

**IMPACTOS ECONÔMICOS
DA EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO
(rev. final)**

Agosto de 2008

IMPACTOS ECONÔMICOS DA EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO*

(rev. final)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. O MODELO INSUMO-PRODUTO	3
2.1. O MODELO DE INSUMO-PRODUTO ABERTO	3
2.2. FECHAMENTO DA MATRIZ.....	4
2.3. RESULTADOS PROPORCIONADOS	4
2.4. PRESSUPOSTOS E LIMITAÇÕES DO MODELO.....	5
3. METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DE UM MODELO INSUMO-PRODUTO PARA O BRASIL	7
3.1. ALOCAÇÃO DOS PRODUTOS NAS ATIVIDADES	7
3.2. AJUSTAMENTOS DOS PREÇOS E DAS QUANTIDADES.....	7
3.3. ATUALIZAÇÃO DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO	8
4. A CONSTRUÇÃO DO VETOR INVESTIMENTO PARA A EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO.....	10
4.1. DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS DE INVESTIMENTO CONSIDERADOS	10
4.2. METODOLOGIA DE ESTIMATIVA DOS VETORES-INVESTIMENTO	13
4.3. VETORES DE INVESTIMENTO A PREÇOS DE MERCADO.....	16
4.4. DETERMINAÇÃO DO VETOR INVESTIMENTO A PREÇOS BÁSICOS.....	21
5. RESULTADOS	23
5.1. IMPACTOS DIRETOS	23
5.2. IMPACTOS INDIRETOS.....	27
5.3. EFEITO RENDA.....	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
7. ANEXOS.....	34

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório registra os procedimentos e resultados de um estudo voltado para o dimensionamento dos impactos econômicos dos investimentos na exploração e produção de petróleo em águas profundas. O objetivo do estudo foi o de estimar, com base em um modelo insumo-produto, o poder de encadeamento dessa atividade sobre o emprego, valor da produção, valor adicionado e importações gerados pelas atividades de produção de petróleo em diferentes cenários geológicos, incluindo o pré-sal, no conjunto da economia brasileira e em setores selecionados.

Os exercícios realizados neste estudo têm como base o Modelo REDI (**R**enda e **E**mprego **D**ireto e **I**ndireto), um modelo insumo-produto desenvolvido pelo Grupo de Indústria e Competitividade do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GIC-

* Estudo realizado por David Kupfer, Esther Dweck e Fabio Freitas, do GIC-IE/UFRJ.

IE/UFRJ). Os impactos calculados no âmbito deste trabalho relacionam-se estritamente ao investimento, um dos itens da demanda final listados acima. Os vetores investimento, que alimentam o modelo, foram construídos a partir de informações obtidas junto a especialistas na atividade de exploração de petróleo, contemplando quatro cenários de exploração sugeridos pela coordenação do estudo. Para serem utilizadas no Modelo REDI, estas informações tiveram de ser convertidas para preços básicos, retirando-se dos valores informados a preços de mercado as parcelas referentes à incidência tributária e margens de transporte.

O estudo foi conduzido por meio da realização de três etapas sequenciais. Em primeiro lugar, foi preciso estruturar um plano de contas para a construção do “vetor investimento a preços básicos” e de um tradutor (glossário) que estabeleça a correspondência entre setor-matriz e os diferentes itens orçamentários envolvidos nos investimentos analisados. Em segundo lugar, foi realizado o levantamento de informações e construção de “vetores de investimento” representativos da produção de petróleo em distintas situações sedimentares. Finalmente, estes vetores foram utilizados como fonte de alimentação de dados para o Modelo REDI, visando a geração das estimativas dos impactos em termos de geração de empregos, valor da produção, PIB e balança comercial para os setores selecionados e para o conjunto da economia.

Para a realização destas etapas, foram utilizados dois conjuntos de informações. De um lado, foram compiladas informações sobre quantidades e valores de mão-de-obra, materiais, serviços e equipamentos utilizados nos investimentos em produção de petróleo – o chamado Vetor Investimento. De outro lado, seguindo a metodologia de atualização desenvolvida para o Modelo REDI, recorreu-se as tabelas de recursos e usos de bens e serviços das Contas Nacionais/IBGE (disponíveis até 2004) como forma de atualizar a matriz insumo-produto brasileira, cuja última edição oficial foi publicada pelo IBGE em 1996.

O presente relatório está organizado em cinco seções, além dessa introdução. A próxima seção apresenta uma breve descrição do modelo insumo-produto. Nela estão registradas as principais hipóteses metodológicas seguidas pelo trabalho. A terceira seção registra os a metodologia de construção de um modelo insumo-produto para o Brasil, a partir de algumas adaptações que necessitam ser feitas de acordo com a estrutura de informações disponíveis. Na quarta seção são detalhados os passos para a construção do vetor investimento. A quinta seção traz os resultados encontrados para os impactos diretos, indiretos e através do efeito renda sobre as variáveis analisadas no estudo.

2. O MODELO INSUMO-PRODUTO

2.1.O MODELO DE INSUMO-PRODUTO ABERTO

Em sua formulação mais típica, o objetivo principal do modelo Insumo-Produto é descrever a interdependência setorial da economia, tomando como dados os níveis correntes de produção e consumo. Partindo da premissa que os processos de produção de todos esses setores são tecnologicamente interdependentes e caracterizados por uma relação linear entre o montante de insumos requeridos e o produto final de cada setor, é possível obter uma relação entre a variação da produção de cada setor e os efeitos sobre a produção de todos os demais setores.

Essa especificação permite que simulações sejam efetuadas a partir da consideração de um vetor autônomo de demanda final, que é composta pela soma do consumo pessoal, consumo do governo, investimento e exportações. Uma vez que o consumo intermediário (insumos necessários à produção) pode ser estimado como proporção das vendas (ou valor bruto da produção) de cada setor, o modelo permite calcular qual a variação total da demanda intermediária desencadeada por uma variação autônoma nas categorias de demanda final. O aumento da produção total será simplesmente a soma do aumento dessa produção intermediária com o aumento da categoria de demanda final (determinada exogenamente). Em outras palavras, assumindo que os insumos são demandados de forma proporcional ao aumento da produção, o modelo de insumo-produto permite estimar os impactos diretos e indiretos da variação da demanda final de um determinado setor.

Uma vez obtida a variação do valor bruto da produção em cada setor produtivo como uma função da demanda final (e de suas categorias) por cada produto, também pode ser calculadas estimativas das variações do nível de emprego, renda (valor adicionado) e balança comercial associados a esta variação total da produção. A variação do emprego pode ser calculada residualmente mediante a elasticidade-produto do emprego em cada setor. Modelos IP normalmente adotam a hipótese de elasticidade unitária, isto é, coeficientes trabalho-produto constantes. Neste caso a variação do emprego é uma simples função linear da variação do produto.

Este resultado é obtido assumindo-se a hipótese de proporcionalidade entre o número de empregados e o valor da produção em todos os setores da economia, assim como do valor adicionado e do volume importado por unidade de produção. A geração total de emprego (diretos e indiretos) e as variações do valor adicionado e de importações são estimadas

pela combinação destes coeficientes com a variação da produção calculada anteriormente.

2.2. FECHAMENTO DA MATRIZ

O modelo de insumo-produto em sua formulação convencional considera o consumo das famílias como uma variável exógena (ou seja, um dado). Contudo, a expansão de atividades associadas ao setor petróleo vai certamente resultar na expansão do consumo dos indivíduos que serão empregados direta ou indiretamente pelo setor. Por sua vez, essa expansão de consumo vai resultar em um efeito multiplicador da renda e do emprego (o conhecido multiplicador keynesiano). A fim de obter-se uma estimativa preliminar do impacto macroeconômico total da expansão do setor petróleo, esse efeito renda foi estimado de acordo com o modelo "fechado" de Leontief, isto é, foram incluídos também os impactos decorrentes do aumento da renda e consumo no país, além dos efeitos da demanda adicional da indústria do petróleo.

Isso pode ser feito assumindo-se que a renda total da economia se expandirá e que o consumo pessoal aumentará em um montante igual ao dos salários pagos. Ou seja, considerou-se adicionalmente que haverá um efeito de geração de renda proporcional ao aumento da produção e que ao incremento nos salários pagos corresponderá igual incremento no gasto em bens e serviços de consumo pessoal. Nesse caso, foram também calculados os mesmos indicadores e multiplicadores descritos anteriormente.

2.3. RESULTADOS PROPORCIONADOS

O cálculo descrito acima refere-se ao impacto por setores da variação da demanda de investimento sobre o valor da produção (VP), o valor adicionado (VA), o nível de emprego e os efeitos sobre as importações decomposto em três componentes: o impacto direto, o impacto indireto e o efeito renda. O significado de cada um desses componentes e impacto é detalhado a seguir:

Impactos diretos – correspondem ao valor das compras de bens e serviços efetivamente realizadas no país, valoradas a preços básicos (sem impostos indiretos), para atender a variação (exógena) da demanda final, referente aos cenários de investimentos. Portanto, o impacto direto sobre a produção é determinado pelo próprio vetor de investimento. São impactos diretos, por exemplo, o aumento da produção de aço no setor siderúrgico feitos para atender às aquisições decorrentes de volume de investimentos no setor petróleo.

Impactos indiretos – correspondem a uma expansão subsequente da produção para

atender a expansão original captada pelos impactos diretos. No mesmo exemplo anterior, para produzir uma quantidade adicional de aço (impacto direto), o setor siderúrgico compra insumos de certos setores de economia, gerando um aumento do valor da produção e do emprego nesses setores. Esses outros setores também expandem a produção e o emprego e, portanto, as compras dos seus setores fornecedores e assim sucessivamente. A soma da variação do valor da produção ou do emprego em todos esses setores afetados pelas sucessivas ondas de demanda intermediária corresponde aos impactos indiretos.

Efeito-renda – corresponde ao valor gerado em todos os setores para atender ao aumento da renda e, portanto, do consumo final motivado pela expansão inicial. Ainda no exemplo anterior, o aumento da produção de aço para atender o investimento no setor petróleo (impacto direto) gerou salários e lucros que significam mais renda e mais demanda na economia. Do mesmo modo, os demais setores indiretamente impactados também contribuem com geração de renda e demanda. Essa demanda adicional irá justificar um aumento da produção, do emprego e outras variáveis em todos os setores da economia. Esse é o efeito renda.

2.4. PRESSUPOSTOS E LIMITAÇÕES DO MODELO

O modelo insumo-produto descreve a interação entre a atividade de produção e o destino desta produção. O modelo é composto, de um lado, pelos setores de atividades que produzem certos bens e serviços (definidos como produtos) e, de outro, pelos destinos desta produção, seja como consumo intermediário destes próprios setores de atividades, ou como demanda final dos consumidores, administração pública, demais países e dos próprios setores na forma de investimentos (formação bruta de capital fixo). Para descrever esta interação, o modelo de insumo-produto pressupõe um conjunto de hipóteses ideais sobre as relações intersetoriais, dentre as quais se destacam:

- homogeneidade: cada produto, ou grupo de produtos, é fornecido por um único setor de atividade;
- proporcionalidade: a quantidade dos insumos consumidos por cada setor de atividade é uma função somente do nível de produção deste próprio setor (ou seja, as relações de produção insumo-produto são lineares, sem haver progresso técnico).

Estas hipóteses exigem adaptações dos dados disponíveis para a economia brasileira que

serão discutidas na próxima sub-seção. Entretanto, estas hipóteses ressaltam também algumas limitações do instrumental, em particular, a ausência de progresso técnico. Como foi dito anteriormente, o modelo insumo produto define os coeficientes técnicos de produção (consumo intermediário e emprego) tomando como dados os níveis correntes de produção e consumo. Este cálculo supõe implicitamente que as relações descritas em um determinado período são representativas e tendem a se manter estáveis ao longo de um determinado período.

