



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FACULDADE DE GEOLOGIA

José Otávio da Silva

**AS INCERTEZAS GEOLÓGICAS NA PREVISÃO DE RECEITAS DE ROYALTIES PARA O ESTADO E
MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO**

Rio de Janeiro
2007

José Otávio da Silva

**AS INCERTEZAS GEOLÓGICAS NA PREVISÃO DE RECEITAS DE ROYALTIES PARA O ESTADO E
MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO**

Tese apresentada como requisito
a obtenção do título de Doutor,
ao Programa de Pós - Graduação
em Análise de Bacias e Faixas
Móveis da Faculdade de Geologia
da Universidade do Estado do Rio
de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Hernani Aquini Fernandes Chaves

Rio de Janeiro
2007

FICHA CATALOGRÁFICA

S586	<p>Silva, José Otávio da</p> <p>As incertezas geológicas na previsão de receitas de royalties para o estado e municípios do Rio de Janeiro / José Otávio da Silva. - 2007.</p> <p>200 f.: il. color., mapas</p> <p>Tese (doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Geologia.</p> <p>1. Geologia econômica - Rio de Janeiro (Estado) - Teses. 2. Petróleo e gás - Contrato de arrendamento - Rio de Janeiro (Estado) - Teses. 3. Petróleo - Preços - Teses. I. Chaves, Hernani Aquini Fernandes. II. Universidade do Rio de Janeiro. Faculdade de Geologia.</p>
	CDU 553.04(815.3)

José Otávio da Silva

**AS INCERTEZAS GEOLÓGICAS NA PREVISÃO DE RECEITAS DE
ROYALTIES PARA O ESTADO E MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO**

Tese apresentada como requisito
a obtenção do título de Doutor,
ao Programa de Pós - Graduação
em Análise de Bacias e Faixas
Móveis da Faculdade de Geologia
da Universidade do Estado do Rio
de Janeiro.

Aprovado em: 27 de abril de 2007

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Hernani Aquini Fernandes Chaves (Orientador)
Faculdade de Geologia da UERJ

Prof. Dr. José Mário Coelho
Departamento de Geologia da UFRJ

Dr. José Guedes de Andrade
CPRM - Serviço Geológico Nacional

Prof.Dr. René Rodrigues
Faculdade de Geologia da UERJ

Prof. Dr. Sérgio Bergamaschi
Faculdade de Geologia da UERJ

Rio de Janeiro
2007

À minha querida esposa Tereza

“O amor não consiste em duas pessoas olharem uma para outra; mas em
olharem juntas na mesma direção”

Antoine Saint-Exupéry

Aos meus filhos Fabiana e Daniel.

Obrigado pelo amor e apoio.

Aos meus pais, especialmente à vovó Dora, *in memoriam*, minha
querida mãe.

AGRADECIMENTOS

Desejo manifestar minha gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho, resultado final do curso.

Na UERJ, um carinho especial para o professor Hernani Aquini Fernandes Chaves, meu orientador, que, com seus conhecimentos e vivência na área de petróleo e gás, contribuiu de forma decisiva para a realização deste trabalho, permitindo a conclusão do curso de Doutorado em Ciências, no Rio de Janeiro.

Agradecimento especial aos professores René Rodrigues e Sergio Bergamashi, que desde o início, como participantes da banca no seminário, qualificação e defesa final, têm acompanhado a evolução do trabalho, com sugestões e críticas para seu aperfeiçoamento.

Ao professor da UFRJ, José Mário Coelho, que com críticas, sugestões e ajuda bibliográfica desde o primeiro momento, contribuiu para o aperfeiçoamento da tese, sendo o grande responsável pela materialização desta defesa.

À colaboração prestimosa de José Guedes de Andrade, da CPRM, na revisão de toda tese como leitor crítico, de fundamental importância para sua finalização.

Aos professores, René Rodrigues, Mônica Heilbron, Jorge Della Fávera, Antonio Thomáz Filho, Marco André M. Medeiros, Cláudio Valeriano, do curso de Pós-graduação em Análise de bacias e Faixa Móveis, pelos ensinamentos durante o curso que proporcionaram grandes debates sobre a geologia, ampliando os horizontes de conhecimento sobre o setor.

