição do Campo – Não foi considerado nem uma incidência de impostos.

				\s				
				Imposto	c/ Imposto			
				Valor	ii	IPI	ISS	ICMS
				MM	8%	12%	5%	19%
FPSO								
	Nac/Imp	Serv/Mat		400,00	408,70	437,15	447,68	552,69
Nac/Serv	50%	50%	Serv	200,00	200,00	200,00	210,53	259,91
Imp/Mat	50%	50%	Mat	200,00	208,70	237,15	237,15	292,78
Sistema de coleta								
	Nac/Imp	Serv/Mat		91,76	108,68	115,99	118,89	146,78
Nac/Serv	60%	30%	Serv	55,06	55,06	55,06	57,96	71,55
Imp/Mat	40%	70%	Mat	36,71	53,62	60,93	60,93	75,23
Poço								
	Nac/Imp	Serv/Mat		120,00	110,09	116,92	120,07	133,43
Nac/Serv	50%	60%	Serv	60,00	60,00	60,00	63,16	63,16
Imp/Mat	50%	40%	Mat	60,00	50,09	56,92	56,92	70,27
Plataforma								
	Nac/Imp	Serv/Mat		100,00	91,74	97,43	100,06	111,19
Nac/Serv	50%	60%	Serv	50,00	50,00	50,00	52,63	52,63
Imp/Mat	50%	40%	Mat	50,00	41,74	47,43	47,43	58,56
Pesquisa e aquisição								
				150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
				861,76	1.094,09			

Quadro 31 – Quadro com a incidência de impostos sobre os investimentos no campo 4.

Desta forma pode-se verificar que uma simples incidência de imposto irá aumentar os investimentos iniciais em aproximadamente 30%.

7.2.4.3.

Análise de Resultados do Campo 4

Faremos uma análise dos resultados quanto ao modelo base e quanto a possíveis variações do preço do barril de petróleo.

7.2.4.3.1.

Modelo Base do Campo 4

Analisando os resultados da previsão de produção, da análise econômica e da incidência de impostos chegamos à conclusão de que este caso é bem

vantajoso, chegando a dar uma taxa de retorno mais de 12 pontos percentuais acima da taxa de atratividade desejada.

A seguir segue uma análise de quanto o aumento ou a diminuição dos valores dos investimentos irão afetar o VPL do nosso caso padrão analisado acima.

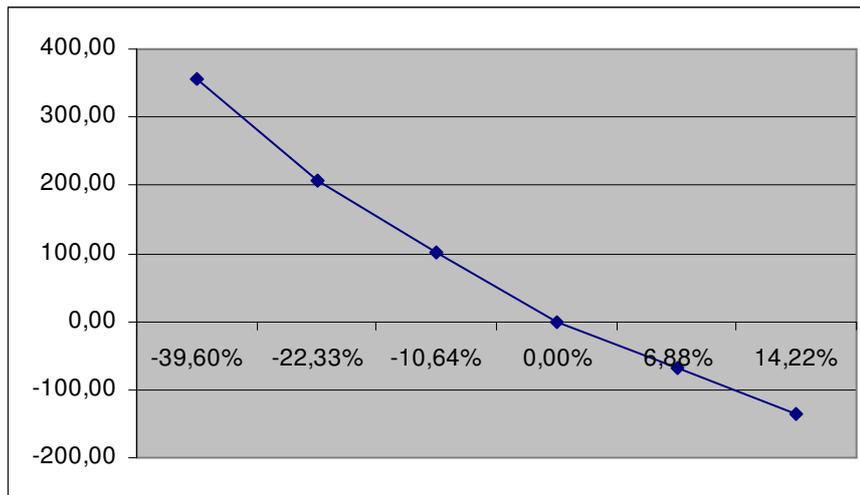


Ilustração 7 – Gráfico de análise do Investimento x VPL do Campo 4.

Verifica-se que em todos os casos de investimentos a taxa de retorno é maior do que a taxa de atratividade (13%) e por isso são projetos viáveis.

Analisando as arrecadações por parte do governo quando existe a incidência de impostos nos investimentos realizados mais os impostos recolhidos durante toda a vida produtiva dos campos e comparando os impostos arrecadados durante a vida produtiva dos poços quando não existe uma incidência de impostos nos investimentos temos as tabelas abaixo. Para o cálculo do Valor Presente dos impostos arrecadados, foi atualizada à taxa de inflação anual estimada em 4% que é superior ao IGPM medido entre MAR/06 a FEV/07:

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof < 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	71.318,30	65.969,42	0,00	113.021,78	250.309,50	213.965,61
5	91.220,91	84.379,34	44.947,88	168.357,03	388.905,16	319.651,69
6	76.218,70	70.502,30	37.630,24	134.924,44	319.275,67	252.328,20
7	64.884,89	60.018,53	59.357,12	100.683,62	284.944,16	216.534,14
8	56.079,79	51.873,80	26.163,01	90.956,45	225.073,06	164.458,68
9	49.081,10	45.400,01	21.374,46	75.759,04	191.614,61	134.625,88
10	43.411,32	40.155,47	17.507,16	63.340,90	164.414,86	111.072,79
11	38.743,55	35.837,78	15.602,66	57.696,40	147.880,39	96.060,28
12	34.847,26	32.233,72	13.776,37	52.135,07	132.992,42	83.066,68
13	31.555,79	29.189,11	13.148,18	50.991,08	124.884,16	75.002,19
14	28.745,96	26.590,01	13.221,20	52.618,95	121.176,12	69.976,19
15	26.325,00	24.350,63	12.501,83	51.134,67	114.312,13	63.473,47
16	24.221,88	22.405,23	0,00	50.673,02	97.300,13	51.949,34
17	22.381,35	20.702,75	0,00	45.966,53	89.050,64	45.716,22
18	20.759,94	19.202,94	0,00	41.787,56	81.750,44	40.354,31
19	19.322,95	17.873,73	0,00	38.054,62	75.251,30	35.717,46
20	18.042,45	16.689,26	0,00	34.701,87	69.433,58	31.688,58
21	16.894,94	15.627,82	0,00	31.673,34	64.196,10	28.171,41
22	15.862,55	14.672,86	0,00	28.928,16	59.463,58	25.090,98
23	14.931,95	13.812,06	0,00	26.432,71	55.176,72	22.386,65
24	14.086,62	13.030,13	0,00	24.148,64	51.265,39	19.999,73
25	13.317,19	12.318,40	0,00	22.053,31	47.688,91	17.888,91
26	12.614,51	11.668,42	0,00	0,00	24.282,92	8.758,59

Total arrecadado: **2.127.937,97****Quadro 32** – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 4 sem incidência de impostos nos investimentos.

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof < 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4	71.318,30	65.969,42	0,00	102.264,96	239.552,68	204.770,64
5	91.220,91	84.379,34	42.990,74	161.026,01	379.617,00	312.017,50
6	76.218,70	70.502,30	35.531,55	127.399,09	309.651,64	244.722,19
7	64.884,89	60.018,53	55.311,24	93.820,32	274.034,98	208.244,06
8	56.079,79	51.873,80	24.004,45	83.451,47	215.409,50	157.397,61
9	49.081,10	45.400,01	19.253,63	68.241,22	181.975,96	127.853,90
10	43.411,32	40.155,47	15.425,82	55.809,66	154.802,28	104.578,87
11	38.743,55	35.837,78	13.562,50	50.151,15	138.294,98	89.833,78
12	34.847,26	32.233,72	12.049,20	45.597,80	124.727,98	77.904,73
13	31.555,79	29.189,11	11.987,71	46.489,89	119.222,51	71.601,95
14	28.745,96	26.590,01	12.772,26	50.831,97	118.940,20	68.685,00
15	26.325,00	24.350,63	12.447,11	50.910,82	114.033,56	63.318,79
16	24.221,88	22.405,23	0,00	50.673,02	97.300,13	51.949,34
17	22.381,35	20.702,75	0,00	45.966,53	89.050,64	45.716,22
18	20.759,94	19.202,94	0,00	41.787,56	81.750,44	40.354,31
19	19.322,95	17.873,73	0,00	38.054,62	75.251,30	35.717,46
20	18.042,45	16.689,26	0,00	34.701,87	69.433,58	31.688,58
21	16.894,94	15.627,82	0,00	31.673,34	64.196,10	28.171,41
22	15.862,55	14.672,86	0,00	28.928,16	59.463,58	25.090,98
23	14.931,95	13.812,06	0,00	26.432,71	55.176,72	22.386,65
24	14.086,62	13.030,13	0,00	24.148,64	51.265,39	19.999,73
25	13.317,19	12.318,40	0,00	22.053,31	47.688,91	17.888,91
26	12.614,51	11.668,42	0,00	0,00	24.282,92	8.758,59

Total arrecadado: **2.058.651,19**

Quadro 33 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 4 quando há incidência de impostos nos investimentos.