Esta hipótese implícita compromete, portanto, a capacidade de projeção do modelo para períodos mais longos, que exigiriam hipóteses adicionais sobre a mudança destes coeficientes. No estudo proposto, como os impactos calculados são para a previsão de investimentos de curto a médio prazo os coeficientes são mantidos fixos.

3. METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DE UM MODELO INSUMO-PRODUTO PARA O BRASIL

3.1. ALOCAÇÃO DOS PRODUTOS NAS ATIVIDADES

A adequação do modelo aos dados disponíveis para economia brasileira exige reformulação das hipóteses, bem como, alguns ajustes dos próprios dados. Inicialmente, é preciso considerar que no mundo real, ocorrem casos nos quais um determinado setor de atividade produz mais de um produto, e um mesmo produto é gerado em mais de uma atividade. Por esse motivo, as tabelas básicas do IBGE apresentam um número diferente de atividades (42) e produtos (80). Dado que não existe a perfeita correspondência entre os setores de atividades produtivas e produtos ofertados, suposta pela hipótese de homogeneidade, é necessário uma primeira adaptação dos dados, que segue dois procedimentos básicos:

- A demanda de cada atividade é calculada de forma proporcional à demanda por cada produto gerado por essa atividade (hipótese de *market share* constante)
- Os insumos de cada atividade são determinados de forma proporcional à produção total dessa atividade (para isso, assume-se que a tecnologia de produção é determinada pela atividade e não pelo produto – hipótese de tecnologia do setor)

Estas hipóteses são captadas pela matriz de participação setorial na produção dos produtos nacionais (ou Matriz de *market share*), que transforma as tabelas retangulares de recursos (produção/oferta) e usos (destino da produção/oferta), disponíveis no sistema de contas nacionais do IBGE, em matrizes quadradas, pois apenas matrizes quadradas possuem matrizes inversas.

3.2. AJUSTAMENTOS DOS PREÇOS E DAS QUANTIDADES

Além desses procedimentos técnicos, a construção da matriz requer ainda que se proceda a adequação das quantidades e valores efetivamente produzidos e consumidos nos diversos setores. Com essa finalidade, dois outros procedimentos necessitam ser implementados:

- Cálculo dos valores a preços básicos: usualmente, as tabelas de recursos e usos são contabilizadas a preço de mercado. Para eliminar as distorções introduzidas por

impostos indiretos e margens de comércio e transporte sobre o nível de preços é necessário que as informações obtidas de outras fontes sejam convertidas para preços básicos. Para tanto, retira-se dos valores informados a preços de mercado as parcelas referentes à incidência tributária e margens de transporte e distribuição¹.

- Estimativa de conteúdo local do investimento: como os dados primários registram a oferta total disponível para economia brasileira e não apenas a produção nacional, um outro conjunto relevante de hipóteses que necessita ser feito refere-se à participação de produtores locais no suprimento de bens de capital e insumos destinados aos investimentos do setor petróleo nas estimativas dos impactos.

3.3. ATUALIZAÇÃO DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO

A última Matriz Insumo Produto (MIP) da economia brasileira divulgada pelo IBGE baseia-se em dados de 1996. Com o intuito de que os cálculos da geração de empregos proporcionem um retrato mais próximo da realidade, procedeu-se a atualização da matriz-insumo-produto brasileira com base nas tabelas de recursos e usos disponibilizadas pelo IBGE até o ano de 2004, utilizando-se as técnicas de atualização recomendadas pela literatura especializada.

A metodologia de atualização da MIP envolve a construção, a partir dos dados disponíveis no Sistema de Contas Nacionais, de estimativas para a distribuição do consumo intermediário e da demanda final conforme a origem do bem, isto é, se doméstico ou importado. Essa informação requer que os valores do consumo intermediário e da demanda final estejam expressos em preços básicos. Também é necessária a atualização da matriz de *market-share* que define a parcela dos produtos que é alocada a cada atividade.

De posse dessas informações, o trabalho de atualização da MIP seguiu o roteiro habitual que prevê: o cálculo dos coeficientes técnicos diretos (por produto), dividindo o consumo intermediário de origem doméstica pelo valor da produção setorial; a transformação dos coeficientes técnicos diretos por produto para atividade, através da multiplicação da matriz de market share; e o cálculo da matriz de Leontief, pela fórmula usual.

1 Os preços básicos são os preços "na porta da fábrica", ou seja, excluindo os impostos sobre produtos e sobre atividades. Os impostos sobre produto são os que incidem sobre importação ou valor adicionado (IPI, ICM), impostos únicos (sobre combustíveis e lubrificantes, energia elétrica e minerais), impostos sobre operações financeiras (IOF), serviços (ISS) e sobre tarifas de comunicação; adicional de frete de marinha mercante, cotas de previdência e impostos sobre produtos específicos. Já os impostos sobre atividade são os que incidem "em cascata", como COFINS e PIS.

O principal empecilho à construção de uma MIP atualizada para o Brasil é a obtenção da tabela de usos da oferta doméstica a preços básicos, o que deve ser feito por meio da dedução dos impostos indiretos e as importações da tabela de usos a preços de mercado, bem como da alocação das margens de transporte e de comércio aos seus respectivos setores. A dificuldade está associada à interrupção em 1996 da divulgação regular pelo IBGE das tabelas de destino (usos) dos impostos indiretos, das importações e das margens de consumo e transportes.

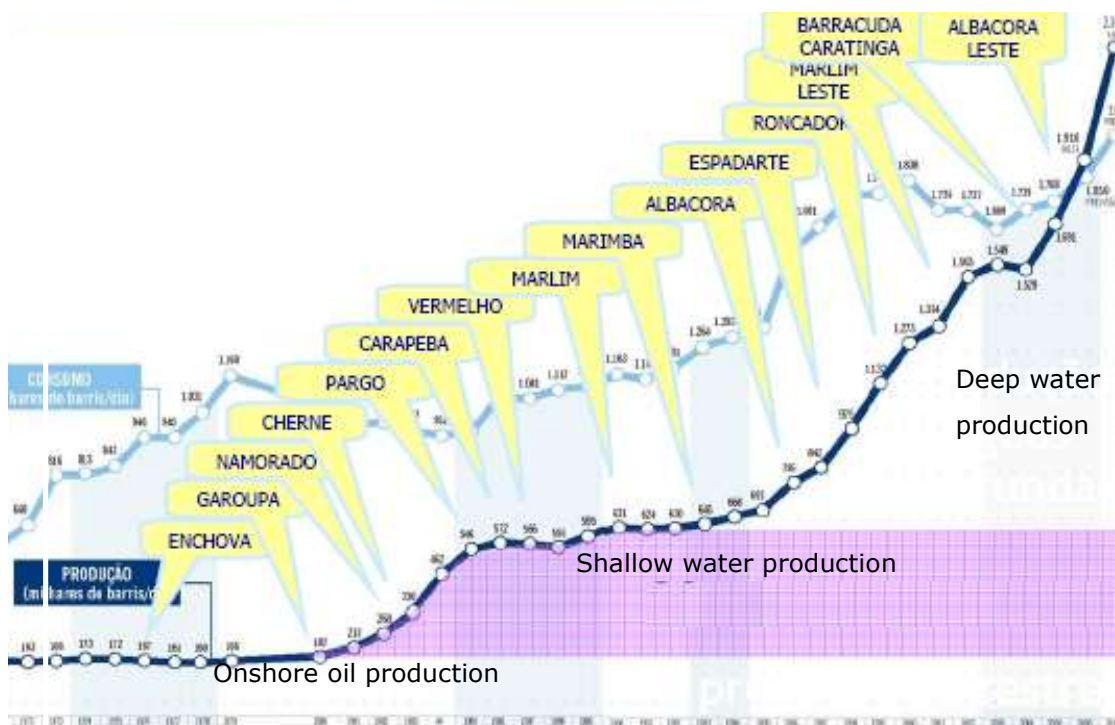
A metodologia utilizada para a atualização dessas tabelas tem como base os dados de 1996, os últimos disponíveis, e os totais de cada um desses itens da tabela de recursos de 2004. O procedimento segue duas etapas: na primeira etapa calcula-se a tabela de usos a preços básicos da oferta total; na segunda etapa, a partir desses resultados, estima-se a tabelas de usos a preços básicos da produção doméstica.

4. A CONSTRUÇÃO DO VETOR INVESTIMENTO PARA A EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO

4.1. DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS DE INVESTIMENTO CONSIDERADOS

A identificação da estrutura de investimentos do setor Petróleo e Gás Natural, em sistemas de produção offshore, com base em preços atualizados de mercado, e expressos em setores-matriz foi alvo de um estudo especializado realizado por profissionais de engenharia familiarizados com trabalhos de orçamentação de campos de petróleo.

A produção de petróleo e gás natural, no Brasil, está fortemente concentrada em sistemas de produção instalados no mar, principalmente em águas profundas (profundidades acima de 300m) e ultra-profundas (profundidades acima de 1.500m). Na figura, a seguir, pode-se observar a evolução da produção e do consumo de petróleo no Brasil ao longo dos últimos 30 anos.



Fonte: Petrobras

Para a exploração do petróleo e do gás no mar, as principais soluções aplicadas, até agora, consistem na utilização de plataformas flutuantes (tipo 'semi-submersível' ou tipo 'navio')

– para a separação do óleo, gás e água produzidos pelo reservatório – conectados por linhas flexíveis aos poços produtores.

Na plataforma tipo 'semi-submersível' não há estocagem de óleo na plataforma, sendo o óleo e o gás diretamente exportados para outros sistemas ou para terra. Esta solução foi inspirada em sondas utilizadas na perfuração de poços de petróleo.

No caso de plataforma do tipo 'navio', denominada por FPSO², o óleo é estocado na própria plataforma e periodicamente exportado para refinarias através de petroleiros (*shuttles*). O gás produzido é exportado para outros sistemas ou para plantas de processo localizadas em terra. Todas as facilidades de produção são instaladas sobre o casco de um navio. O casco pode ser novo ou, o caso mais comum, ser obtido a partir da conversão de um casco de petroleiro. Esta última solução é a mais empregada no Brasil pela Petrobras, e será adotada neste trabalho³.

Neste trabalho foi considerado, como base para as análises, um Sistema de Produção *Offshore*, composto por três sistemas:

Sistema Naval (Plataforma): uma plataforma flutuante de produção, FPSO, tipo 'navio', com a capacidade nominal de processamento de 180.000 bpd de óleo e de 6 milhões m³/d de gás natural e capacidade de armazenamento de 2 milhões de barris de óleo.

Sistema Submarino: linhas e *risers* flexíveis de 6" e umbilicais, conectando os poços à plataforma. escoamento do óleo produzido por *shuttle*, e do gás produzido por linha flexível de 11" e um gasoduto rígido de 20".