Aos colegas da UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, especialmente ao professor e colega de turma Dr. José Diamantino Dourado, que, durante o curso de Doutorado, sempre me deu apoio e incentivo para a conclusão do curso, ampliando meus conhecimentos nesta área.

À Beth Villela da UFRJ, pela revisão final do trabalho, contribuindo para sua conclusão.

À bibliotecária Regina, da CPRM, pela ajuda na elaboração da bibliografia.

À Edna, Diogo e Regina da secretaria do pós-graduação da UERJ, pela presteza e colaboração nos serviços prestados aos alunos.

RESUMO

Esta tese analisa as incertezas geológicas na previsão das receitas de *royalties* para o estado e municípios do Rio de Janeiro, com a criação de um banco de dados. É apresentada uma abordagem da Bacia de Campos localizada no Estado do Rio de Janeiro e suas principais características. As incertezas geológicas começam com a dificuldade na quantificação das reservas, sendo mostrados os principais conceitos e classificações de reservas e recursos em nível nacional e internacional, como também uma análise do comportamento da evolução das reservas mundial e brasileira, e a exaustão das reservas dos campos gigantes. Em seguida é feita uma análise da produção mundial e nacional, mostrando a sua influência como variável de suma importância para o cálculo dos *royalties*. Com relação aos preços, é abordada sua evolução histórica e os principais fatores e agentes de influência que afetam seu comportamento no mercado, bem como a metodologia adotada pela ANP para estabelecimento dos preços nacionais de referência dos principais campos produtores, que servem de base para o cálculo dos *royalties*. É feita, ainda uma abordagem sobre os *royalties*, focando a Lei do petróleo de n.º 9.478 de 6 de agosto de 1997. Mostra-se também o grau de dependência do Estado e municípios em relação aos *royalties* e a participação especial. É feito também uma projeção de recebimento dos *royalties* para período 2007-2011, utilizando como referência três cenários. Apresenta-se a necessidade da criação de um fundo de *royalties* com base nas receitas totais recebidas pelo estado e municípios, para suprir a ausência dessas fontes no futuro, devido à exaustão das reservas na Bacia de Campos. Esta tese disponibiliza um Banco de Dados, com dados do período 2001-2006, contendo informações de produção por campo de petróleo e gás, taxa de câmbio, preços do petróleo Brent, preços do petróleo e gás no mercado nacional e valores dos *royalties* e participações recebidos pelo Estado e por cerca de 78 municípios.

Palavras-chave: Incertezas; Petróleo; Reservas; Produção; Preços; *Royalties*

ABSTRACT

Geological uncertainties are analyzed concerning the forecast of royalties revenues in Rio de Janeiro cities and a data base is developed. There will be presented an approach of the Campos Basin, located in the state of Rio de Janeiro, and its main characteristics. Geological uncertainties begin with the difficulty on quantifying the oil reserves, what led to presenting the most important concepts and the classification of national and international oil reserves and resources and also to analyzing the behavior of the evolution of worldwide and Brazilian reserves and the exhaustion of the reserves of giant fields. After that, the analysis of the worldwide and national production is made to reveal its influence as a most important variable in the royalties calculation. Regarding prices, its historical evolution and the main issues and influential agents that affect its behavior in the market are investigated, and so is the ANP (Petroleum National Agency) methods for the referring national rates of the most important productive fields, which are the basis for the royalties calculation. There will also be an analysis of the royalties with an approach of the Petroleum Law number 9,478 of August 6th, 1997. It is revealed the state and its municipal districts degrees of dependency on the royalties and special participation. There will also be made a projection of royalties' earnings for the period 2007-2011, based on three scenarios. It is evidenced the necessity for the creation of a royalties fund based on the total income of the state and its municipal districts, in order to supply such sources in the future, when Campos Basin exhaustion. A data base is made available containing data from 2001 to 2006, such as production information per gas and oil fields, exchange rates, Brent oil prices, gas and oil prices in the national market, amounts of royalties and participations earned by the state and its 78 municipal districts.