Percebe-se que há uma perda de arrecadação por parte do governo em relação às duas arrecadações de USD\$ 69.286,78 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Arrecadação:	2.127.937,97	2.058.651,19

Diferença de arrecadação: -69.286,78 K

Considerando que há uma recita referente aos impostos incidentes nos investimentos contra o fato que na outra opção não existe essa arrecadação, tem-se um saldo favorável para o governo de USD\$ 232.320,59 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Investimento:	861.764,71	1.094.085,29

Governo arrecadou: 232.320,59 K

Sendo assim pode-se calcular o saldo final dos ganhos governamentais quando há uma incidência de impostos nos investimentos feitos nos campos de petróleo que dá um saldo de USD\$ 165.511,97 M.

Saldo da arrecadação: 163.033,81 K

Conclui-se, baseado nos dados acima, que o governo termina tendo um ganho de arrecadação quando não abre mão da arrecadação referente aos impostos sobre as aquisições dos investimentos realizados nos campos de produção de petróleo.

7.2.4.3.2.

Estudo do Impacto Econômico do Preço do Barril de Petróleo do Campo 4

Foi considerado o preço do barril de petróleo Brent no valor de USD\$ 55,00, como no caso estudado o petróleo é um pouco inferior ao Brent, foi feito um deságio de USD\$ 20,00 par compensar essa inferioridade.

Com as incertezas do mercado mundial quanto a variações do preço do barril, faz-se interessante uma análise quanto às variações sofridas pelo modelo estudado quando o preço vier a subir ou descer em decorrência do mercado mundial.

Para tal foi feito um gráfico com este resultado.

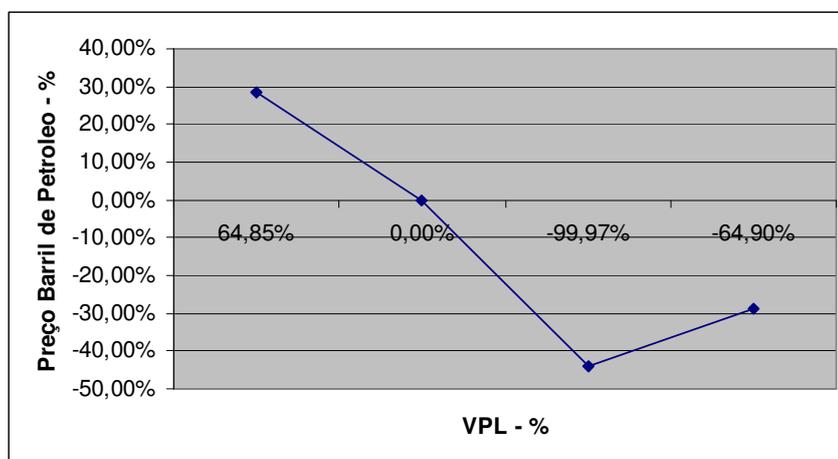


Ilustração 8 – Gráfico com a análise de sensibilidade do VPL x Valor do Barril de Petróleo para o Campo 4.

Percebe-se que o preço mínimo do barril que mantém a viabilidade deste projeto fica em torno de 43% abaixo do preço estimado, preço este que seria de USD\$ 19,61 por barril.

Conclui-se que qualquer preço abaixo deste valor torna o projeto inviável.

7.2.5. Aplicação do Modelo no Campo 5

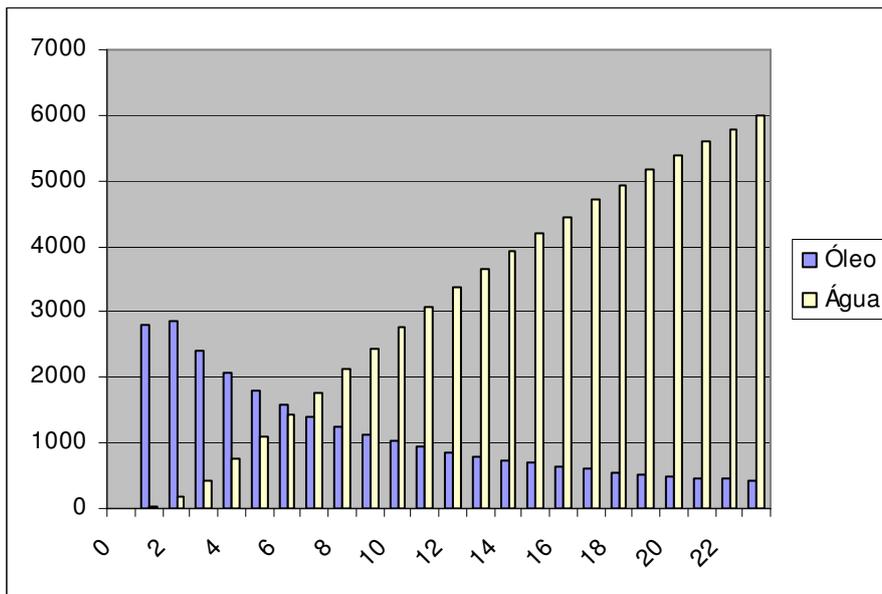
Dados do Campo 5:

Local: Águas Rasas
Densidade do óleo: 16 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 6,0cp
Volume original de óleo in-situ: 75M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 35,00

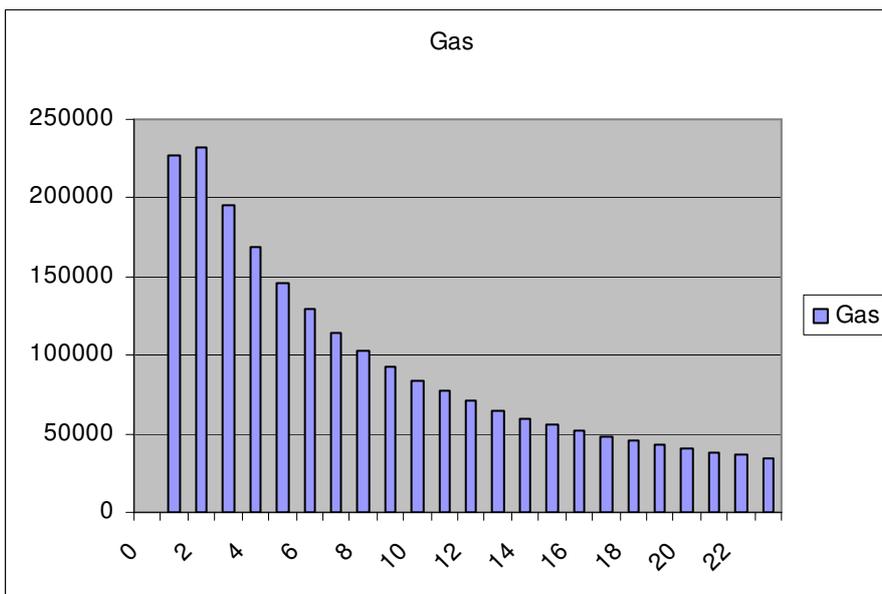
7.2.5.1. Previsão de Produção do Campo 5

Utilizando-se as fórmulas e as premissas acima apresentadas, conseguimos ter a previsão de produção desse campo de petróleo.

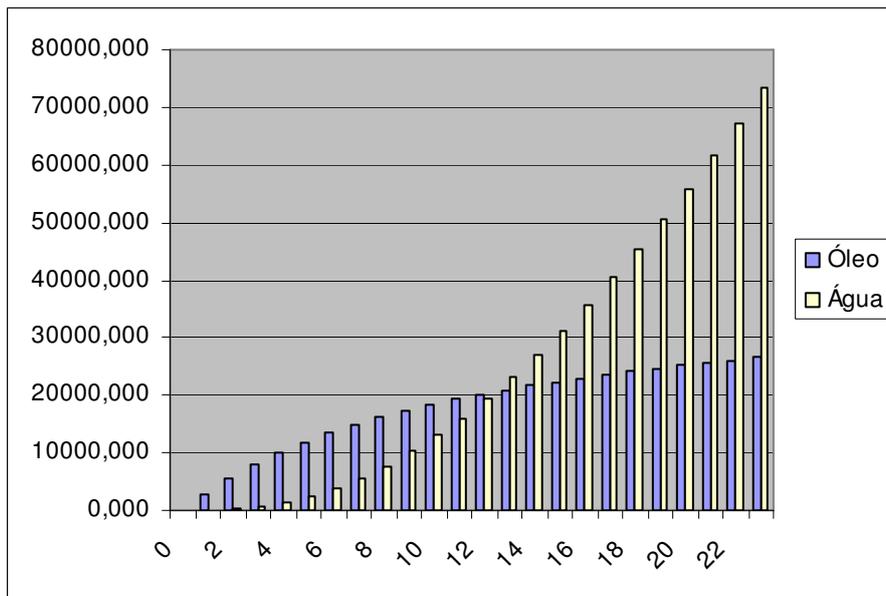
Seguem os gráficos referentes às produções anuais. Nos gráficos a seguir, o ano um (1) refere-se ao primeiro ano de produção.