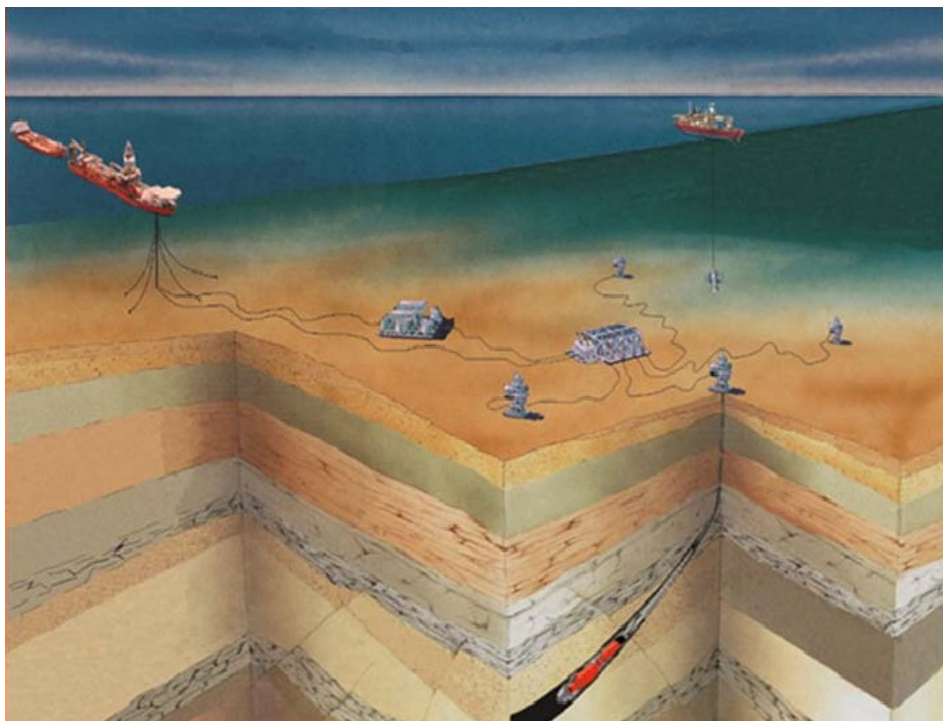
Sistema Subterrâneo (Poço): vinte e três poços, sendo 15 de produção e 8 de injeção de água.

A figura abaixo permite visualizar o sistema de produção adotado como referência nesse trabalho. É importante registrar que Sistemas de Produção similares ao acima descrito foram utilizados em diversos campos de grande porte da Bacia de Campos, tais como: Marlim Leste, Albacora Leste, Jubarte e Roncador.

² FPSO – Floating, Production, Storage and Offloading Platform.

³ Cabe observar que o custo de aquisição e conversão de um casco usado de navio monta a cerca de 15% do custo total da plataforma FPSO, enquanto a construção de um casco novo monta a cerca de 25% do custo da plataforma.

FIGURA 1
ESQUEMA DE PRODUÇÃO COM BASE EM FPSO



Fonte: Petrobras

Com base nesse sistema de produção foram construídos **4 cenários** para instalação e análise do Sistema de Produção. São eles:

Águas Rasas: instalação do Sistema de Produção em 300m de lâmina d'água sobre um reservatório localizado a 2.700m abaixo do nível do mar (pós-sal).

Águas Profundas: instalação do Sistema de Produção em 1.000m de lâmina d'água sobre um reservatório localizado a 2.700m abaixo do nível do mar (pós-sal).

Águas Ultra-profundas: instalação do Sistema de Produção em 1.700m de lâmina d'água sobre um reservatório localizado a 2.700m abaixo do nível do mar (pós-sal).

Pré-sal: instalação do Sistema de Produção em 2.500m de lâmina d'água sobre um reservatório localizado a 6.500m abaixo do nível do mar (pré-sal).

4.2. METODOLOGIA DE ESTIMATIVA DOS VETORES-INVESTIMENTO

Para a consecução da tarefa de orçamentação dos investimentos é possível adotar uma de duas abordagens:

- A abordagem do tipo agregativa (ou *bottom-up*), isto é, a agregação das despesas de investimento contabilizadas segundo os produtos e serviços adquiridos até o nível requerido pela classificação utilizada na matriz insumo-produto
- A abordagem do tipo *top-down (breakdown)*, na qual os valores referentes aos investimentos em bloco são sucessivamente distribuídos em itens até chegar-se ao nível de desagregação requerido para a aplicação ao modelo. Essa abordagem permite obter estimativas em ordem de grandeza para o vetor investimento. Entende-se que, embora menos preciso que o proporcionado pelo método agregativo, o resultado final pode ser considerado satisfatório em situações em que a informação disponível é escassa.

A metodologia de cálculo da estrutura de investimentos empregada neste trabalho recorreu a ambas abordagens de acordo com a disponibilidade de informações sobre preços de mercado atualizados (2008) dos principais componentes.

- Estimativa do Investimento na Plataforma: a partir do preço global atualizado da unidade, realizar a decomposição (*breakdown*) até o nível adequado para preenchimento da Matriz Insumo-Produto;
- Estimativa do Investimento no Poço e no Sistema Submarino: a partir dos preços atualizados, em mercado, dos principais componentes e suas adições sucessivas (*bottom-up*)⁴. Depois, verificou-se a consistência dos resultados agregados obtidos, através da comparação com contratos recentes de operadoras, no Brasil.

Os esquemas abaixo sintetizam a estratégia de estimativa utilizada:

⁴ O Anexo 1 apresenta, esquematicamente, o *breakdown* do subsistema 'Plataforma' e o *bottom-up* dos subsistemas 'Poço' e 'Submarino'.

Esquema do *breakdown* dos Bens e Serviços no sub-sistema Plataforma FPSO, tipo 'navio'

Nível 1: FPSO completo

Módulo de turbo-geração
Módulo de moto-compressão

Topside: Módulos de processo, conversão de casco, integração de módulos e comissionamento

Nível 2: Contrato Topside

Gestão
Projeto de detalhamento
Aquisição de Materiais e Equipamentos
Serviços de Conversão do Casco
Serviços de Construção e Montagem
Serviços de Comissionamento

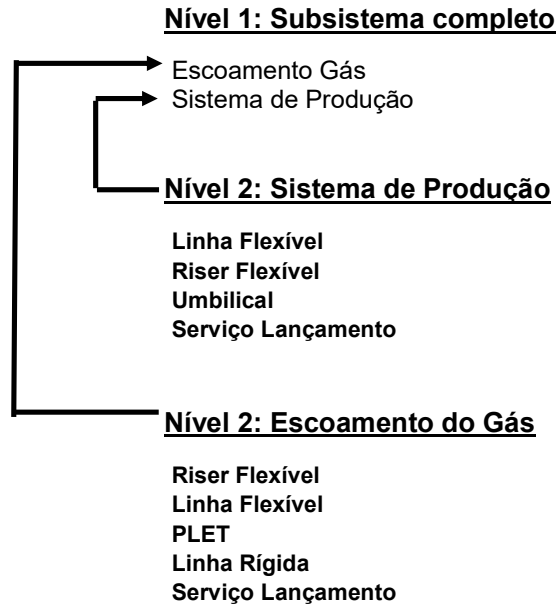
Nível 3: Aquisição de Materiais e Equipamentos

Casco
Equipamentos e Materiais de Processo da Produção
Equipamentos e Materiais de Ancoragem
Estrutura Metálica
Equipamentos Elétricos e de Controle
Tubulação
Equipamentos e Materiais Marítimos
Material Elétrico e de Telecomunicações
Instrumentação

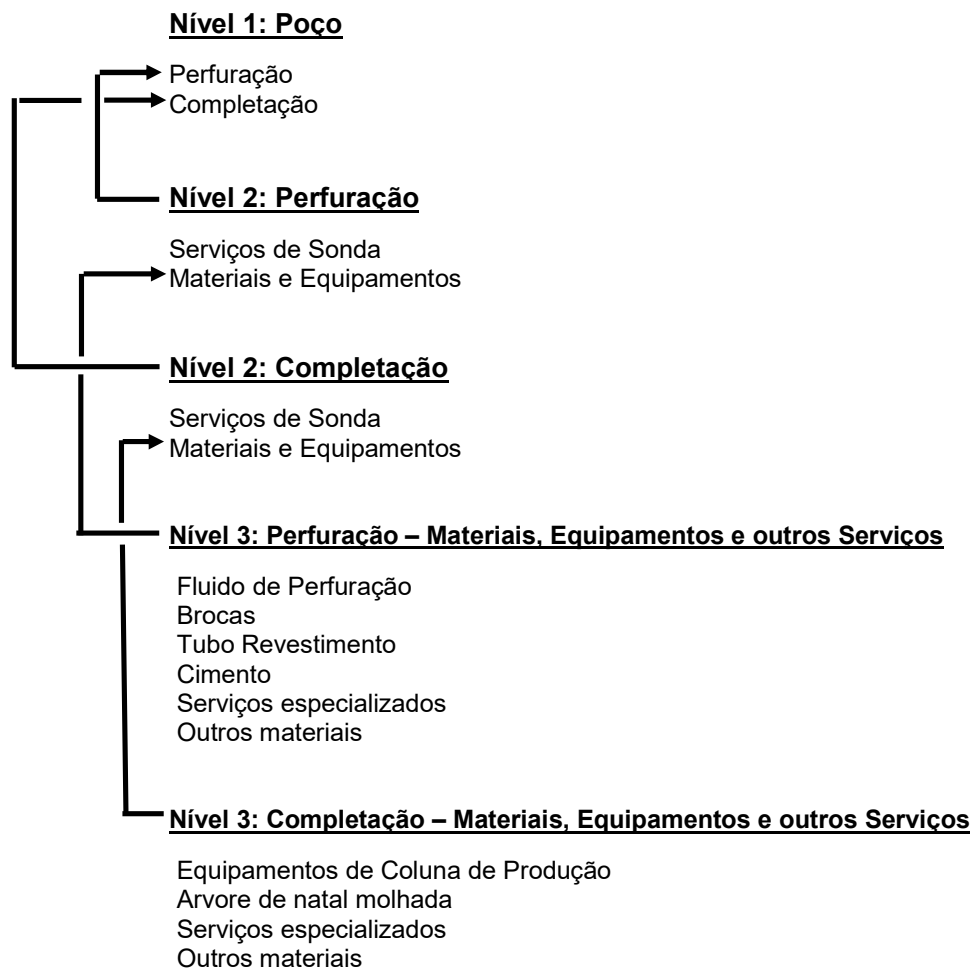
Nível 3: Serviços de Construção e Montagem

Instalação de Equipamentos
Estruturas
Tubulação
Elétrica e Telecomunicações
Mobilização e Documentos
Transporte do FPSO

Esquema do *bottom-up* dos Bens e Serviços no sub-sistema Submarino



Esquema do *bottom-up* dos Bens e Serviços no sub-sistema Poço



4.3. VETORES DE INVESTIMENTO A PREÇOS DE MERCADO

De posse dos valores correspondentes aos diversos itens do orçamento, para cada um dos cenários foi utilizado um tradutor entre os componentes dos sistemas plataforma, submarino e poço e os setores-matriz da classificação SCN-IBGE para a construção de um vetor de investimentos na mesma agregação do modelo REDI.