Key words: Uncertainties; Petroleum; Reserves; Production; Prices; royalties.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da Bacia de Campos	6
Figura 2 - Posição dos campos de petróleo na Bacia de Campos	7
Figura 3 - Evolução das reservas descobertas	12
Figura 4 - Volume e recursos	18
Figura 5 - Classificação principal da UNFC para energia e recursos minerais	19
Figura 6 - Principais categorias utilizadas na classificação de recursos de petróleo ...	20
Figura 7 - Classificação da SPE/WPC/AAPG de recursos e reservas de petróleo	23
Figura 8 - Classificação das reservas pela ANP	30
Figura 9 - Fator de Recuperação(FR)	58
Figura 10 - Fases na vida de um campo	61
Figura 11 - Projetos da Petrobras para Bacia de Campos - 2005-2011	84
Figura 12 - Fluxo de pagamento de <i>royalties</i>	129
Figura 13 - Campo Roncador - Bacia de Campos - divisa dos estados	140
Figura 14 - Bacia de Campos - Litoral do Estado do Rio de Janeiro - ortogonais e paralelos	143
Figura 15 - Bacia de Campos - Confrontação dos paralelos	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Correlação entre os conceitos de reservas utilizados	36
Tabela 2 - Reservas provadas de petróleo, segundo regiões geográficas, países e blocos econômicos 1980-2005	38
Tabela 3 - Participação da OPEP nas reservas totais mundiais - bilhões de barris.....	40
Tabela 4 - 18 Maiores campos gigantes de petróleo no mundo - 1917-1976	42
Tabela 5 - Campos gigantes descobertos de petróleo no mundo e no tempo - década de 1990	44
Tabela 6 - Reservas provadas de petróleo, por localização (terra e mar), segundo unidades da federação- 1996-2005	48
Tabela 7 - Reservas provadas de petróleo no Brasil (milhões de barris).....	50
Tabela 8 - Total das reservas provadas de petróleo no Brasil	51
Tabela 9 - Reservas provadas e total das reservas de petróleo no Brasil (1) (milhões de barris).....	52
Tabela 10 - Reservas provadas - SPE	53
Tabela 11 - Composição da reserva provada - SPE (milhões de boe)	54
Tabela 12 - Reservas provadas - SEC	55
Tabela 13 - Composição da reserva provada -SEC (milhões de boe)	55
Tabela 14 - Diferença entre as reservas provadas da ANP/SPE/WPC e SEC	56
Tabela 15 - Principais países produtores de petróleo - 2005 - em %.....	64
Tabela 16 - Produção de petróleo, segundo regiões geográficas, países e blocos econômicos- 1980- 2005	66
Tabela 17 - Países produtores de petróleo da OPEP e não OPEP	67
Tabela 18 - Consumo mundial de petróleo -1980 -2005 (em milhares de bpd)	69
Tabela 19 - Produção e consumo mundial -2005 (em milhares de bpd).....	70
Tabela 20 - Países com pico da produção	75
Tabela 21 - Investimentos da Petrobras em E&P - US\$ milhões	81
Tabela 22 - Plano de investimentos da Petrobras - US\$ bilhões	81
Tabela 23 - Produção de petróleo, por localização (terra e mar), segundo unidades da federação - 1996-2005	85
Tabela 24 - Evolução da produção e consumo de petróleo no Brasil - 1954 -2010 (em milhares de bpd)	88
Tabela 25 - Balança Comercial de petróleo -1996-2005	89
Tabela 26 - Balança Comercial de derivados de petróleo - 1996-2005	90
Tabela 27 - Saldo total da Balança Comercial de petróleo e derivados - 1996 -2005	91
Tabela 28 - Principais campos produtores da Bacia de Campos.....	93
Tabela 29 - Classificação da produção <i>offshore</i> segundo a profundidade de lâmina d' água.....	94
Tabela 30 - Atividades na Bacia de Campos - 31 de dezembro de 2005	95
Tabela 31 - Produção dos principais campos produtores -2006	96
Tabela 32 - Preços históricos e reais do petróleo Brent - 1970 -2005 (US\$/b).....	107
Tabela 33 - Preços <i>Brent</i> , Taxa de Câmbio e Preços Nacionais - 1999 -2006.....	117
Tabela 34 - Bônus de Assinatura - 1999-2005.....	120
Tabela 35 - Pagamento pela ocupação ou retenção de áreas- 1999/2005.....	122
Tabela 36 - Percentuais de participação especial.....	123
Tabela 37 - Participação Especial- Beneficiários - 1999/2006	124
Tabela 38 - Participação especial - Estado do Rio de Janeiro e Municípios - 2000 - 2005.....	125