Quadro 34 – Produções anuais de Óleo e Água do campo 5.

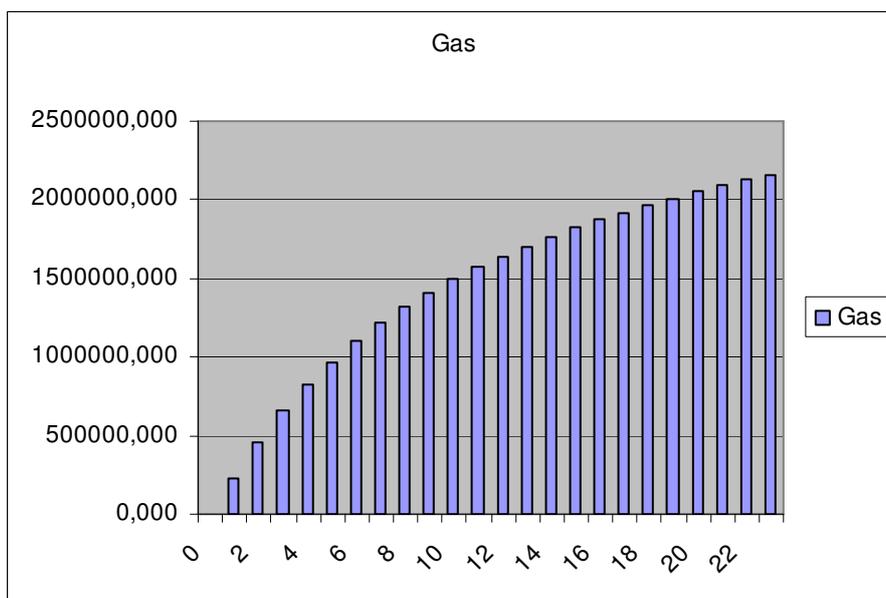


Quadro 35 – Produção anual de Gás do campo 5.



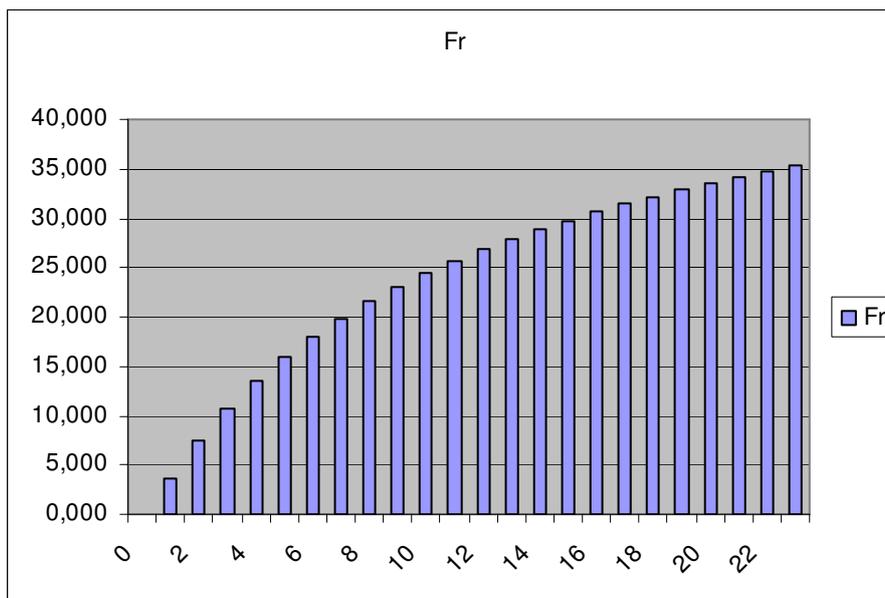
Quadro 36 – Produções acumuladas de Óleo e Água do campo 5.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0321190/CA



Quadro 37 – Produção acumulada de Gás do campo 5.

Com essas produções anuais e com o tamanho estimado do Campo, chega-se ao fator de recuperação de aproximadamente 37%.



Quadro 38 – Fator de recuperação estimado do campo 5.

7.2.5.2. Análise Econômica do Campo 5

Baseando-se na previsão de produção e os custos estimados no item 5.4, conseguimos fazer a análise econômica do campo.

Faz-se o estudo sem a incidência de impostos (utilizando o repetro que permite a isenção dos impostos) e depois será feito uma análise do impacto dos possíveis impostos (ICMS, II, IPI, e ISS).

7.2.5.2.1. Estudo Econômico Sem a Incidência de Impostos do Campo 5

Segue a análise econômica.

Ano	Produção Óleo Equivalente (K m³)	Produção Água (K m³)	Receita TOTAL (K US\$)	Investimento (K US\$)	Custo Operac. (K US\$)	Custo Abandono (K US\$)	Royalties (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	150.000,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	100.000,00	0,00	0,00	0,00

2	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	258.823,53	0,00	0,00	0,00
4	3.067,96	22,41	626.318,00	117.647,06	77.260,43	0,00	62.631,80
5	3.134,95	171,94	639.992,83	0,00	79.416,06	0,00	63.999,28
6	2.645,53	437,29	540.078,42	0,00	67.936,71	0,00	54.007,84
7	2.270,25	747,83	463.467,52	0,00	59.471,52	0,00	46.346,75
8	1.975,17	1.083,96	403.226,88	0,00	53.104,36	0,00	40.322,69
9	1.738,27	1.429,66	354.863,19	0,00	48.231,06	0,00	35.486,32
10	1.544,72	1.775,51	315.350,69	0,00	44.449,07	0,00	31.535,07
11	1.384,22	2.115,94	282.585,52	0,00	41.481,63	0,00	28.258,55
12	1.249,41	2.447,75	255.064,58	0,00	39.133,37	0,00	25.506,46
13	1.134,91	2.769,15	231.688,59	0,00	37.263,22	0,00	23.168,86
14	1.036,69	3.079,26	211.637,15	0,00	35.767,28	0,00	21.163,72
15	951,70	3.377,74	194.286,98	0,00	34.567,70	0,00	19.428,70
16	877,58	3.664,62	179.157,05	0,00	33.605,28	0,00	17.915,70
17	812,50	3.940,14	165.870,86	0,00	32.834,34	0,00	16.587,09
18	754,99	4.204,67	154.130,01	0,00	32.219,29	0,00	15.413,00
19	703,88	4.458,64	143.695,30	0,00	31.732,01	0,00	14.369,53
20	658,21	4.702,53	134.372,99	0,00	31.350,14	0,00	13.437,30
21	617,22	4.936,84	126.004,70	0,00	31.055,69	0,00	12.600,47
22	580,27	5.162,05	118.459,85	0,00	30.834,11	0,00	11.845,98
23	546,81	5.378,63	111.629,88	0,00	30.673,52	0,00	11.162,99
24	516,41	5.587,05	105.423,97	0,00	30.564,16	0,00	10.542,40
25	488,69	5.787,75	99.765,53	0,00	30.497,97	0,00	9.976,55
26	463,34	5.981,13	94.589,64	0,00	30.468,25	95.000,00	9.458,96
	29.153,68	73.262,50	5.951.660,12	826.470,59	963.917,18	95.000,00	595.166,01

Tabela 17 – Análise econômica da previsão de produção do campo 5.