A seguir, nas tabelas 1 a 4 apresentam-se os resultados obtidos para as estimativas de investimentos em sistemas de produção *offshore* do setor Petróleo e Gás Natural, para cada um dos 4 cenários descritos anteriormente, com preços atualizados na base 2008:

TABELA 1
ESTRUTURA DO INVESTIMENTO EM SISTEMAS OFFSHORE, EM SETOR MATRIZ
CENÁRIO 1: ÁGUAS RASAS: 300 M LDA + PÓS SAL

Código	Nome do Setor	Principais Produtos	%
3	Petróleo e Gás	Petróleo, gás natural, serviços de perfuração, completação, perfilagem, cimentação de poços, processamento geofísico	22,98
4	Mineral não-Metálico	Cimento	0,04
5	Siderurgia	Laminados de aço: chapas, perfis, tubos	5,67
6	Metalurgia de não-Ferrosos	Tubos, conexões, fios e cabos não revestidos, de cobre e alumínio	0,00
7	Outros Metalúrgicos	Materiais e equipamentos, tanques, torres, vasos, obras de caldeiraria pesada, estruturas metálicas, PLET, PLEM, peças fundidas e forjadas, brocas	12,25
8	Máquinas e Equipamentos	- Fabricação e instalação de máquinas, motores, bombas, turbinas, compressores: 5,13% - Árvore de natal molhada: 1,80% - Linhas e risers flexíveis: 14,73%	21,66
10	Material Elétrico	Materiais e equipamentos elétricos, geradores, cabos elétricos, umbilicais	7,41
11	Equipamentos Eletrônicos	Materiais e equipamentos eletrônicos, sistemas de medida e controle (instrumentação), computadores, telecomunicação	1,29
13	Peças e outros Veículos	Materiais e equipamentos navais, embarcações, peças e acessórios	7,37
17	Elementos Químicos não-petroquímicos	Gases industriais	0,00
19	Químicos Diversos	Explosivos, preparados químicos, tintas, fluido de perfuração	1,72
21	Artigos dos Plásticos	Tubos, cordas e peças de plástico	0,00
22	Indústria Têxtil	Cabos de amarração	1,40
34	Construção Civil	Serviços, materiais e equipamentos para a construção civil	2,43
35	Comércio	Comissões e corretagens	0,00
36	Transportes	Afretamento, Transporte de Plataforma Flutuante	0,63
38	Instituições Financeiras	Seguros	0,50
40	Serviços prestados à Empresa	- Serviços técnicos em geral, gestão, serviços jurídicos, contábeis: 3,97% - Serviços de projeto, construção, montagem e comissionamento: 10,68%	14,65
		Total	100,00

Fonte: Elaboração Própria

TABELA 2
 ESTRUTURA DO INVESTIMENTO EM SISTEMAS OFFSHORE, EM SETOR MATRIZ
 CENÁRIO 2: ÁGUAS PROFUNDAS: 1.000 M LDA + PÓS SAL

Código	Nome do Setor	Principais Produtos	%
3	Petróleo e Gás	Petróleo, gás natural, serviços de perfuração, completação, perfilagem, cimentação de poços, processamento geofísico	25,18
4	Mineral não-Metálico	Cimento	0,04
5	Siderurgia	Laminados de aço: chapas, perfis, tubos	5,72
6	Metalurgia de não-Ferrosos	Tubos, conexões, fios e cabos não revestidos, de cobre e alumínio	0,00
7	Outros Metalúrgicos	Materiais e equipamentos, tanques, torres, vasos, obras de caldeiraria pesada, estruturas metálicas, PLET, PLEM, peças fundidas e forjadas, brocas	12,62
8	Máquinas e Equipamentos	- Fabricação e instalação de máquinas, motores, bombas, turbinas, compressores: 4,65% - Árvore de natal molhada: 1,86% - Linhas e risers flexíveis: 15,02%	21,53
10	Material Elétrico	Materiais e equipamentos elétricos, geradores, cabos elétricos, umbilicais	7,12
11	Equipamentos Eletrônicos	Materiais e equipamentos eletrônicos, sistemas de medida e controle (instrumentação), computadores, telecomunicação	1,17
13	Peças e outros Veículos	Materiais e equipamentos navais, embarcações, peças e acessórios	6,68
17	Elementos Químicos não-petroquímicos	Gases industriais	0,00
19	Químicos Diversos	Explosivos, preparados químicos, tintas, fluido de perfuração	2,14
21	Artigos dos Plásticos	Tubos, cordas e peças de plástico	0,00
22	Indústria Têxtil	Cabos de amarração	1,27
34	Construção Civil	Serviços, materiais e equipamentos para a construção civil	2,20
35	Comércio	Comissões e corretagens	0,00
36	Transportes	Afretamento, Transporte de Plataforma Flutuante	0,57
38	Instituições Financeiras	Seguros	0,50
40	Serviços prestados à Empresa	- Serviços técnicos em geral, gestão, serviços jurídicos, contábeis: 3,59% - Serviços de projeto, construção, montagem e comissionamento: 9,68%	13,27
		Total	100,00

Fonte: Elaboração Própria

TABELA 3
ESTRUTURA DO INVESTIMENTO EM SISTEMAS OFFSHORE, EM SETOR MATRIZ
CENÁRIO 3: ÁGUAS ULTRA-PROFUNDAS: 1.700 M LDA + PÓS SAL

Código	Nome do Setor	Principais Produtos	%
3	Petróleo e Gás	Petróleo, gás natural, serviços de perfuração, completção, perfilagem, cimentação de poços, processamento geofísico	29,33
4	Mineral não-Metálico	Cimento	0,05
5	Siderurgia	Laminados de aço: chapas, perfis, tubos	5,83
6	Metalurgia de não-Ferrosos	Tubos, conexões, fios e cabos não revestidos, de cobre e alumínio	0,00
7	Outros Metalúrgicos	Materiais e equipamentos, tanques, torres, vasos, obras de caldeiraria pesada, estruturas metálicas, PLET, PLEM, peças fundidas e forjadas, brocas	13,64
8	Máquinas e Equipamentos	- Fabricação e instalação de máquinas, motores, bombas, turbinas, compressores: 3,93% - Árvore de natal molhada: 2,35% - Linhas e risers flexíveis: 14,11%	20,39
10	Material Elétrico	Materiais e equipamentos elétricos, geradores, cabos elétricos, umbilicais	6,37
11	Equipamentos Eletrônicos	Materiais e equipamentos eletrônicos, sistemas de medida e controle (instrumentação), computadores, telecomunicação	0,99
13	Peças e outros Veículos	Materiais e equipamentos navais, embarcações, peças e acessórios	5,64
17	Elementos Químicos não-petroquímicos	Gases industriais	0,00
19	Químicos Diversos	Explosivos, preparados químicos, tintas, fluido de perfuração	2,64
21	Artigos dos Plásticos	Tubos, cordas e peças de plástico	0,00
22	Indústria Têxtil	Cabos de amarração	1,07
34	Construção Civil	Serviços, materiais e equipamentos para a construção civil	1,86
35	Comércio	Comissões e corretagens	0,00
36	Transportes	Afretamento, Transporte de Plataforma Flutuante	0,48
38	Instituições Financeiras	Seguros	0,50
40	Serviços prestados à Empresa	- Serviços técnicos em geral, gestão, serviços jurídicos, contábeis: 3,03% - Serviços de projeto, construção, montagem e comissionamento: 8,18%	11,21
		Total	100,00

Fonte: Elaboração Própria

TABELA 4
ESTRUTURA DO INVESTIMENTO EM SISTEMAS OFFSHORE, EM SETOR MATRIZ
CENÁRIO 4: PRÉ-SAL: 2.500 M LDA + PRÉ SAL

Código	Nome do Setor	Principais Produtos	%
3	Petróleo e Gás	Petróleo, gás natural, serviços de perfuração, completção, perfilagem, cimentação de poços, processamento geofísico	37,11
4	Mineral não-Metálico	Cimento	0,08
5	Siderurgia	Laminados de aço: chapas, perfis, tubos	6,25
6	Metalurgia de não-Ferrosos	Tubos, conexões, fios e cabos não revestidos, de cobre e alumínio	0,00
7	Outros Metalúrgicos	Materiais e equipamentos, tanques, torres, vasos, obras de caldeiraria pesada, estruturas metálicas, PLET, PLEM, peças fundidas e forjadas, brocas	15,93
8	Máquinas e Equipamentos	- Fabricação e instalação de máquinas, motores, bombas, turbinas, compressores: 2,74% - Árvore de natal molhada: 3,27% - Linhas e risers flexíveis: 10,95%	16,96
10	Material Elétrico	Materiais e equipamentos elétricos, geradores, cabos elétricos, umbilicais	4,71
11	Equipamentos Eletrônicos	Materiais e equipamentos eletrônicos, sistemas de medida e controle (instrumentação), computadores, telecomunicação	0,69
13	Peças e outros Veículos	Materiais e equipamentos navais, embarcações, peças e acessórios	3,93
17	Elementos Químicos não-petroquímicos	Gases industriais	0,00
19	Químicos Diversos	Explosivos, preparados químicos, tintas, fluido de perfuração	3,67
21	Artigos dos Plásticos	Tubos, cordas e peças de plástico	0,00
22	Indústria Têxtil	Cabos de amarração	0,75
34	Construção Civil	Serviços, materiais e equipamentos para a construção civil	1,29
35	Comércio	Comissões e corretagens	0,00
36	Transportes	Afretamento, Transporte de Plataforma Flutuante	0,34
38	Instituições Financeiras	Seguros	0,50
40	Serviços prestados à Empresa	- Serviços técnicos em geral, gestão, serviços jurídicos, contábeis: 2,11% - Serviços de projeto, construção, montagem e comissionamento: 5,69%	7,80
		Total	100,00

Fonte: Elaboração Própria

4.4. DETERMINAÇÃO DO VETOR INVESTIMENTO A PREÇOS BÁSICOS

Conforme descrito no capítulo 3, para que o vetor investimento possa ser aplicado à matriz insumo-produto é necessário dispor dos valores efetivamente comprados de cada setor a preços básicos. Considerando-se que o vetor elaborado pelos especialistas foi construído a partir de preços de mercado, isto implica, primeiramente, descontar os tributos incidentes sobre os valores originalmente obtidos e, em segundo lugar, repassar os valores referentes às margens de comércio e transporte aos setores referentes a estas atividades.

No entanto, a maioria das aquisições do setor petróleo são feitas diretamente às empresas produtoras. Em vista dessa particularidade, as margens de comércio não foram realocadas no seu respectivo setor (no caso, o setor comércio) do vetor investimento, como é usual. De fato, a aplicação do tratamento convencional, no qual também as margens de comércio são realocadas, tenderia a gerar grandes distorções em vista da introdução do comércio varejista que, devido aos altos coeficientes de emprego, introduziria uma distorção nos resultados finais obtidos. Assim, o vetor investimento incluiu apenas a realocação das margens de transporte.

O segundo ajuste necessário para a construção do vetor investimento a preço básico é a contabilização da participação da produção doméstica na oferta total. Com relação a esse ponto, foram adotados dois procedimentos:

- Para o consumo intermediário de todos os setores e para o consumo pessoal supõe-se a manutenção dos coeficientes de importação calculados na atualização da matriz insumo-produto. Estes coeficientes são muito influenciados pelos valores que vigoravam em 1996 (relação importação/produção e importação/consumo constantes), mas foram atualizados com base nos totais parciais disponíveis para 2004.
- No caso do vetor de investimento, optou-se por trabalhar com a hipótese de potencial máximo – situação hipotética, que supõe importações nulas – isto é, todo o investimento é suprido por fornecedores no Brasil. Sendo assim, esta hipótese corresponde ao impacto direto máximo que os investimentos podem proporcionar.

Após os ajustes, os vetores-investimento para os quatro cenários considerados no estudo estão registrados na tabela 5. Para efeito de normalização, foi considerado um valor de investimento de R\$ 1 bilhão em todos os casos.