Tabela 39 - Bacias Brasileiras - Alíquotas dos Royalties 2001	127
Tabela 40 - Evolução dos <i>royalties</i> da Bacia de Campos- 1999 -2006	128
Tabela 41 - Distribuição da parcela de <i>royalties</i> 5%	130
Tabela 42 - Distribuição da parcela de <i>royalties</i> > 5%	130
Tabela 43 - Coeficientes individuais de participação dos municípios.....	133
Tabela 44 - Cálculo dos <i>royalties</i> - Abril de 2000	135
Tabela 45 - Cálculo e distribuição dos <i>royalties</i> - crédito em abril de 2000	136
Tabela 46 - Royalties por zonas de produção - crédito em abril de 2000	136
Tabela 47 - Royalties por municípios da zona de produção secundária – crédito em abril de 2000 - Estado do Rio de Janeiro.....	136
Tabela 48 - <i>Royalties</i> por municípios da zona de produção principal - crédito em abril de 2000 - Estado do Rio de Janeiro	137
Tabela 49 - <i>Royalties</i> por municípios limítrofes à zona de produção principal - crédito em abril de 2000	138
Tabela 50 - Parcela acima de 5%.....	139
Tabela 51 - Campo Roncador - Parcela acima de 5% (abril de 2000)	141
Tabela 52 - Campo Roncador - Valores da parcela acima de 5% (crédito em abril de 2000).....	142
Tabela 53 - Áreas do campo Roncador (abril de 2000).....	142
Tabela 54 - Campo de Marlim - áreas dos municípios confrontantes - parcela acima de 5% (abril de 2000)	145
Tabela 55 - Cálculo dos <i>royalties</i> (abril de 2000) - Parcela acima de 5%	146
Tabela 56 - <i>Royalty</i> (crédito em abril de 2000)- Município: Casimiro de Abreu	147
Tabela 57 - Cálculos dos <i>royalties</i> total (crédito em abril de 2000) - Município de Casimiro de Abreu	148
Tabela 58 - <i>Royalties</i> e participação especial em relação às receitas tributárias do estado do Rio de Janeiro - 1999-2006	148
Tabela 59 - Valores de <i>Royalties</i> - 2006	150
Tabela 60 - Valores das participações especiais - 2006	150
Tabela 61 - Produção, preços e taxa de câmbio	152
Tabela 62 - Projeções dos <i>royalties</i> - Cenário 1.....	152
Tabela 63 - Projeções dos <i>royalties</i> - Cenário 2.....	153
Tabela 64 - <i>Royalties</i> projetados - Cenário 3	156