Ano	PIS /	Base Calc.	Part. Especial Prof <400mts (K US\$)	Fluxo		Fluxo Desc. Acumulado (K US\$)
	COFINS (K US\$)			Nominal (K US\$)	Descontado (K US\$)	
0	0,00	0,00	0,00	-150.000,00	-150.000,00	-150.000,00
1	0,00	-15.000,00	0,00	-100.000,00	-88.495,58	-238.495,58
2	0,00	-25.000,00	0,00	-200.000,00	-156.629,34	-395.124,91
3	0,00	-45.000,00	0,00	-258.823,53	-179.377,69	-574.502,60
4	57.934,41	357.609,01	0,00	218.165,24	133.804,83	-440.697,77
5	59.199,34	354.731,09	26.986,58	298.966,43	162.267,00	-278.430,77
6	49.957,25	285.529,55	23.156,50	255.821,28	122.875,70	-155.555,07
7	42.870,75	232.131,44	20.145,67	222.565,67	94.603,91	-60.951,17
8	37.298,49	189.854,29	16.101,82	197.331,69	74.228,26	13.277,09
9	32.824,85	155.673,91	12.880,68	176.898,59	58.886,86	72.163,95
10	29.169,94	127.549,56	10.277,81	160.054,41	47.150,16	119.314,12
11	26.139,16	119.059,12	9.325,56	140.079,21	36.518,32	155.832,44
12	23.593,47	109.184,21	8.296,77	124.240,78	28.663,08	184.495,51
13	21.431,19	112.178,25	0,00	111.692,71	22.803,69	207.299,20
14	19.576,44	123.365,01	0,00	93.193,61	16.837,90	224.137,10
15	17.971,55	122.319,03	0,00	80.738,56	12.909,35	237.046,45
16	16.572,03	111.064,04	0,00	73.310,27	10.373,13	247.419,58

17	15.343,05	101.106,38	0,00	66.738,21	8.356,82	255.776,40
18	14.257,03	92.240,70	0,00	60.886,86	6.747,01	262.523,41
19	13.291,81	84.301,94	0,00	55.647,28	5.456,99	267.980,41
20	12.429,50	77.156,05	0,00	50.930,99	4.419,91	272.400,31
21	11.655,44	70.693,10	0,00	46.665,45	3.583,84	275.984,15
22	10.957,54	64.822,21	0,00	42.790,66	2.908,19	278.892,34
23	10.325,76	59.467,61	0,00	39.256,62	2.361,07	281.253,41
24	9.751,72	54.565,69	0,00	36.021,36	1.917,24	283.170,66
25	9.228,31	50.062,69	0,00	33.049,38	1.556,69	284.727,35
26	8.749,54	-49.087,11	0,00	-49.087,11	-2.046,11	282.681,24
	550.528,56	2.920.577,78	127.171,38	1.827.134,60	282.681,24	

Tabela 18 – Continuação da análise econômica do campo 5.

Valor Presente Líquido = 282.681,24 K US\$

Razão VPL/Inv. = 0,3420

Tempo de Retorno (fluxo descontado) 9 anos

Taxa de retorno calculada = 21,16%

7.2.5.2.2.

Estudo Econômico da Incidência de Impostos do Campo 5

Considerando os custos de investimentos básicos apresentados acima segue o cálculo de quanto estes investimentos seriam afetados pela incidência de impostos.

Para a incidência de impostos tomamos as seguintes premissas:

- FPSO – 50% do valor é de equipamentos e 50% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. O ICMS incide sobre o valor total.
- Sistema de Coleta – 70% do valor é de material e 30% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 60% é nacional e 40% é importado. O ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Poços – 40% do valor é de equipamentos e 60% é mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado.

ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.

- Pesquisa e aquisição do Campo – Não foi considerado nem uma incidência de impostos.

				\s	c/ Imposto			
				Imposto				
				Valor	ii	IPI	ISS	ICMS
				MM	8%	12%	5%	0,19
FPSO				400,00	408,70	437,15	447,68	552,69
Nac/Imp	Serv/Mat							
Nac/Serv	50%	50%	Serv	200,00	200,00	200,00	210,53	259,91
Imp/Mat	50%	50%	Mat	200,00	208,70	237,15	237,15	292,78
Sistema de coleta				86,47	102,41	109,30	112,03	138,31
Nac/Imp	Serv/Mat							
Nac/Serv	60%	30%	Serv	51,88	51,88	51,88	54,61	67,42
Imp/Mat	40%	70%	Mat	34,59	50,53	57,42	57,42	70,89
Poço				90,00	82,57	87,69	90,06	100,07
Nac/Imp	Serv/Mat							
Nac/Serv	50%	60%	Serv	45,00	45,00	45,00	47,37	47,37
Imp/Mat	50%	40%	Mat	45,00	37,57	42,69	42,69	52,70
Plataforma				100,00	91,74	97,43	100,06	111,19
Nac/Imp	Serv/Mat							
Nac/Serv	50%	60%	Serv	50,00	50,00	50,00	52,63	52,63
Imp/Mat	50%	40%	Mat	50,00	41,74	47,43	47,43	58,56
Pesquisa e aquisição				150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
				826,47	1.052,26			

Quadro 39 – Quadro com a incidência de impostos sobre os investimentos no campo 5.

Desta forma pode-se verificar que uma simples incidência de imposto irá aumentar os investimentos iniciais em aproximadamente 30%.

7.2.5.3.

Análise de Resultados do Campo 5

Faremos uma análise dos resultados quanto ao modelo base e quanto a possíveis variações do preço do barril de petróleo.

7.2.5.3.1. Modelo Base do Campo 5

Analisando os resultados da previsão de produção, da análise econômica e da incidência de impostos chegamos à conclusão de que este caso é bem vantajoso, chegando a dar uma taxa de retorno mais de 8 pontos percentuais acima da taxa de atratividade desejada.

A seguir segue uma análise de quanto o aumento ou a diminuição dos valores dos investimentos irão afetar o VPL do nosso caso padrão analisado acima.

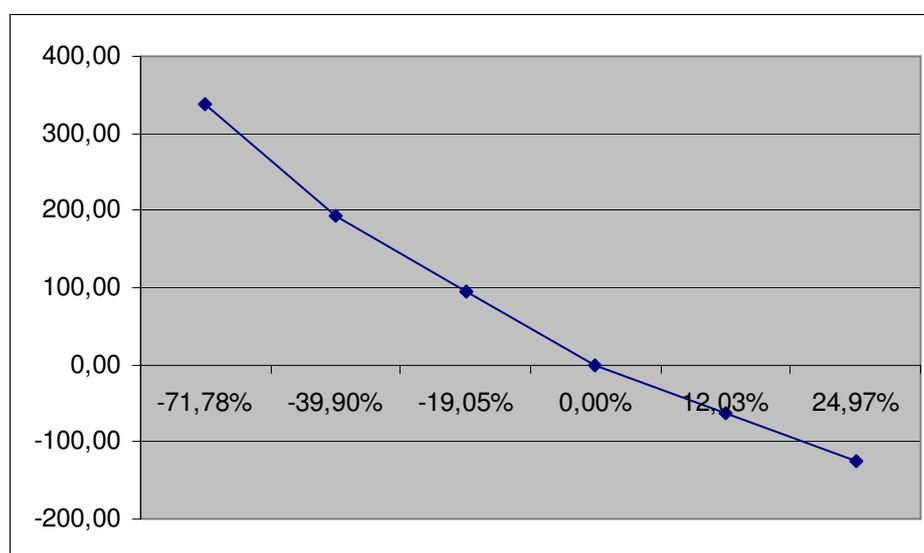


Ilustração 9 – Gráfico de análise do Investimento x VPL do Campo 5

Verifica-se que em todos os casos de investimentos a taxa de retorno é maior do que a taxa de atratividade (13%) e por isso são projetos viáveis.

Analisando as arrecadações por parte do governo quando existe a incidência de impostos nos investimentos realizados mais os impostos recolhidos durante toda a vida produtiva dos campos e comparando os impostos arrecadados durante a vida produtiva dos poços quando não existe uma incidência de impostos nos investimentos temos as tabelas abaixo. Para o cálculo do Valor Presente dos impostos arrecadados, foi atualizada à taxa de inflação anual estimada em 4% que é superior ao IGPM medido entre MAR/06 a FEV/07:

	Royalties	PIS /	Part. Especial	Imp. Renda		Imposto
Ano	(K US\$)	COFINS	Prof < 400mts	e CSSL	TOTAL	Descontado
	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	62.631,80	57.934,41	0,00	92.679,06	213.245,28	182.282,96
5	63.999,28	59.199,34	26.986,58	111.425,13	261.610,33	215.024,62
6	54.007,84	49.957,25	23.156,50	89.198,84	216.320,43	170.961,18
7	46.346,75	42.870,75	20.145,67	72.067,16	181.430,33	137.872,14
8	40.322,69	37.298,49	16.101,82	59.067,84	152.790,83	111.642,76
9	35.486,32	32.824,85	12.880,68	48.541,70	129.733,54	91.149,07
10	31.535,07	29.169,94	10.277,81	39.864,39	110.847,21	74.884,41
11	28.258,55	26.139,16	9.325,56	37.301,41	101.024,69	65.623,71
12	25.506,46	23.593,47	8.296,77	34.293,73	91.690,43	57.269,57
13	23.168,86	21.431,19	0,00	38.132,61	82.732,66	49.687,09
14	21.163,72	19.576,44	0,00	41.936,10	82.676,26	47.743,48
15	19.428,70	17.971,55	0,00	41.580,47	78.980,72	43.855,19
16	17.915,70	16.572,03	0,00	37.753,77	72.241,51	38.570,33
17	16.587,09	15.343,05	0,00	34.368,17	66.298,31	34.035,78
18	15.413,00	14.257,03	0,00	31.353,84	61.023,86	30.123,10
19	14.369,53	13.291,81	0,00	28.654,66	56.316,00	26.729,97
20	13.437,30	12.429,50	0,00	26.225,06	52.091,86	23.774,04
21	12.600,47	11.655,44	0,00	24.027,66	48.283,56	21.188,45
22	11.845,98	10.957,54	0,00	22.031,55	44.835,07	18.918,40
23	11.162,99	10.325,76	0,00	20.210,99	41.699,74	16.918,68
24	10.542,40	9.751,72	0,00	18.544,34	38.838,45	15.151,71
25	9.976,55	9.228,31	0,00	17.013,32	36.218,18	13.586,05
26	9.458,96	8.749,54	0,00	0,00	18.208,51	6.567,61