TABELA 5
 VETOR DE INVESTIMENTO
 (PARA INVESTIMENTO BASE DE R\$ 1 BILHÃO)
 (valores correntes em 1 000 000 R\$)

Atividade	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3			Cenário 4		
	PM	Imp	PB	PM	Imp	PB	PM	Imp	PB	PM	Imp	PB
01 Agropecuária	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02 Extrativa mineral (exceto combustíveis)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03 Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	230	11	219	252	12	240	293	14	280	371	17	354
04 Fabricação de minerais não-metálicos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
05 Siderurgia	57	10	46	57	11	46	58	11	47	63	11	50
06 Metalurgia dos não-ferrosos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07 Fabricação de outros produtos metalúrgicos	123	23	98	126	23	101	136	25	110	159	29	128
08 Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	217	32	180	215	32	179	204	30	169	170	25	141
10 Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	74	19	54	71	18	52	64	17	46	47	12	34
11 Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	13	2	11	12	1	10	10	1	9	7	1	6
12 Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	74	14	59	67	13	54	56	11	45	39	7	32
14 Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 Indústria de papel e gráfica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 Indústria da borracha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 Refino de petróleo e indústria petroquímica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 Fabricação de produtos químicos diversos	17	1	16	21	1	20	26	2	24	37	2	34
20 Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 Indústria de transformação de material plástico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 Indústria têxtil	14	1	13	13	1	11	11	1	10	8	1	7
23 Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 Fabricação de calçados e de artigos de couro e peles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 Indústria do café	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 Beneficiamento de produtos de origem vegetal, inclusive fumo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 Abate e preparação de carnes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 Resfriamento e preparação do leite e laticínios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 Indústria do açúcar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 Outras indústrias alimentares e de bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 Indústrias diversas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 Serviços industriais de utilidade pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34 Construção civil	24	1	24	22	1	21	19	1	18	13	0	13
35 Comércio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36 Transporte	6	0	15	6	0	14	5	0	13	3	0	11
37 Comunicações	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 Instituições financeiras	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5
39 Serviços prestados às famílias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 Serviços prestados às empresas	147	6	140	133	6	127	112	5	107	78	3	75
41 Aluguel de imóveis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42 Administração pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43 Serviços privados não-mercantis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.000	120	880	1.000	119	881	1.000	117	883	1.000	111	889

Fonte: Elaboração própria

5. RESULTADOS

5.1. IMPACTOS DIRETOS

Os impactos diretos sobre a economia brasileira correspondem à demanda estritamente associada aos gastos com investimento do setor petróleo. Os efeitos diretos na economia estão sintetizados na Tabela 6 que apresenta os impactos diretos sobre o valor da produção, o valor adicionado, as importações e o total de empregados para os diferentes cenários de exploração considerados.

TABELA 6
IMPACTOS DIRETOS DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO (EM R\$ MIL)

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Produção	879.675	880.894	883.442	889.121
Valor Adicionado	336.899	334.158	331.271	327.946
Importações	54.743	54.822	54.441	53.491
Empregados	7.809	7.426	6.827	5.797

Obs. Número de empregados expresso em unidade

Fonte: Elaboração própria

Note-se que o aumento na produção decorrente do efeito direto equivale ao montante de investimentos líquidos de impostos. De acordo com as estimativas, não há diferenças significativas entre os valores estimados para os impactos diretos dos diferentes cenários para as três primeiras variáveis, a menos da variação do total de empregados, que se reduz sensivelmente do Cenário 1 – Águas Rasas para o Cenário 4 – Pré-Sal.

Nas tabelas a seguir, destacam-se os valores dos efeitos diretos para os principais setores afetados pelos investimentos no setor petróleo, em termos das quatro variáveis enfocadas: valor da produção, valor adicionado, importação e empregados. A decomposição dos impactos para todos os 42 setores-matriz pode ser observada nas tabelas apresentadas no anexo

Na tabela 7, observa-se que a comparação entre os cenários 1 e 2 e os cenários 3 e 4 aponta para um aumento da participação do setor de “Extração de petróleo e gás” e uma redução da participação do setor de “Serviços prestados às empresas” em termos de produção. Esse fato pode ser atribuído ao aumento do peso do sistema subterrâneo à medida que se extrai petróleo em águas ultra-profundas ou no pré-sal.

TABELA 7
IMPACTO DIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTO SOBRE VALOR DA PRODUÇÃO (R\$ MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	219.136	24,9%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	240.115	27,3%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	179.873	20,4%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	178.793	20,3%
Serviços prestados às empresas	140.210	15,9%	Serviços prestados às empresas	127.002	14,4%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	98.440	11,2%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	101.413	11,5%
Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	59.227	6,7%	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	53.682	6,1%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	54.008	6,1%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	51.894	5,9%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	279.689	31,7%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	353.878	39,8%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	169.326	19,2%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	140.842	15,8%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	109.610	12,4%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	128.012	14,4%
Serviços prestados às empresas	107.287	12,1%	Serviços prestados às empresas	74.651	8,4%
Siderurgia	46.926	5,3%	Siderurgia	50.307	5,7%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	46.428	5,3%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	34.329	3,9%

Fonte: Elaboração própria

Em termos de valor adicionado, como é possível observar na tabela 8, o impacto do setor de "Extração de petróleo e gás" também cresce nos diferentes cenários. Há uma relação mais próxima entre o impacto sobre produção e valor adicionado, do que entre produção e importações (tabela 9) ou empregados (tabela 10). Ainda assim, o setor de atividade "Serviços prestados às empresas" possui uma participação maior em termos de valor adicionado do que valor da produção, indicando um alto coeficiente de valor adicionado em relação ao valor da produção.

O impacto sobre as importações (tabela 9) é setorialmente menos concentrado do que no valor da produção e no valor adicionado. Em todos os cenários o maior impacto é sobre o setor "Fabricação e manutenção de máquinas e tratores", o que aponta para um alto coeficiente de importações em um setor-chave para os investimentos em geral, não apenas no setor de petróleo e gás. A maior mudança entre os cenários é quanto ao impacto sobre as importações de bens dos setores associados à extração e refino de petróleo. Cabe ressaltar que no cálculo dos efeitos sobre importações, os coeficientes utilizados estão defasados pois correspondem ao valores originalmente registrados na matriz insumo-produto oficial do IBGE, datados de 1996.

TABELA 8
IMPACTO DIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTO SOBRE O VALOR ADICIONADO (R\$ MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Serviços prestados às empresas	85.264	25,3%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	85.155	25,5%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	77.715	23,1%	Serviços prestados às empresas	77.232	23,1%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	52.844	15,7%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	52.527	15,7%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	41.186	12,2%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	42.430	12,7%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	16.722	5,0%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	16.067	4,8%
Siderurgia	15.523	4,6%	Siderurgia	15.660	4,7%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	99.190	29,9%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	125.501	38,3%
Serviços prestados às empresas	65.243	19,7%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	53.558	16,3%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	49.746	15,0%	Serviços prestados às empresas	45.396	13,8%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	45.859	13,8%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	41.378	12,6%
Siderurgia	15.961	4,8%	Siderurgia	17.111	5,2%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	14.375	4,3%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	10.629	3,2%

Fonte: Elaboração própria

Finalmente, na tabela 10 é possível observar os impactos diretos sobre o emprego. Percebe-se que tanto o elenco de principais setores como os pesos relativos são muito diferentes se comparados ao impacto sobre o valor da produção. O setor de "Serviços prestados à empresas representa aproximadamente 40% do total, em quase todos os cenários, exceto no último, no qual representa aproximadamente 30%, enquanto em termos do valor da produção, em nenhum dos cenários representa mais do que 16%. Um setor novo que aparece em quase todos os cenários entre os seis principais setores, é o setor de "Construção Civil", outro setor com um alto coeficiente de empregados por valor da produção.

TABELA 9
IMPACTO DIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTO SOBRE AS IMPORTAÇÕES (R\$ MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	8.273	15,1%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	8.325	15,2%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	6.104	11,2%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	5.707	10,4%
Metalurgia dos não-ferrosos	5.408	9,9%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	5.465	10,0%
Refino de petróleo e indústria petroquímica	5.126	9,4%	Refino de petróleo e indústria petroquímica	5.336	9,7%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	5.142	9,4%	Metalurgia dos não-ferrosos	5.395	9,8%
Siderurgia	4.526	8,3%	Siderurgia	4.535	8,3%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	8.173	15,0%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	7.526	14,1%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	6.080	11,2%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	7.305	13,7%
Refino de petróleo e indústria petroquímica	5.617	10,3%	Refino de petróleo e indústria petroquímica	6.202	11,6%
Metalurgia dos não-ferrosos	5.286	9,7%	Metalurgia dos não-ferrosos	4.959	9,3%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	5.048	9,3%	Siderurgia	4.489	8,4%
Siderurgia	4.519	8,3%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	3.853	7,2%

Fonte: Elaboração própria

TABELA 10
 IMPACTO DIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
 PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTO SOBRE NO. DE EMPREGADOS (MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Serviços prestados às empresas	3.346	42,8%	Serviços prestados às empresas	3.031	40,8%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	1.302	16,7%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	1.294	17,4%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	1.148	14,7%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	1.183	15,9%
Construção civil	458	5,9%	Construção civil	415	5,6%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	338	4,3%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	325	4,4%
Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	305	3,9%	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	277	3,7%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Serviços prestados às empresas	2.560	37,5%	Serviços prestados às empresas	1.781	30,7%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	1.225	17,9%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	1.493	25,8%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	1.278	18,7%	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	1.019	17,6%
Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	1.225	17,9%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	305	5,3%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	290	4,3%	Construção civil	243	4,2%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	241	3,5%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	215	3,7%

Fonte: Elaboração própria

5.2. IMPACTOS INDIRETOS

A Tabela 11 sintetiza os resultados obtidos para os impactos indiretos dos investimentos na expansão do setor petróleo. Esses resultados correspondem a expansão subsequente da produção realizada ao longo das diversas cadeias produtivas para atender a expansão original decorrente dos impactos diretos nos fornecedores. Os cálculos foram realizados a partir do modelo aberto da matriz atualizada para 2004, não incluindo, portanto, os efeitos multiplicadores sobre a renda.

TABELA 11
 IMPACTOS INDIRETOS DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO (EM R\$ MIL)

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Produção	889.763	896.406	905.373	919.850
Valor Adicionado	378.500	382.104	387.842	397.915
Importações	63.532	63.795	63.866	63.690
Empregados	8.888	8.949	9.060	9.272

Obs. Número de empregados expresso em unidade

Fonte: Elaboração própria

Os efeitos induzidos pela produção que decorre do estímulo exógeno dos

investimentos foram calculados adotando-se a hipótese de manutenção da situação atual no que se refere ao conteúdo importado. Um aspecto merece destaque na análise do resultado agregado: o impacto sobre valor da produção é relativamente muito próximo ao impacto direto, enquanto há um impacto bem maior sobre as demais variáveis. Como será visto a seguir, essa característica aponta para uma composição setorial diferente.

Nas Tabelas 12 a 15 são apresentados os principais setores afetados indiretamente pelos investimentos no setor petróleo, de acordo com as variáveis enfocadas: valor da produção, valor adicionado, importação e empregados. No anexo estão registradas as tabelas contendo os impactos indiretos sobre os 42 setores matriz.

No valor da produção, no valor adicionado e no total de empregados, destaca-se a atividade de prestação de serviços às empresas. No que se refere especificamente ao valor da produção (VP), nota-se uma maior desconcentração dos impactos indiretos, sendo que em todos os cenários, o setor principal é o setor de "Siderurgia", um dos principais setores de insumos industriais. A siderurgia que é afetada diretamente, por exemplo, através do fornecimento de tubos, também é fortemente afetada indiretamente, constituindo indústria de base de todas as cadeias metal-mecânicas. Outro setor muito afetado indiretamente é o setor de "Refino de petróleo e indústria petroquímica", tanto em termos do valor da produção quanto de importações.