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Total dos recursos	15
Gráfico 2 - Concentração das reservas provadas mundiais - 2005	39
Gráfico 3 - Descobertas de campos gigantes de petróleo – (1917-1976) Gb (URR) - Média	43
Gráfico 4 - Campos gigantes descobertos de petróleo por países -1917-1976	43
Gráfico 5 - Número de campos gigantes - petróleo e gás - comparativo em 30 anos..	46
Gráfico 6 - Reservas provadas de petróleo no Brasil-(1996-2005)-milhões de barris..	51
Gráfico 7 - Reservas provadas e total das reservas de petróleo do Brasil 1996-2005 (milhões de barris).....	52
Gráfico 8 - Relação Reservas/Produção de petróleo do Brasil - 1996-2005.....	57
Gráfico 9 -Volume recuperável e FR (m ³).....	60
Gráfico 10 - Produção acumulada e reserva (m ³)	60
Gráfico 11 - Consumo mundial de petróleo anual por região (%) -2005	68
Gráfico 12 - Curva natural de extração.....	72
Gráfico 13 - Curva de extração de uma província petrolífera.....	73
Gráfico 14 - Produção de petróleo - (1954-2006) - milhares de bpd	82
Gráfico 15 - Produção de petróleo por localização (terra, mar e Bacia de Campos) 1954-2005 milhões de bpd	83
Gráfico 16 - Produção de petróleo por Unidades da Federação -Terra - 2005.....	86
Gráfico 17 - Produção de petróleo por Unidades da Federação - Mar -2005	86
Gráfico 18 - Produção e Consumo de Petróleo -1954-2010 - Milhares de bpd.....	87
Gráfico 19 - Balança comercial de petróleo - Exportação, Importação e Saldo (1996- 2005).....	89
Gráfico 20 - Balança de derivados de petróleo - Exportação, Importação e Saldo (1996-2005)	90
Gráfico 21 - Saldo total da balança comercial de petróleo e derivados - 1996-2005..	91
Gráfico 22 - Campo de Marlim - Produção de petróleo (1.000 m ³)	97
Gráfico 23 - Campo de Marlim Sul - Produção de petróleo (m ³)	98
Gráfico 24 - Campo de Barracuda - Produção de petróleo (m ³).....	99
Gráfico 25 - Campo de Caratinga - Produção de petróleo (m ³).....	100
Gráfico 26 - Campo de Albacora Leste - Produção de petróleo (m ³)	101
Gráfico 27 - Campo de Roncador - Produção de petróleo (m ³).....	102
Gráfico 28 - Preços do petróleo Brent – US\$/b - 1970-2005.....	108
Gráfico 29 - Bônus de Assinatura - 1999 - 2005	121
Gráfico 30 - Pagamento pela ocupação ou retenção de áreas- 1999-2005.....	122
Gráfico 31 - Participação especial - Estado do Rio de Janeiro e Municípios - 2000-2006	125
Gráfico 32 - <i>Royalties</i> recebidos pelo estado do Rio de Janeiro e Municípios- 1999/2006	128
Gráfico 33 - Evolução dos royalties e participação especial - 1999-2006.....	151
Gráfico 34 - <i>Royalties</i> projetados - 2007-2011 (Em R\$).....	157

LISTA DE SIGLAS

AAPG	-	American Association of Petroleum Geologists
AEO	-	Annual Energy Outlook
AMB	-	Anuário Mineral Brasileiro
ANP	-	Agência Nacional do Petróleo
APEDEMA	-	Assembléia Permanente das Entidades de Defesa do Meio Ambiente
API	-	American Petroleum Institute
b	-	Barril
BP	-	British Petroleum
bbls	-	Barris de petróleo bruto
Bbl	-	Barril
Bcf	-	Bilhões de pés cúbicos
Boe	-	Barris de óleo equivalente
Bpd	-	Barris por dia
Cf	-	Pés cúbicos
CNP	-	Conselho Nacional do Petróleo
CVM	-	Comissão de Valores Mobiliários
CSA	-	Canadian Securities Administrators
DNPM	-	Departamento Nacional da Produção Mineral
EIA	-	Energy Information Administration
EUA	-	Estados Unidos da América
EUR	-	Estimated Ultimately Recoverable [últimas estimativas recuperáveis]
E&P	-	Exploração e Produção
FECAM	-	Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano
FEEMA	-	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FIRJAN	-	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FOB	-	Free On Board
Form 20-F	-	Relatório anual da Petrobras
FPSO	-	Floating Production Storage and Offloading
FR	-	Fator de recuperação
GNL	-	Gás Natural Líquido
GLP	-	Gás de petróleo liquefeito, que é uma mistura de hidrocarbonetos saturados e não saturados, com até cinco átomos de carbono, utilizado como combustível doméstico.
ICMS	-	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IRAC	-	(Imported Refined Acquisition Cost)
IEA	-	International Energy Agency
IEO	-	International Energy Outlook
IRR	-	Índice e Reposição de Reservas
Km	-	Quilômetro
Km ²	-	Quilômetros quadrados
LGNs	-	Líquidos de gás natural, que são leves substâncias de hidrocarboneto produzidas com gás natural, que condensam em líquido em temperaturas e pressões normais.
Mbbl	-	Mil barris
Mboe	-	Mil barris de óleo equivalente
Mmbtu	-	Million British thermal units
Mbpd	-	Mil barris por dia
Mcf	-	Mil pés cúbicos
MMbbl	-	Milhão de barris