Total arrecadado: **1.493.560,29****Quadro 40** - Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 5 sem incidência de impostos nos investimentos

	Royalties	PIS /	Part. Especial	Imp. Renda		Imposto
Ano	(K US\$)	COFINS	Prof < 400mts	e CSSL	TOTAL	Descontado
	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)	(K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	62.631,80	57.934,41	0,00	82.263,94	202.830,15	173.380,07

5	63.999,28	59.199,34	25.480,96	105.208,12	253.887,70	208.677,19
6	54.007,84	49.957,25	21.551,45	83.015,64	208.532,18	164.806,01
7	46.346,75	42.870,75	18.428,10	65.922,22	173.567,82	131.897,28
8	40.322,69	37.298,49	14.423,32	52.909,61	144.954,10	105.916,54
9	35.486,32	32.824,85	11.243,15	42.369,54	121.923,85	85.662,08
10	31.535,07	29.169,94	8.683,08	33.677,68	103.065,77	69.627,54
11	28.258,55	26.139,16	7.775,39	31.099,55	93.272,65	60.588,14
12	25.506,46	23.593,47	7.041,94	29.105,84	85.247,71	53.245,47
13	23.168,86	21.431,19	0,00	34.746,84	79.346,89	47.653,69
14	21.163,72	19.576,44	0,00	41.164,77	81.904,92	47.298,05
15	19.428,70	17.971,55	0,00	41.580,47	78.980,72	43.855,19
16	17.915,70	16.572,03	0,00	37.753,77	72.241,51	38.570,33
17	16.587,09	15.343,05	0,00	34.368,17	66.298,31	34.035,78
18	15.413,00	14.257,03	0,00	31.353,84	61.023,86	30.123,10
19	14.369,53	13.291,81	0,00	28.654,66	56.316,00	26.729,97
20	13.437,30	12.429,50	0,00	26.225,06	52.091,86	23.774,04
21	12.600,47	11.655,44	0,00	24.027,66	48.283,56	21.188,45
22	11.845,98	10.957,54	0,00	22.031,55	44.835,07	18.918,40
23	11.162,99	10.325,76	0,00	20.210,99	41.699,74	16.918,68
24	10.542,40	9.751,72	0,00	18.544,34	38.838,45	15.151,71
25	9.976,55	9.228,31	0,00	17.013,32	36.218,18	13.586,05
26	9.458,96	8.749,54	0,00	0,00	18.208,51	6.567,61

Total arrecadado: **1.438.171,35**

Quadro 41 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 5 quando há incidência de impostos nos investimentos.

Percebe-se que há uma perda de arrecadação por parte do governo em relação às duas arrecadações de USD\$ 55,88,94 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Arrecadação:	1.493.560,29	1.438.171,35

Diferença de arrecadação: -55.388,94 K

Considerando que há uma recita referente aos impostos incidentes nos investimentos contra o fato que na outra opção não existe essa arrecadação, tem-se um saldo favorável para o governo de USD\$ 225.790,22 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Investimento:	826.470,59	1.052.260,80

Governo arrecadou: 225.790,22 K

Sendo assim pode-se calcular o saldo final dos ganhos governamentais quando há uma incidência de impostos nos investimentos feitos nos campos de petróleo que dá um saldo de USD\$ 162170.401,28 K.

Saldo da arrecadação: 170.401,28 K

Conclui-se, baseado nos dados acima, que o governo termina tendo um ganho de arrecadação quando não abre mão da arrecadação referente aos impostos sobre as aquisições dos investimentos realizados nos campos de produção de petróleo.

7.2.5.3.2.

Estudo do Impacto Econômico do Preço do Barril de Petróleo do Campo 5

Foi considerado o preço do barril de petróleo Brent no valor de USD\$ 55,00, como no caso estudado o petróleo é um pouco inferior ao Brent, foi feito um deságio de USD\$ 20,00 par compensar essa inferioridade.

Com as incertezas do mercado mundial quanto a variações do preço do barril, faz-se interessante uma análise quanto às variações sofridas pelo modelo estudado quando o preço vier a subir ou descer em decorrência do mercado mundial.

Para tal foi feito um gráfico com este resultado.

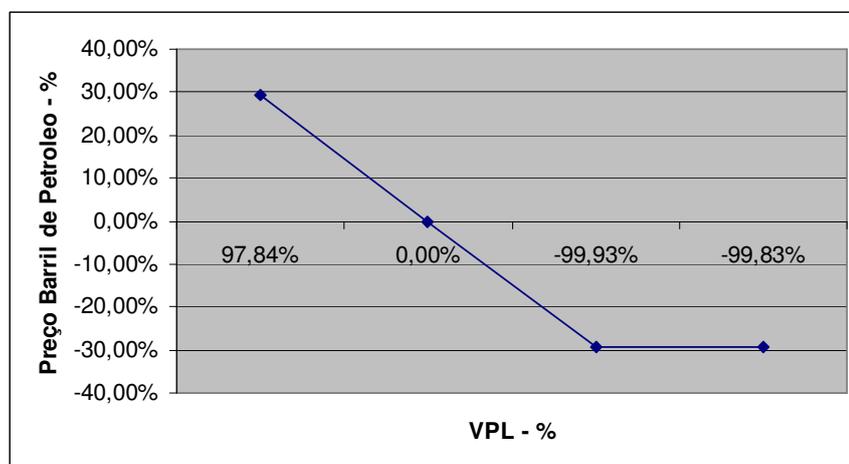


Ilustração 10 – Gráfico com a análise de sensibilidade do VPL x Valor do Barril de Petróleo para o Campo 5.

Percebe-se que o preço mínimo do barril que mantém a viabilidade deste projeto fica em torno de 30% abaixo do preço estimado, preço este que seria de USD\$ 23,99 por barril.

Conclui-se que qualquer preço abaixo deste valor torna o projeto inviável.

7.2.6. Aplicação do Modelo no Campo 6

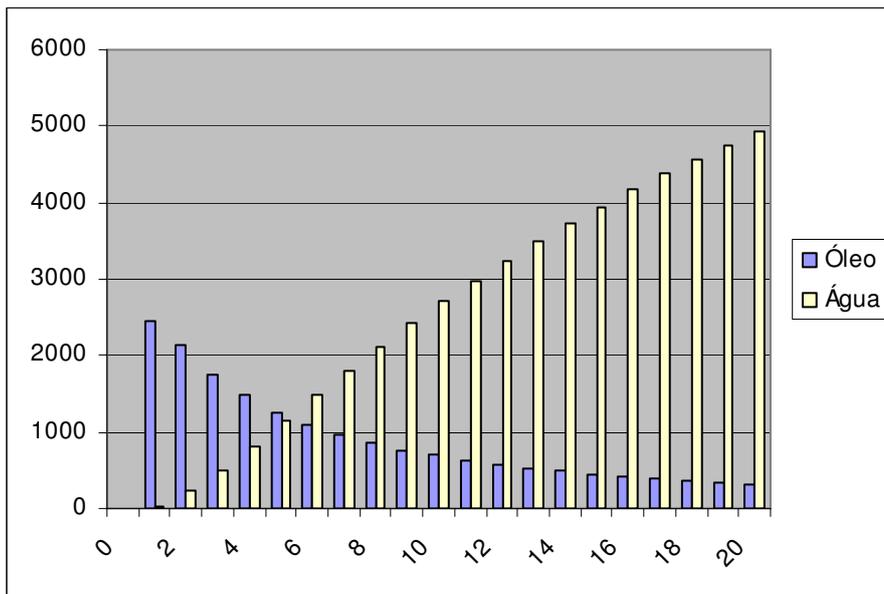
Dados do Campo 6:

Local: Águas Rasas
Densidade do óleo: 16 °API
Temperatura da formação: 66,7 °C
Pressão inicial do reservatório: 250 kgf/cm²
Pressão de saturação: 210 kgf/cm²
Viscosidade do óleo a pressão de saturação: 2,5 cp
Volume original de óleo in-situ: 50M m³
Custo do barril de óleo: USD\$ 35,00