TABELA 12
IMPACTO INDIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTO SOBRE VALOR DA PRODUÇÃO (R\$ MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Siderurgia	100.734	11,3%	Siderurgia	100.466	11,2%
Serviços prestados às empresas	81.031	9,1%	Serviços prestados às empresas	80.705	9,0%
Refino de petróleo e indústria petroquímica	76.321	8,6%	Refino de petróleo e indústria petroquímica	77.292	8,6%
Transporte	70.151	7,9%	Transporte	72.381	8,1%
Serviços industriais de utilidade pública	67.165	7,5%	Serviços industriais de utilidade pública	68.983	7,7%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	53.186	6,0%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	54.327	6,1%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Siderurgia	99.227	11,0%	Siderurgia	95.790	10,4%
Serviços prestados às empresas	80.730	8,9%	Transporte	83.777	9,1%
Refino de petróleo e indústria petroquímica	78.303	8,6%	Serviços prestados às empresas	81.416	8,9%
Transporte	76.381	8,4%	Refino de petróleo e indústria petroquímica	80.111	8,7%
Serviços industriais de utilidade pública	72.150	8,0%	Serviços industriais de utilidade pública	78.015	8,5%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	55.890	6,2%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	58.093	6,3%

Fonte: Elaboração própria

TABELA 13
 IMPACTO INDIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
 PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTO SOBRE IMPORTAÇÕES (R\$ MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	15.801	24,9%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	15.954	25,0%
Refino de petróleo e indústria petroquímica	10.969	17,3%	Refino de petróleo e indústria petroquímica	11.059	17,3%
Siderurgia	4.771	7,5%	Siderurgia	4.769	7,5%
Extrativa mineral (exceto combustíveis)	3.814	6,0%	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	3.819	6,0%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	3.504	5,5%	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	3.434	5,4%
Metalurgia dos não-ferrosos	3.477	5,5%	Metalurgia dos não-ferrosos	3.498	5,5%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	16.096	25,2%	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	16.304	25,6%
Refino de petróleo e indústria petroquímica	11.148	17,5%	Refino de petróleo e indústria petroquímica	11.285	17,7%
Siderurgia	4.730	7,4%	Siderurgia	4.606	7,2%
Extrativa mineral (exceto combustíveis)	3.790	5,9%	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	3.686	5,8%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	3.300	5,2%	Serviços prestados às empresas	3.393	5,3%
Serviços prestados às empresas	3.324	5,2%	Metalurgia dos não-ferrosos	3.467	5,4%

Fonte: Elaboração própria

Nas importações, os destaques são a extração e o refino de petróleo, e um pouco menos, a siderurgia. Com relação à siderurgia, é interessante notar que esse setor também aparece com peso no valor induzido da produção doméstica.

Finalmente, os impactos sobre o valor adicionado setorial e o volume de empregados são maiores para os setores fora da indústria de transformação, como é o caso principalmente do setor de serviços prestados às empresas. O único setor da indústria de transformação que aparece entre os seis principais em termos de impacto indireto sobre o valor adicionado e o total de empregados é o setor de "Fabricação de outros produtos metalúrgicos".

TABELA 14
IMPACTO INDIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTO SOBRE O VALOR ADICIONADO (EM R\$ MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Serviços prestados às empresas	49.276	13,0%	Serviços prestados às empresas	49.078	12,8%
Serviços industriais de utilidade pública	35.639	9,4%	Serviços industriais de utilidade pública	36.604	9,6%
Transporte	34.274	9,1%	Transporte	35.363	9,3%
Siderurgia	34.263	9,1%	Siderurgia	34.172	8,9%
Comércio	31.721	8,4%	Comércio	31.838	8,3%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	22.252	5,9%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	22.730	5,9%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Serviços prestados às empresas	49.093	12,7%	Serviços prestados às empresas	49.511	12,4%
Serviços industriais de utilidade pública	38.285	9,9%	Serviços industriais de utilidade pública	41.397	10,4%
Transporte	37.317	9,6%	Transporte	40.931	10,3%
Siderurgia	33.750	8,7%	Siderurgia	32.581	8,2%
Comércio	31.932	8,2%	Comércio	32.043	8,1%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	23.384	6,0%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	24.305	6,1%

Fonte: Elaboração própria

No caso da geração de empregos cabe destacar que setores com forte impacto sobre o valor da produção, como a siderurgia e refino de petróleo, são pouco empregadores, não aparecendo, portanto, entre os mais impactados. Ao contrário, os setores de serviços e o comércio, importantes fornecedores de vários setores, são intensivos em trabalho, assumindo relevância nos impactos sobre o volume de empregados. Destaca-se mais uma vez o alto potencial de geração de empregos do setor de "Fabricação de outros produtos metalúrgicos".

TABELA 15
IMPACTO INDIRETO DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO
PRINCIPAIS SETORES SEGUNDO IMPACTOS SOBRE NO. DE EMPREGADOS (MIL)

Cenário 1			Cenário 2		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Serviços prestados às empresas	1.934	21,8%	Serviços prestados às empresas	1.926	21,5%
Comércio	1.380	15,5%	Comércio	1.385	15,5%
Transporte	1.049	11,8%	Transporte	1.083	12,1%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	620	7,0%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	634	7,1%
Serviços privados não-mercantis	607	6,8%	Serviços privados não-mercantis	624	7,0%
Serviços prestados às famílias	309	3,5%	Serviços prestados às famílias	313	3,5%
Cenário 3			Cenário 4		
Setor de Atividade	Valor	%	Setor de Atividade	Valor	%
Serviços prestados às empresas	1.926	21,3%	Serviços prestados às empresas	1.943	21,0%
Comércio	1.390	15,3%	Comércio	1.394	15,0%
Transporte	1.143	12,6%	Transporte	1.253	13,5%
Serviços privados não-mercantis	655	7,2%	Serviços privados não-mercantis	712	7,7%
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	652	7,2%	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	677	7,3%
Serviços prestados às famílias	322	3,6%	Serviços prestados às famílias	340	3,7%

Fonte: Elaboração própria

5.3. EFEITO RENDA

Até aqui, foram considerados os impactos induzidos pelo próprio investimento e os decorrentes do aumento da produção induzida por estes investimentos. Neste caso, estão incluídos os impactos das aquisições diretas de bens e serviços para os investimentos, além daqueles oriundos dos efeitos induzidos ao longo das cadeias produtivas. Nesta última sub-seção são apresentados os efeitos multiplicadores sobre a renda – representados, basicamente, pela suposição de que há um coeficiente fixo de consumo sobre o montante de salários decorrentes dos gastos adicionais direta e indiretamente induzidos pelo investimento no setor petróleo.

A Tabela 16 mostra os valores obtidos para o efeito-renda das quatro variáveis analisadas nos quatro cenários de exploração de petróleo englobados nesse estudo. Em termos dos valores absolutos, refletindo a intensidade dos impactos derivados do investimento e da produção adicional dos setores encadeados, todas as variáveis analisadas registram maior efeito-renda - como é possível observar comparando as Tabelas 6, 11 e 16. É importante salientar, todavia, que a diferença no valor da produção entre os impactos direto e indireto e o efeito-renda (cerca de 100% superior no segundo) é menor que os efeitos, principalmente, sobre empregados (cerca de 300% maior). Esse resultado evidencia a maior importância assumida pelos gastos realizados para consumo corrente, em boa medida, destinados à aquisição de bens e serviços de setores mais intensivos em trabalho.

TABELA 16
EFEITO RENDA DE R\$ 1 BILHÃO DE INVESTIMENTO (EM R\$ MIL)

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Produção	1.207.567	1.196.661	1.179.137	1.148.006
Valor Adicionado	603.951	598.497	589.733	574.162
Importações	77.061	76.365	75.246	73.260
Empregados	21.799	21.602	21.286	20.724

Obs: Número de empregados expresso em unidades
Fonte: Elaboração própria

Já a Tabela 17 apresenta os principais impactos setoriais proporcionados pelo efeito-renda. Nota-se que, como é de se esperar, o efeito renda é predominante em setores como serviços prestados às famílias, agropecuária, comércio ou serviços provados não-mercantis, refletindo o padrão de consumo da população brasileira. Também de modo previsível, os resultados encontrados não apontam mudanças na hierarquia dos setores mais impactados pelos investimentos no petróleo para os diferentes cenários uma vez que eles não se diferenciam muito em termos dos setores fornecedores que comandam. Assim

como para os demais efeitos analisados, as tabelas contendo o efeito renda para as variáveis e cenários tratados nesse estudo decomposto para todos os 42 setores matriz estão disponíveis no Anexo.

TABELA 17
EFEITO-RENDA – PRINCIPAIS SETORES

Produção		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
39	Serviços prestados às famílias	130.063	128.888	127.001	123.648
35	Comércio	125.249	124.118	122.300	119.071
41	Aluguel de imóveis	101.737	100.819	99.342	96.719
1	Agropecuária	82.802	82.054	80.852	78.718
38	Instituições financeiras	75.210	74.531	73.440	71.501
36	Transporte	67.319	66.711	65.735	63.999
Renda		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
41	Aluguel de imóveis	96.104	95.236	93.842	91.364
35	Comércio	88.326	87.528	86.246	83.969
39	Serviços prestados às famílias	70.388	69.752	68.731	66.916
1	Agropecuária	46.956	46.532	45.851	44.640
38	Instituições financeiras	43.778	43.382	42.747	41.619
40	Serviços prestados às empresas	35.835	35.512	34.992	34.068
Importações		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
3	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	8.518	8.441	8.317	8.098
18	Refino de petróleo e indústria petroquímica	8.423	8.347	8.225	8.008
39	Serviços prestados às famílias	5.995	5.941	5.854	5.699
40	Serviços prestados às empresas	5.207	5.160	5.084	4.950
11	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	5.022	4.977	4.904	4.774
1	Agropecuária	3.710	3.677	3.623	3.527
Empregados		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
43	Serviços privados não-mercantis	4.827	4.783	4.713	4.589
35	Comércio	3.844	3.809	3.753	3.654
39	Serviços prestados às famílias	3.570	3.537	3.486	3.394
1	Agropecuária	2.668	2.644	2.605	2.536
40	Serviços prestados às empresas	1.406	1.393	1.373	1.337
36	Transporte	1.007	998	983	957

Fonte: Elaboração própria

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de petróleo e gás natural, no Brasil, está fortemente concentrada em sistemas de produção instalados no mar, principalmente em águas profundas (profundidades acima de 300m) e ultra-profundas (profundidades acima de 1.500m). Este estudo comparou os impactos sobre valor da produção, renda, importações e emprego de quatro diferentes cenários de investimentos para a instalação de sistemas de produção de petróleo e gás. Este estudo compara cenários de exploração que já são praticados no Brasil, denominados de águas rasas, águas profundas e águas ultra-profundas, com um quarto cenário, o pré-sal, para o qual ainda não se dispõe de uma especificação detalhada dos bens e serviços demandados para a sua instalação.

Os resultados obtidos para os diversos impactos decorrem da hipótese de um volume de investimentos no valor de R\$1 bilhão, dados a composição setorial dos investimentos, sugerida por especialistas consultados pela pesquisa, e os coeficientes técnicos da matriz insumo-produto de 2004, atualizada pelo GIC-IE/UFRJ, a partir da matriz 1996 do IBGE, última divulgada por essa instituição. Como o modelo insumo-produto é linear, os impactos de qualquer outro valor de investimento diferente do valor de R\$ 1 bilhão utilizado mantém a mesma proporção com os impactos apresentados, podendo ser estimados por meio de simples “regra de três”. No entanto, modificações na estrutura do investimento ou nos coeficientes técnicos e de importação setoriais implica alteração dos resultados encontrados.