Mmboe -	Milhão de barris de óleo equivalente.
MMcf -	Milhão de pés cúbicos
MMcmd -	Milhão de metros cúbicos por dia
MMcfpd -	Milhão de pés cúbicos por dia
MMscfd -	Milhão de pés cúbicos padrão por dia
m ³ -	Metros cúbicos
MDIC/SECEX -	Ministério de Desenvolvimento, Industria e Comércio e Secretaria do Comércio Exterior
NPD -	Norwegian Petroleum Directorate
OPEP -	Organização dos Países Produtores de Petróleo
ONU -	Organização das Nações Unidas
PCAOB -	Public Company Accounting Oversight Board
Petróleo bruto -	Petróleo bruto, incluindo LGNs.
Petróleo bruto pesado -	Petróleo bruto com densidade API menor ou igual a 27°C
Petróleo bruto leve -	Petróleo bruto com densidade API maior ou igual a 27°C
PN -	Plano de Negócios
SEC -	Securities and Exchange Commission
SEF -	Secretaria Estadual de Fazenda
SERLA -	Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagos
SERPLAN -	Serviços de Planejamento da Petrobras
SPE -	Society of Petroleum Engineers
STF -	Supremo Tribunal Federal
TCE -	Tribunal de Contas do Estado
TCU -	Tribunal de Contas da União
Tcf -	Trilhões de pés cúbicos
UN -	United Nations [Nações Unidas]
UNFC -	United Nations Framework Classification
USGS -	United States Geologic Survey
US\$ -	United States Dollar
URR -	Ultimate Reserves Recoverable [últimas reservas recuperáveis]
USGAAP -	Princípios de Contabilidade Geralmente Aceitos dos Estados Unidos
WPC -	World Petroleum Council

TABELA DE CONVERSÃO

1 barril = 42 galões US

1 barril de óleo equivalente doméstico = 1 barril de petróleo = 5.614,4 pés cúbicos de gás natural até 31.12.99 e 6.000 pés cúbicos de gás natural até 31.12.00.

1 barril de óleo equivalente internacional = 1 barril de petróleo. = 6.000,0 metros cúbico de gás natural

1 metro cúbico de gás natural = 35,314 pés cúbicos = 0,0063 barris de óleo equivalente.

1 Km = 0,625 milhas

1 Km² = 247,1 acres

1 tonelada de petróleo = 1 tonelada métrica (1.000 quilogramas de petróleo) = Cerca de 7,5 barris de petróleo (pressupondo um índice de gravidade pressão atmosférica de 37° API)

1 metro = 3,2808 pés

> maior

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	1
2 A BACIA DE CAMPOS	3
2.1 Introdução	3
2.2 Características da Bacia de Campos	4
2.3 Localização da Bacia de Campos	5
2.4 Perfil da Bacia de Campos	6
3 RECURSOS E RESERVAS DE PETRÓLEO	8
3.1 Introdução	8
3.2 Contexto histórico das reservas no Brasil	9
3.3 Evolução histórica dos conceitos internacionais	13
3.4 Recursos	14
3.4.1 Introdução	14
3.4.2 Conceitos da Organização das Nações Unidas (ONU)	15
3.4.3 Conceitos da <i>Society of Petroleum Engineers (SPE)</i>	16
3.4.4 Conceitos do <i>Norwegian Petroleum Directorate (NPD)</i>	16
3.4.5 Conceitos da Agência Nacional do Petróleo (ANP)	17
3.4.6 Proposta da Organização das Nações Unidas (ONU)	18
3.5 Reservas	21
3.5.1 Conceitos do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM)	21
3.5.2 Conceitos da SPE/WPC/AAPG	22
3.5.3 Conceitos da <i>Securities and Exchange Commission (SEC)</i>	25
3.5.4 Conceitos do <i>Norwegian Petroleum Directorate (NPD)</i>	27
3.5.5 Conceitos da <i>British Petroleum (BP)</i>	28
3.5.6 Conceitos da ANP	28
3.5.7 Conceitos da Petrobras	30
3.5.8 Resumo dos conceitos utilizados	36
3.6 Reservas mundiais de petróleo	37
3.6.1 Reservas mundiais de petróleo dos principais países	37
3.7 Campos gigantes de petróleo no mundo	40
3.7.1 Conceitos de campo gigante	40
3.7.2 Campos Gigantes no período de 1917 a 2000	41
3.8 Reservas brasileiras de petróleo	48
3.9 Critérios de apropriação das Reservas da Petrobras	53
3.10 Relação Reservas/Produção	56
3.11 Fator de Recuperação e Reservas	58
4 PRODUÇÃO DE PETRÓLEO	62
4.1 Introdução	62
4.2 Produção mundial	62
4.3 Consumo mundial	68
4.4 Pico da produção mundial	71
4.5 Produção brasileira de petróleo	76
4.5.1 Contexto Histórico da Produção	76
4.5.2 Investimentos da Petrobras	80