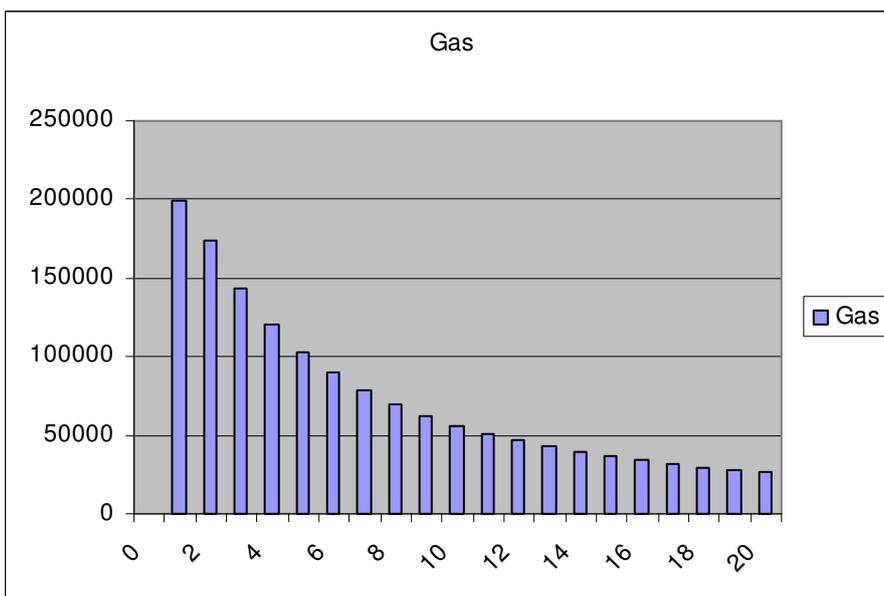
7.2.6.1. Previsão de Produção do Campo 6

Utilizando-se as fórmulas e as premissas apresentadas, consegue-se ter a previsão de produção desse campo de petróleo.

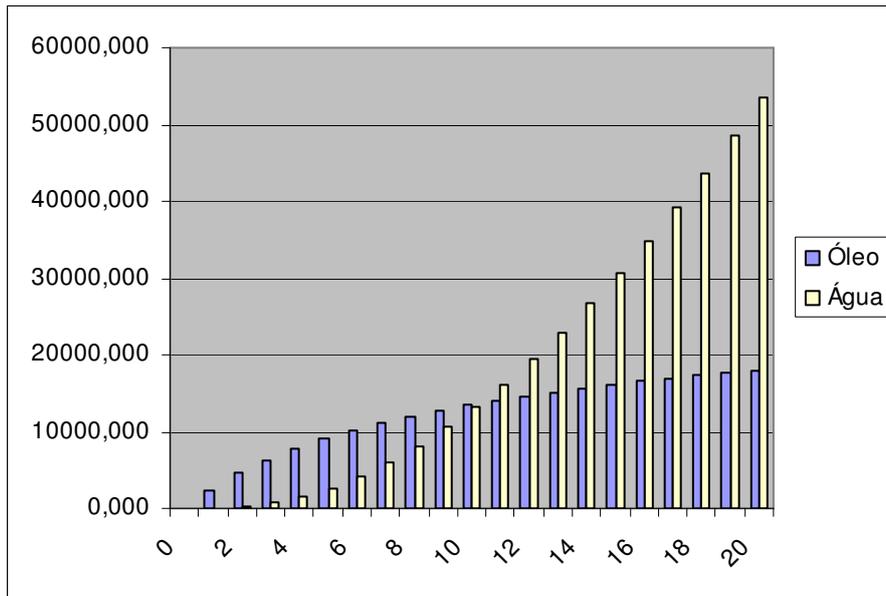
Seguem os gráficos referentes às produções anuais. Nos gráficos a seguir, o ano um (1) refere-se ao primeiro ano de produção.



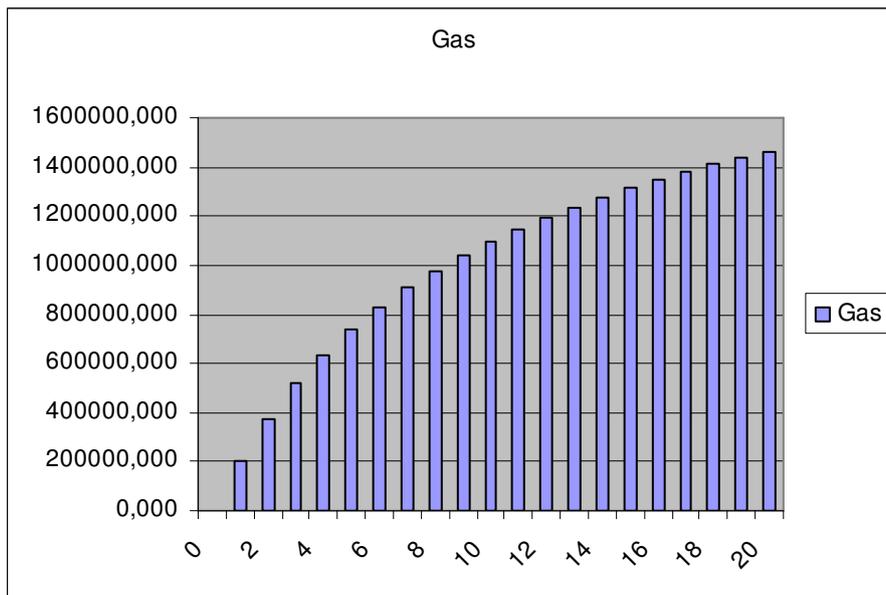
Quadro 42 – Produções anuais de Óleo e Água do campo 6.



Quadro 43 – Produção anual de Gás.

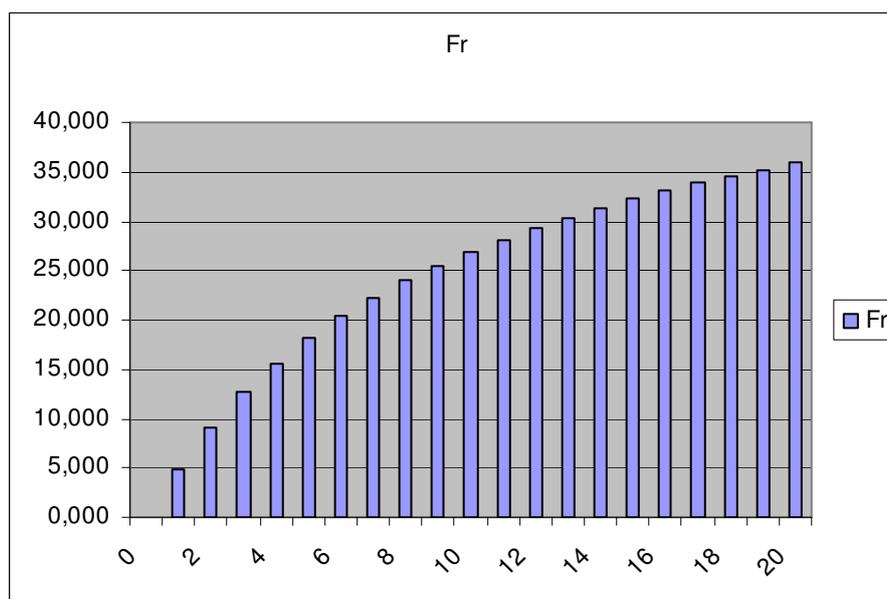


Quadro 44 – Produções acumuladas de Óleo e Água do campo 6.



Quadro 45 – Produção acumulada de Gás do campo 6.

Com essas produções anuais e com o tamanho estimado do Campo, chega-se ao fator de recuperação de aproximadamente 37%.



Quadro 46 – Fator de recuperação estimado do campo 6.

7.2.6.2.

Análise Econômica do Campo 6

Baseando-se na previsão de produção acima e os custos estimados no item 5.4, conseguimos fazer a análise econômica do campo.

Faz-se o estudo sem a incidência de impostos (utilizando o repetro que permite a isenção dos impostos) e depois será feito uma análise do impacto dos possíveis impostos (ICMS, II, IPI, e ISS).

7.2.6.2.1.

Estudo Econômico Sem a Incidência de Impostos do Campo 6

Segue a análise econômica.