Finalmente, nunca é demais insistir que modelagens baseadas em matriz insumo produto apresentam diversas limitações decorrentes das hipóteses constitutivas do modelo. Dentre elas sobressai a hipótese de coeficientes fixos setoriais, uma vez que as matrizes são montadas com base no conceito de tecnologia do setor e com coeficientes que não variam com mudanças em preços e quantidades. Como a média em cada setor inclui unidades produtivas muito heterogêneas e, possivelmente, com estruturas tecnológicas muito diferentes, isso significa que é inevitável a existência de desvios de estimação decorrentes do fato de que os coeficientes utilizados são valores médios referentes a setores-matriz muito amplos, que não mantêm correspondência estrita com as atividades fornecedores da indústria de petróleo. Desta forma, os resultados proporcionados pelo modelo utilizado nesse estudo indicam apenas uma ordem de grandeza dos impactos pesquisados.

7. ANEXOS

TABELA 18
PRINCIPAIS PRODUTOS POR ATIVIDADE

	Atividades – Setor Matriz	No Investimento do Setor Petróleo
01	Agropecuária	-
02	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	-
03	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros	Perfuração, perfilagem e cimentação de poços
04	Fabricação de minerais não-metálicos	Cimento
05	Siderurgia	Tubos e perfis de aço
06	Metalurgia dos não-ferrosos	Tubos, conexões, fios e cabos não revestidos de cobre e alumínio
07	Fabricação de outros produtos metalúrgicos	Tanques, caldearia pesada, estruturas metálicas, peças fundidas e forjadas
08	Fabricação e manutenção de máquinas e equipamentos	Serviços de instalação industrial, turbinas, turbo-compressores, árvore de natal molhada
10	Fabricação de aparelhos e equip. de material elétrico	Geradores, linhas flexíveis, cabos elétricos
11	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	Sistemas de medida e controle (instrumentação), computadores
12	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus	-
13	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	Embarcações, peças e acessórios
14	Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário	-
15	Indústria de papel e gráfica	-
16	Indústria da borracha	-
17	Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos	Gases industriais
18	Refino de petróleo e indústria petroquímica	-
19	Fabricação de produtos químicos diversos	Explosivos, preparados químicos
20	Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria	-
21	Indústria de transformação de material plástico	Tubos, cordas e peças de plástico
22	Indústria têxtil	Amarras
23	Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	-
24	Fabricação de calçados e de artigos de couro e peles	-
25	Indústria do café	-
26	Beneficiamento de produtos de origem vegetal, inclusive fumo	-
27	Abate e preparação de carnes	-
28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios	-
29	Indústria do açúcar	-
30	Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação	-
31	Outras indústrias alimentares e de bebidas	-
32	Indústrias diversas	-
33	Serviços industriais de utilidade pública	-
34	Construção civil	Construção civil
35	Comércio	Comissões e corretagens
36	Transporte	Afretamento
37	Comunicações	-
38	Instituições financeiras	Seguros
39	Serviços prestados às famílias	-
40	Serviços prestados às empresas	Levantamento geofísico, serviços técnicos especializados
41	Aluguel de imóveis	-
42	Administração pública	-
43	Serviços privados não-mercantis	-

Fonte: elaboração própria a partir de IBGE

TABELA 19
IMPACTOS SETORIAIS DO INVESTIMENTO
CENÁRIO 1 - ÁGUAS RASAS: 300 M LDA + PÓS SAL

	Descrição da Atividade	Produção			Valor Adicionado			Importações			Empregados		
		D	I	R	D	I	R	D	I	R	D	I	R
01	Agropecuária	0	7.151	82.802	0	4.055	46.956	73	240	3.710	0	230	2.668
02	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	0	16.820	3.305	0	7.707	1.514	1.182	3.814	850	0	94	19
03	Ext. petróleo e gás nat., carvão e outros comb.	219.136	30.454	15.466	77.715	10.801	5.485	5.142	15.801	8.518	189	26	13
04	Fab. de minerais não-metálicos	333	11.194	3.845	131	4.406	1.514	380	240	230	5	152	52
05	Siderurgia	45.638	100.734	8.516	15.523	34.263	2.897	4.526	4.771	820	73	161	14
06	Metalurgia dos não-ferrosos	0	19.752	1.582	0	6.629	531	5.408	3.477	809	0	65	5
07	Fab. de outros produtos metalúrgicos	98.440	53.186	8.297	41.186	22.252	3.471	2.728	1.151	669	1.148	620	97
08	Fab. e manutenção de máquinas e tratores	179.873	26.543	5.701	52.844	7.798	1.675	8.273	2.140	1.120	1.302	192	41
10	Fab. de ap. e equip. de material elétrico	54.008	20.909	11.083	16.722	6.474	3.432	3.497	1.529	2.821	338	131	69
11	Fab. de ap. e equip. de material eletrônico	11.084	8.293	10.759	2.301	1.721	2.233	6.104	3.504	5.022	46	34	44
12	Fab. de automóveis, caminhões e ônibus	0	4.129	16.548	0	412	1.652	13	22	1.926	0	6	24
13	Fab. de outros veículos, peças e acessórios	59.227	33.967	11.818	14.216	8.153	2.837	2.843	2.514	3.649	305	175	61
14	Serrarias e Fab. de art. de madeira e mobiliário	0	3.039	9.877	0	1.219	3.960	6	33	270	0	59	191
15	Indústria de papel e gráfica	0	27.199	24.972	0	11.058	10.153	187	615	1.463	0	194	178
16	Indústria da borracha	0	6.458	3.540	0	2.023	1.109	561	504	758	0	40	22
17	Fab. de elementos químicos não-petroquímicos	0	13.865	16.728	0	4.003	4.829	1.007	1.945	2.997	0	39	48
18	Refino de petróleo e indústria petroquímica	0	76.321	54.206	0	10.360	7.358	5.126	10.969	8.423	0	40	29
19	Fab. de produtos químicos diversos	15.930	14.412	10.500	3.773	3.413	2.487	1.226	1.702	3.018	54	49	36
20	Fab. de prod. farmacêuticos e de perfumaria	0	1.743	24.144	0	688	9.529	399	1.052	3.594	0	9	129
21	Indústria de transformação de material plástico	0	18.977	9.988	0	4.689	2.468	971	746	933	0	159	84
22	Indústria têxtil	12.667	7.035	16.758	4.508	2.504	5.964	380	309	1.279	302	168	399
23	Fab. de artigos do vestuário e acessórios	0	1.049	15.959	0	434	6.608	8	9	313	0	32	483
24	Fab. de calçados e de artigos de couro e peles	0	299	7.709	0	81	2.087	2	6	353	0	7	187
25	Indústria do café	0	147	3.324	0	19	435	0	0	4	0	1	12
26	Benef. de prod. de origem vegetal, incl. fumo	0	110	8.187	0	18	1.363	1	11	1.484	0	1	38
27	Abate e preparação de carnes	0	357	23.178	0	66	4.303	2	6	366	0	3	163
28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios	0	145	13.220	0	17	1.569	1	1	182	0	1	111
29	Indústria do açúcar	0	1.096	8.483	0	413	3.200	6	2	10	0	10	79
30	Fab. e refino de óleos veg. e de gord. p/ aliment.	0	559	14.434	0	64	1.647	5	15	368	0	0	12
31	Outras indústrias alimentares e de bebidas	0	1.371	51.385	0	317	11.885	3	38	2.196	0	14	510
32	Indústrias diversas	0	2.295	4.663	0	910	1.848	41	106	424	0	33	66
33	Serviços industriais de utilidade pública	0	67.165	55.417	0	35.639	29.406	2	1.548	1.293	0	204	168
34	Construção civil	23.631	8.347	6.050	12.744	4.502	3.263	0	0	31	458	162	117
35	Comércio	0	44.982	125.249	0	31.721	88.326	395	445	980	0	1.380	3.844
36	Transporte	14.732	70.151	67.319	7.197	34.274	32.890	41	193	414	220	1.049	1.007
37	Comunicações	0	34.186	43.091	0	16.486	20.780	-1	137	218	0	162	204
38	Instituições financeiras	4.768	35.797	75.210	2.775	20.836	43.778	167	225	1.802	24	182	383
39	Serviços prestados às famílias	0	11.247	130.063	0	6.087	70.388	191	317	5.995	0	309	3.570
40	Serviços prestados às empresas	140.210	81.031	58.929	85.264	49.276	35.835	3.750	3.267	5.207	3.346	1.934	1.406
41	Aluguel de imóveis	0	17.889	101.737	0	16.899	96.104	1	1	1.997	0	39	223
42	Administração pública	0	4.754	6.921	0	3.084	4.490	87	117	213	0	115	168
43	Serviços privados não-mercantis	0	4.604	36.605	0	2.729	21.695	7	9	331	0	607	4.827

Fonte: Elaboração Própria. D – impacto direto; I – impacto indireto e R – efeito-renda.

TABELA 20
IMPACTOS SETORIAIS DO INVESTIMENTO
CENÁRIO 2 - ÁGUAS PROFUNDAS: 1.000 M LDA + PÓS SAL

	Descrição da Atividade	Produção			Valor Adicionado			Importações			Empregados		
		D	I	R	D	I	R	D	I	R	D	I	R
01	Agropecuária	0	7.096	82.054	0	4.024	46.532	78	241	3.677	0	229	2.644
02	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	0	16.908	3.275	0	7.747	1.501	1.201	3.819	843	0	95	18
03	Ext. petróleo e gás nat., carvão e outros comb.	240.115	31.527	15.326	85.155	11.181	5.435	5.465	15.954	8.441	207	27	13
04	Fab. de minerais não-metálicos	333	11.142	3.811	131	4.386	1.500	371	243	228	5	152	52
05	Siderurgia	46.041	100.466	8.440	15.660	34.172	2.871	4.535	4.769	813	73	160	13
06	Metalurgia dos não-ferrosos	0	19.767	1.567	0	6.634	526	5.395	3.498	801	0	65	5
07	Fab. de outros produtos metalúrgicos	101.413	54.327	8.222	42.430	22.730	3.440	2.801	1.160	663	1.183	634	96
08	Fab. e manutenção de máquinas e tratores	178.793	27.165	5.649	52.527	7.981	1.660	8.325	2.166	1.110	1.294	197	41
10	Fab. de ap. e equip. de material elétrico	51.894	20.944	10.983	16.067	6.485	3.401	3.447	1.539	2.795	325	131	69
11	Fab. de ap. e equip. de material eletrônico	10.053	8.037	10.662	2.087	1.668	2.213	5.707	3.434	4.977	41	33	44
12	Fab. de automóveis, caminhões e ônibus	0	3.994	16.399	0	399	1.637	13	22	1.909	0	6	23
13	Fab. de outros veículos, peças e acessórios	53.682	32.112	11.712	12.885	7.708	2.811	2.593	2.427	3.616	277	165	60
14	Serrarias e Fab. de art. de madeira e mobiliário	0	3.007	9.788	0	1.206	3.925	6	33	268	0	58	189
15	Indústria de papel e gráfica	0	26.245	24.746	0	10.670	10.061	176	599	1.450	0	187	176
16	Indústria da borracha	0	6.366	3.508	0	1.994	1.099	548	500	751	0	39	22
17	Fab. de elementos químicos não-petroquímicos	0	14.332	16.576	0	4.137	4.785	1.070	1.970	2.970	0	41	47
18	Refino de petróleo e indústria petroquímica	0	77.292	53.717	0	10.492	7.292	5.336	11.059	8.347	0	41	28
19	Fab. de produtos químicos diversos	19.819	14.825	10.405	4.694	3.511	2.464	1.402	1.728	2.991	68	51	36
20	Fab. de prod. farmacêuticos e de perfumaria	0	1.759	23.926	0	694	9.443	397	1.057	3.562	0	9	128
21	Indústria de transformação de material plástico	0	18.839	9.897	0	4.655	2.446	956	747	925	0	158	83
22	Indústria têxtil	11.491	6.680	16.607	4.090	2.377	5.910	349	299	1.268	274	159	396
23	Fab. de artigos do vestuário e acessórios	0	1.018	15.815	0	422	6.548	8	9	310	0	31	478
24	Fab. de calçados e de artigos de couro e peles	0	301	7.639	0	82	2.069	2	6	350	0	7	185
25	Indústria do café	0	146	3.294	0	19	431	0	0	4	0	1	12
26	Benef. de prod. de origem vegetal, incl. fumo	0	111	8.113	0	18	1.350	1	11	1.470	0	1	38
27	Abate e preparação de carnes	0	362	22.968	0	67	4.264	2	6	363	0	3	162
28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios	0	149	13.101	0	18	1.555	1	1	180	0	1	110
29	Indústria do açúcar	0	1.139	8.406	0	430	3.171	6	2	10	0	11	78
30	Fab. e refino de óleos veg. e de gord. p/ aliment.	0	596	14.303	0	68	1.632	6	16	365	0	1	12
31	Outras indústrias alimentares e de bebidas	0	1.384	50.921	0	320	11.777	3	39	2.176	0	14	505
32	Indústrias diversas	0	2.284	4.621	0	905	1.831	40	106	420	0	32	66
33	Serviços industriais de utilidade pública	0	68.983	54.917	0	36.604	29.140	2	1.590	1.281	0	209	167
34	Construção civil	21.395	8.730	5.996	11.538	4.708	3.233	0	0	31	415	169	116
35	Comércio	0	45.147	124.118	0	31.838	87.528	390	445	971	0	1.385	3.809
36	Transporte	14.095	72.381	66.711	6.887	35.363	32.593	39	199	410	211	1.083	998
37	Comunicações	0	34.613	42.702	0	16.691	20.592	-1	138	216	0	164	202
38	Instituições financeiras	4.768	35.957	74.531	2.775	20.930	43.382	166	226	1.786	24	183	380
39	Serviços prestados às famílias	0	11.401	128.888	0	6.170	69.752	191	321	5.941	0	313	3.537
40	Serviços prestados às empresas	127.002	80.705	58.396	77.232	49.078	35.512	3.699	3.287	5.160	3.031	1.926	1.393
41	Aluguel de imóveis	0	18.635	100.819	0	17.603	95.236	1	1	1.979	0	41	221
42	Administração pública	0	4.804	6.858	0	3.116	4.449	86	119	211	0	116	166
43	Serviços privados não-mercantis	0	4.731	36.275	0	2.804	21.499	7	9	328	0	624	4.783