4.5.3	Produção e Consumo no Brasil	82
4.5.4	Balança comercial do petróleo.....	88
4.5.5	Campos produtores da Bacia de Campos.....	92
4.5.6	Atuação da Petrobras na Bacia de Campos.....	94
4.5.7	Características dos principais campos produtores	96
5	PREÇOS DO PETRÓLEO.....	103
5.1	Introdução.....	103
5.2	Breve histórico do Petróleo -1859 a 1969	103
5.3	Tipos de petróleo no mercado internacional.....	104
5.4	Análise dos preços do petróleo <i>Brent</i> - 1970 a 2006.....	105
5.4.1	Evolução dos preços	105
5.5	Fatores que afetam os preços do petróleo	108
5.6	Principais agentes econômicos de atuação no mercado	110
5.6.1	Produtores	110
5.6.2	Consumidores.....	111
5.6.3	Especuladores	111
5.7	Preços do Petróleo e Gás Natural no Mercado Nacional	113
5.7.1	Metodologia adotada pela ANP para determinação do preço de referência do petróleo.....	113
5.7.2	Metodologia adotada pela ANP para determinação do preço de referência do gás natural	115
5.7.3	Taxa de Câmbio	115
5.7.4	Evolução do preços do petróleo no mercado nacional	117
6	ROYALTIES E OUTRAS PARTICIPAÇÕES	118
6.1	Introdução.....	118
6.2	Histórico dos <i>royalties</i>	118
6.3	Participações Gerais.....	120
6.3.1	Bônus de Assinatura (Art.46 da Lei do Petróleo de nº. 9.478/97)	120
6.3.2	Pagamento pela ocupação ou retenção de áreas	121
6.3.3	Participação especial.....	123
6.4	<i>Royalties</i> - Periodicidade, Distribuição e Cálculo	126
6.4.1	Compensação Financeira	126
6.4.2	Periodicidade e forma de pagamento	129
6.4.3	Distribuição dos <i>royalties</i>	130
6.4.4	Conceitos relacionados com o pagamento de <i>royalties</i>	131
6.4.5	Cálculos dos <i>royalties</i> (parcela de 5%)	134
6.4.6	Cálculo dos <i>royalties</i> (parcela acima de 5%).....	139
6.4.6.1	Estados confrontantes com campos petrolíferos.....	139
6.4.6.2	Municípios confrontantes com poços produtores	140
6.5	<i>Royalties</i> e participação especial em relação às receitas tributárias do estado do Rio de Janeiro e municípios	148
6.6	Projeções dos <i>royalties</i>	151
6.6.1	Cenário 1	151
6.6.2	Cenário 2	153
6.6.2	Cenário 3	155
6.7	Aplicação dos <i>royalties</i> no Brasil	157

6.8 Fundo de <i>Royalties</i> - a experiência internacional.....	159
6.8.1 Estados Unidos.....	159
6.8.2 Noruega	160
6.8.3 Outros países	162
6.9 Fundo de <i>royalties</i> - a experiência brasileira	163
6.9.1 Espírito Santo	163
6.9.2 Estado do Rio de Janeiro.....	164
6.9.3 Macaé (RJ)	165
6.9.4 Campos de Goytacazes (RJ).....	166
6.9.5 Outros municípios.....	167
6.10 Proposta de criação de um fundo de <i>royalties</i>	168
7 CONCLUSÕES.....	169
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	176
ANEXO I	183
ANEXO II	185