Ano	Produção Óleo Equivalente (K m ³)	Produção Água (K m ³)	Receita TOTAL (K US\$)	Investimento (K US\$)	Custo Operac. (K US\$)	Custo Abandono (K US\$)	Royalties (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	150.000,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	100.000,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	0,00	0,00

3	0,00	0,00	0,00	265.546,22	0,00	0,00	0,00
4	2.696,92	38,21	550.569,60	87.394,96	67.974,58	0,00	55.056,96
5	2.339,77	223,57	477.659,74	0,00	59.571,83	0,00	47.765,97
6	1.928,52	500,04	393.703,07	0,00	50.094,17	0,00	39.370,31
7	1.624,05	817,08	331.546,26	0,00	43.430,81	0,00	33.154,63
8	1.391,32	1.148,27	284.035,44	0,00	38.616,97	0,00	28.403,54
9	1.208,79	1.479,70	246.772,04	0,00	35.066,83	0,00	24.677,20
10	1.062,56	1.804,02	216.918,94	0,00	32.407,60	0,00	21.691,89
11	943,30	2.117,44	192.573,12	0,00	30.392,85	0,00	19.257,31
12	844,56	2.418,19	172.415,74	0,00	28.854,41	0,00	17.241,57
13	761,74	2.705,59	155.507,22	0,00	27.674,42	0,00	15.550,72
14	691,47	2.979,64	141.162,07	0,00	26.768,36	0,00	14.116,21
15	631,26	3.240,69	128.869,79	0,00	26.074,40	0,00	12.886,98
16	579,20	3.489,28	118.243,26	0,00	25.546,56	0,00	11.824,33
17	533,85	3.726,05	108.984,22	0,00	25.150,07	0,00	10.898,42
18	494,05	3.951,67	100.859,57	0,00	24.858,33	0,00	10.085,96
19	458,91	4.166,81	93.684,80	0,00	24.650,72	0,00	9.368,48
20	427,69	4.372,14	87.312,19	0,00	24.511,10	0,00	8.731,22
21	399,82	4.568,28	81.622,23	0,00	24.426,69	0,00	8.162,22
22	374,81	4.755,81	76.517,33	0,00	24.387,32	0,00	7.651,73
23	352,28	4.935,28	71.917,07	0,00	24.384,81	85.000,00	7.191,71
	19.744,88	53.437,74	4.030.873,73	802.941,18	664.842,86	85.000,00	403.087,37

Tabela 19 – Análise econômica da previsão de produção do campo 6.

Ano	PIS / COFINS (K US\$)	Base Calc. (K US\$)	Part. Especial Prof <400mts (K US\$)	Fluxo Nominal (K US\$)	Fluxo Descontado (K US\$)	Fluxo Desc. Acumulado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	-150.000,00	-150.000,00	-150.000,00
1	0,00	-15.000,00	0,00	-100.000,00	-88.495,58	-238.495,58
2	0,00	-25.000,00	0,00	-200.000,00	-156.629,34	-395.124,91
3	0,00	-45.000,00	0,00	-265.546,22	-184.036,85	-579.161,76
4	50.927,69	305.055,75	0,00	214.404,46	131.498,27	-447.663,49
5	44.183,53	245.844,29	0,00	242.559,35	131.651,50	-316.011,99
6	36.417,53	187.526,94	0,00	204.069,90	98.018,55	-217.993,44
7	30.668,03	143.998,68	11.739,88	167.592,93	71.237,16	-146.756,28
8	26.273,28	110.447,53	8.663,26	147.479,74	55.475,96	-91.280,33
9	22.826,41	83.907,47	6.308,32	131.517,56	43.780,20	-47.500,12
10	20.065,00	62.460,33	0,00	121.525,93	35.800,12	-11.700,00
11	17.813,01	59.815,83	0,00	104.780,56	27.316,05	15.616,05
12	15.948,46	55.077,19	0,00	91.653,06	21.144,90	36.760,95
13	14.384,42	62.603,55	0,00	76.620,46	15.643,18	52.404,12
14	13.057,49	78.480,52	0,00	60.544,64	10.939,00	63.343,12
15	11.920,46	77.987,95	0,00	51.480,05	8.231,18	71.574,30
16	10.937,50	69.934,88	0,00	46.165,02	6.532,18	78.106,48
17	10.081,04	62.854,69	0,00	41.492,09	5.195,55	83.302,03
18	9.329,51	56.585,77	0,00	37.354,61	4.139,35	87.441,38
19	8.665,84	50.999,75	0,00	33.667,84	3.301,60	90.742,99
20	8.076,38	45.993,49	0,00	30.363,71	2.635,03	93.378,02

21	7.550,06	41.483,26	0,00	27.386,95	2.103,28	95.481,30
22	7.077,85	37.400,42	0,00	24.692,28	1.678,17	97.159,46
23	6.652,33	-51.311,78	0,00	-51.311,78	-3.086,12	94.073,34
	372.855,82	1.702.146,50	26.711,45	1.088.493,13	94.073,34	

Tabela 20 – Continuação da análise econômica do campo 6.

Valor Presente Líquido = 94.073,34 K US\$

Razão VPL/Inv. = 0,1172

Tempo de Retorno (fluxo descontado) 12 anos

Taxa de retorno calculada = 16,14%

7.2.6.2.2.

Estudo Econômico da Incidência de Impostos do Campo 6

Considerando os custos de investimentos básicos apresentados segue o cálculo de quanto estes investimentos seriam afetados pela incidência de impostos.

Para a incidência de impostos tomamos as seguintes premissas:

- FPSO – 50% do valor é de equipamentos e 50% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. O ICMS incide sobre o valor total.
- Sistema de Coleta – 70% do valor é de material e 30% é de mão-de-obra. Dos equipamentos, 60% é nacional e 40% é importado. O ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Poços – 40% do valor é de equipamentos e 60% é mão-de-obra. Dos equipamentos, 50% é nacional e 50% é importado. ICMS incide sobre o valor dos equipamentos e o ISS incide sobre a mão-de-obra.
- Pesquisa e aquisição do Campo – Não foi considerado nem uma incidência de impostos.

				\s	c/ Imposto			
				Imposto				
				Valor	ii	IPI	ISS	ICMS
				MM	8%	12%	5%	19%
FPSO								
	Nac/Imp	Serv/Mat		400,00	408,70	437,15	447,68	552,69
Nac/Serv	50%	50%	Serv	200,00	200,00	200,00	210,53	259,91
Imp/Mat	50%	50%	Mat	200,00	208,70	237,15	237,15	292,78
Sistema de coleta								
	Nac/Imp	Serv/Mat		82,94	98,23	104,84	107,46	132,67
Nac/Serv	60%	30%	Serv	49,76	49,76	49,76	52,38	64,67
Imp/Mat	40%	70%	Mat	33,18	48,47	55,08	55,08	67,99
Poço								
	Nac/Imp	Serv/Mat		70,00	64,22	68,20	70,04	77,83
Nac/Serv	50%	60%	Serv	35,00	35,00	35,00	36,84	36,84
Imp/Mat	50%	40%	Mat	35,00	29,22	33,20	33,20	40,99
Plataforma								
	Nac/Imp	Serv/Mat		100,00	91,74	97,43	100,06	111,19
Nac/Serv	50%	60%	Serv	50,00	50,00	50,00	52,63	52,63
Imp/Mat	50%	40%	Mat	50,00	41,74	47,43	47,43	58,56
Pesquisa e aquisição								
				150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
				802,94	1.024,38			

Quadro 47 – Quadro com a incidência de impostos sobre os investimentos no campo 6.

Desta forma pode-se verificar que uma simples incidência de imposto irá aumentar os investimentos iniciais em aproximadamente 30%.

7.2.6.3.

Análise de Resultados do Campo 6

Faremos uma análise dos resultados quanto ao modelo base e quanto a possíveis variações do preço do barril de petróleo.

7.2.6.3.1.

Modelo Base do Campo 6

Analisando os resultados da previsão de produção, da análise econômica e da incidência de impostos chegamos à conclusão de que este caso não é viável, pois apresenta uma taxa de retorno 3 pontos percentuais acima da taxa de atratividade desejada (13%).

A seguir segue uma análise de quanto o aumento ou a diminuição dos valores dos investimentos irão afetar o VPL do nosso caso padrão analisado acima.

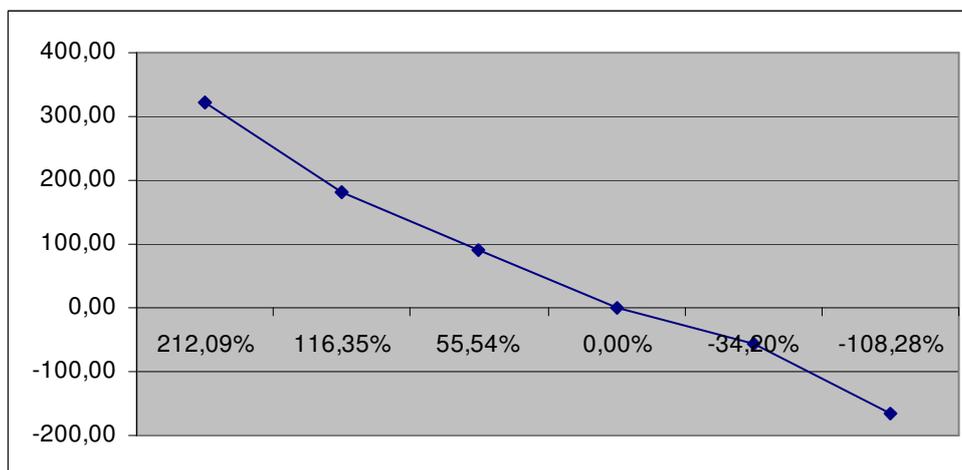


Ilustração 11 – Gráfico de análise do Investimento x VPL do Campo 6.

Verifica-se que somente nos dois casos em que os investimentos são maiores é que o projeto não é viável, pois o mesmo passa a ter uma taxa de retorno abaixo da taxa de atratividade desejada (13%), logo para os outros casos a taxa de retorno é maior do que a taxa de atratividade desejada e sendo assim, são projetos viáveis.

Analisando as arrecadações por parte do governo quando existe a incidência de impostos nos investimentos realizados mais os impostos recolhidos durante toda a vida produtiva dos campos e comparando os impostos arrecadados durante a vida produtiva dos poços quando não existe uma incidência de impostos nos investimentos temos as tabelas abaixo. Para o cálculo do Valor Presente dos impostos arrecadados, foi atualizada à taxa de inflação anual estimada em 4% que é superior ao IGPM medido entre MAR/06 a FEV/07:

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof < 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)

0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	55.056,96	50.927,69	0,00	74.810,95	180.795,60	154.544,84
5	47.765,97	44.183,53	0,00	83.579,06	175.528,56	144.271,68
6	39.370,31	36.417,53	0,00	63.751,16	139.539,00	110.279,70
7	33.154,63	30.668,03	11.739,88	44.959,99	120.522,52	91.587,21
8	28.403,54	26.273,28	8.663,26	34.598,65	97.938,73	71.562,87
9	24.677,20	22.826,41	6.308,32	26.375,71	80.187,65	56.338,78
10	21.691,89	20.065,00	0,00	21.228,51	62.985,41	42.550,68
11	19.257,31	17.813,01	0,00	20.329,38	57.399,71	37.285,75
12	17.241,57	15.948,46	0,00	18.718,24	51.908,27	32.421,75
13	15.550,72	14.384,42	0,00	21.277,21	51.212,35	30.756,81
14	14.116,21	13.057,49	0,00	26.675,38	53.849,08	31.096,50
15	12.886,98	11.920,46	0,00	26.507,90	51.315,34	28.493,59
16	11.824,33	10.937,50	0,00	23.769,86	46.531,69	24.843,65
17	10.898,42	10.081,04	0,00	21.362,59	42.342,06	21.737,28
18	10.085,96	9.329,51	0,00	19.231,16	38.646,63	19.077,06
19	9.368,48	8.665,84	0,00	17.331,92	35.366,24	16.786,32
20	8.731,22	8.076,38	0,00	15.629,79	32.437,38	14.804,00
21	8.162,22	7.550,06	0,00	14.096,31	29.808,59	13.081,01
22	7.651,73	7.077,85	0,00	12.708,14	27.437,73	11.577,50
23	7.191,71	6.652,33	0,00	0,00	13.844,04	5.616,89

Total arrecadado: **958.713,87****Quadro 48** – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 6 sem incidência de impostos nos investimentos.

Ano	Royalties (K US\$)	PIS / COFINS (K US\$)	Part. Especial Prof < 400mts (K US\$)	Imp. Renda e CSSL (K US\$)	TOTAL (K US\$)	Imposto Descontado (K US\$)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	55.056,96	50.927,69	0,00	68.392,30	174.376,95	149.058,15
5	47.765,97	44.183,53	0,00	72.955,28	164.904,78	135.539,71
6	39.370,31	36.417,53	0,00	57.170,50	132.958,34	105.078,91
7	33.154,63	30.668,03	10.161,92	38.915,84	112.900,41	85.795,03
8	28.403,54	26.273,28	7.145,11	28.534,16	90.356,09	66.022,31
9	24.677,20	22.826,41	4.853,18	20.289,80	72.646,60	51.040,54
10	21.691,89	20.065,00	0,00	14.647,85	56.404,75	38.105,03
11	19.257,31	17.813,01	0,00	13.748,72	50.819,05	33.011,08
12	17.241,57	15.948,46	0,00	13.251,97	46.442,00	29.007,53
13	15.550,72	14.384,42	0,00	18.039,70	47.974,84	28.812,44

14	14.116,21	13.057,49	0,00	26.098,95	53.272,65	30.763,63
15	12.886,98	11.920,46	0,00	26.507,90	51.315,34	28.493,59
16	11.824,33	10.937,50	0,00	23.769,86	46.531,69	24.843,65
17	10.898,42	10.081,04	0,00	21.362,59	42.342,06	21.737,28
18	10.085,96	9.329,51	0,00	19.231,16	38.646,63	19.077,06
19	9.368,48	8.665,84	0,00	17.331,92	35.366,24	16.786,32
20	8.731,22	8.076,38	0,00	15.629,79	32.437,38	14.804,00
21	8.162,22	7.550,06	0,00	14.096,31	29.808,59	13.081,01
22	7.651,73	7.077,85	0,00	12.708,14	27.437,73	11.577,50
23	7.191,71	6.652,33	0,00	0,00	13.844,04	5.616,89

Total arrecadado: **908.251,65**

Quadro 49 – Impostos arrecadados durante a vida produtiva do campo 6 quando há incidência de impostos nos investimentos

Percebe-se que há uma perda de arrecadação por parte do governo em relação às duas arrecadações de USD\$ 50.462,22 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Arrecadação:	958.713,87	908.251,65

Diferença de arrecadação: -50.462,22 K

Considerando que há uma recita referente aos impostos incidentes nos investimentos contra o fato que na outra opção não existe essa arrecadação, tem-se um saldo favorável para o governo de USD\$ 221.436,63 K.

	s/ Imposto	c/ Imposto
Investimento:	802.941,18	1.024.377,81

Governo arrecadou: 221.436,63 K

Sendo assim pode-se calcular o saldo final dos ganhos governamentais quando há uma incidência de impostos nos investimentos feitos nos campos de petróleo que dá um saldo de USD\$ 170.974,41 K.

Saldo da arrecadação: 170.974,41 K

Conclui-se, baseado nos dados acima, que o governo termina tendo um ganho de arrecadação quando não abre mão da arrecadação referente aos impostos sobre as aquisições dos investimentos realizados nos campos de produção de petróleo.

7.2.6.3.2.

Estudo do Impacto Econômico do Preço do Barril de Petróleo do Campo 6

Foi considerado o preço do barril de petróleo Brent no valor de USD\$ 55,00, como no caso estudado o petróleo é um pouco inferior ao Brent, foi feito um deságio de USD\$ 20,00 par compensar essa inferioridade.

Com as incertezas do mercado mundial quanto a variações do preço do barril, faz-se interessante uma análise quanto às variações sofridas pelo modelo estudado quando o preço vier a subir ou descer em decorrência do mercado mundial.

Para tal foi feito um gráfico com este resultado.

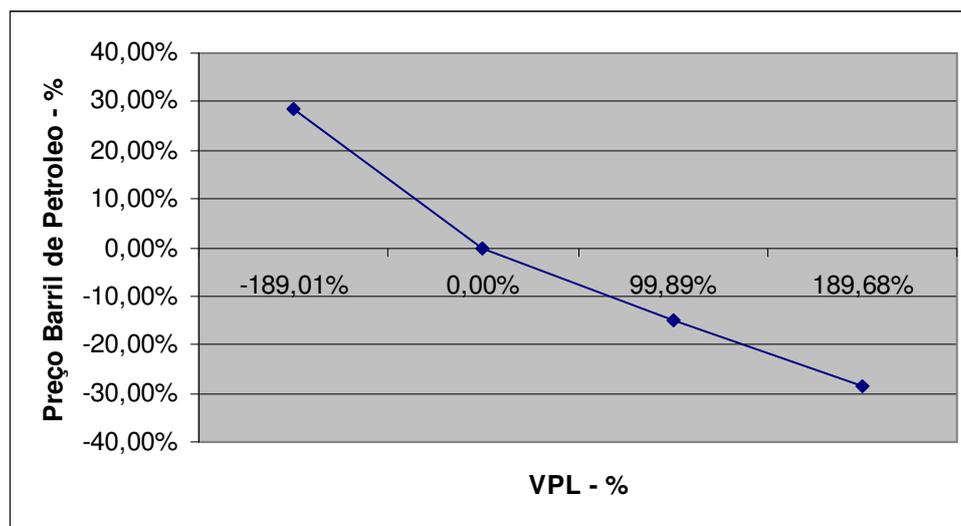


Ilustração 12 – Gráfico com a análise de sensibilidade do VPL x Valor do Barril de Petróleo para o Campo 6.

Percebe-se que o preço mínimo do barril que mantém a viabilidade deste projeto fica em torno de 15% abaixo do preço estimado, preço este que seria de USD\$ 29,73 por barril.

Conclui-se que qualquer preço abaixo deste valor torna o projeto inviável