Fonte: Elaboração Própria. D – impacto direto; I – impacto indireto e R – efeito-renda.

TABELA 21
IMPACTOS SETORIAIS DO INVESTIMENTO
CENÁRIO 3 - ÁGUAS ULTRA-PROFUNDAS: 1.700 M LDA + PÓS SAL

	Descrição da Atividade	Produção			Valor Adicionado			Importações			Empregados		
		D	I	R	D	I	R	D	I	R	D	I	R
01	Agropecuária	0	6.975	80.852	0	3.956	45.851	86	243	3.623	0	225	2.605
02	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	0	17.009	3.227	0	7.794	1.479	1.225	3.790	830	0	96	18
03	Ext. petróleo e gás nat., carvão e outros comb.	279.689	33.327	15.102	99.190	11.819	5.356	6.080	16.096	8.317	241	29	13
04	Fab. de minerais não-metálicos	416	11.116	3.755	164	4.375	1.478	360	248	224	6	151	51
05	Siderurgia	46.926	99.227	8.316	15.961	33.750	2.829	4.519	4.730	801	75	158	13
06	Metalurgia dos não-ferrosos	0	19.516	1.544	0	6.549	518	5.286	3.504	790	0	64	5
07	Fab. de outros produtos metalúrgicos	109.610	55.890	8.101	45.859	23.384	3.389	2.907	1.169	653	1.278	652	94
08	Fab. e manutenção de máquinas e tratores	169.326	28.117	5.567	49.746	8.261	1.635	8.173	2.198	1.093	1.225	203	40
10	Fab. de ap. e equip. de material elétrico	46.428	20.668	10.822	14.375	6.399	3.351	3.274	1.544	2.755	290	129	68
11	Fab. de ap. e equip. de material eletrônico	8.507	7.540	10.506	1.766	1.565	2.181	5.048	3.300	4.904	35	31	43
12	Fab. de automóveis, caminhões e ônibus	0	3.718	16.159	0	371	1.613	12	23	1.881	0	5	23
13	Fab. de outros veículos, peças e acessórios	45.324	28.963	11.540	10.879	6.952	2.770	2.209	2.272	3.563	234	149	59
14	Serrarias e Fab. de art. de madeira e mobiliário	0	2.950	9.644	0	1.183	3.867	6	32	264	0	57	186
15	Indústria de papel e gráfica	0	24.793	24.384	0	10.080	9.914	159	574	1.429	0	177	174
16	Indústria da borracha	0	6.210	3.456	0	1.945	1.083	528	492	740	0	38	21
17	Fab. de elementos químicos não-petroquímicos	0	14.868	16.334	0	4.292	4.715	1.144	1.995	2.926	0	42	47
18	Refino de petróleo e indústria petroquímica	0	78.303	52.930	0	10.630	7.185	5.617	11.148	8.225	0	41	28
19	Fab. de produtos químicos diversos	24.450	15.383	10.253	5.790	3.643	2.428	1.611	1.761	2.947	83	53	35
20	Fab. de prod. farmacêuticos e de perfumaria	0	1.779	23.575	0	702	9.305	389	1.060	3.510	0	10	126
21	Indústria de transformação de material plástico	0	18.447	9.753	0	4.558	2.410	922	744	911	0	154	82
22	Indústria têxtil	9.681	6.095	16.364	3.446	2.169	5.824	299	282	1.249	231	145	390
23	Fab. de artigos do vestuário e acessórios	0	976	15.583	0	404	6.452	7	9	306	0	29	471
24	Fab. de calçados e de artigos de couro e peles	0	302	7.527	0	82	2.038	2	6	345	0	7	182
25	Indústria do café	0	146	3.246	0	19	425	0	0	4	0	1	11
26	Benef. de prod. de origem vegetal, incl. fumo	0	113	7.994	0	19	1.330	1	11	1.449	0	1	38
27	Abate e preparação de carnes	0	370	22.632	0	69	4.201	2	6	357	0	3	160
28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios	0	155	12.909	0	18	1.532	1	2	178	0	1	108
29	Indústria do açúcar	0	1.196	8.283	0	451	3.125	6	2	10	0	11	77
30	Fab. e refino de óleos veg. e de gord. p/ aliment.	0	643	14.094	0	73	1.608	7	16	359	0	1	12
31	Outras indústrias alimentares e de bebidas	0	1.409	50.175	0	326	11.605	3	40	2.144	0	14	498
32	Indústrias diversas	0	2.263	4.553	0	897	1.805	38	106	414	0	32	65
33	Serviços industriais de utilidade pública	0	72.150	54.112	0	38.285	28.713	2	1.663	1.262	0	219	164
34	Construção civil	18.088	9.477	5.908	9.755	5.111	3.186	0	0	31	351	184	115
35	Comércio	0	45.281	122.300	0	31.932	86.246	374	444	957	0	1.390	3.753
36	Transporte	12.942	76.381	65.735	6.323	37.317	32.116	36	210	404	194	1.143	983
37	Comunicações	0	35.224	42.077	0	16.986	20.291	-1	141	213	0	166	199
38	Instituições financeiras	4.768	35.999	73.440	2.775	20.954	42.747	164	227	1.760	24	183	374
39	Serviços prestados às famílias	0	11.726	127.001	0	6.346	68.731	194	326	5.854	0	322	3.486
40	Serviços prestados às empresas	107.287	80.730	57.541	65.243	49.093	34.992	3.661	3.324	5.084	2.560	1.926	1.373
41	Aluguel de imóveis	0	20.067	99.342	0	18.956	93.842	1	1	1.950	0	44	218
42	Administração pública	0	4.908	6.758	0	3.184	4.384	85	121	208	0	119	164
43	Serviços privados não-mercantis	0	4.965	35.743	0	2.942	21.185	7	8	324	0	655	4.713

Fonte: Elaboração Própria. D – impacto direto; I – impacto indireto e R – efeito-renda.

TABELA 22
IMPACTOS SETORIAIS DO INVESTIMENTO
CENÁRIO 4 - PRÉ-SAL: 2.500 M LDA + PRÉ SAL

	Descrição da Atividade	Produção			Valor Adicionado			Importações			Empregados		
		D	I	R	D	I	R	D	I	R	D	I	R
01	Agropecuária	0	6.838	78.718	0	3.878	44.640	103	244	3.527	0	220	2.536
02	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	0	17.270	3.142	0	7.913	1.440	1.296	3.686	808	0	97	18
03	Ext. petróleo e gás nat., carvão e outros comb.	353.878	36.674	14.703	125.501	13.006	5.214	7.305	16.304	8.098	305	32	13
04	Fab. de minerais não-metálicos	666	11.150	3.656	262	4.389	1.439	343	256	219	9	152	50
05	Siderurgia	50.307	95.790	8.096	17.111	32.581	2.754	4.489	4.606	780	80	153	13
06	Metalurgia dos não-ferrosos	0	18.626	1.504	0	6.251	505	4.959	3.467	769	0	61	5
07	Fab. de outros produtos metalúrgicos	128.012	58.093	7.887	53.558	24.305	3.300	3.064	1.174	636	1.493	677	92
08	Fab. e manutenção de máquinas e tratores	140.842	29.629	5.420	41.378	8.705	1.592	7.526	2.243	1.064	1.019	214	39
10	Fab. de ap. e equip. de material elétrico	34.329	19.661	10.537	10.629	6.087	3.262	2.841	1.533	2.682	215	123	66
11	Fab. de ap. e equip. de material eletrônico	5.929	6.534	10.228	1.231	1.356	2.123	3.853	3.028	4.774	24	27	42
12	Fab. de automóveis, caminhões e ônibus	0	3.143	15.732	0	314	1.570	10	25	1.831	0	4	22
13	Fab. de outros veículos, peças e acessórios	31.582	23.200	11.235	7.581	5.569	2.697	1.569	1.981	3.469	163	120	58
14	Serrarias e Fab. de art. de madeira e mobiliário	0	2.859	9.390	0	1.147	3.765	5	31	257	0	55	181
15	Indústria de papel e gráfica	0	22.426	23.740	0	9.118	9.652	129	535	1.391	0	160	169
16	Indústria da borracha	0	5.933	3.365	0	1.859	1.054	493	476	720	0	36	21
17	Fab. de elementos químicos não-petroquímicos	0	15.870	15.902	0	4.581	4.591	1.281	2.036	2.849	0	45	45
18	Refino de petróleo e indústria petroquímica	0	80.111	51.533	0	10.875	6.996	6.202	11.285	8.008	0	42	27
19	Fab. de produtos químicos diversos	33.989	16.543	9.982	8.049	3.918	2.364	2.051	1.828	2.870	116	56	34
20	Fab. de prod. farmacêuticos e de perfumaria	0	1.820	22.953	0	718	9.059	378	1.056	3.417	0	10	123
21	Indústria de transformação de material plástico	0	17.599	9.495	0	4.349	2.346	850	736	887	0	147	79
22	Indústria têxtil	6.786	5.109	15.932	2.415	1.818	5.670	218	254	1.216	162	122	380
23	Fab. de artigos do vestuário e acessórios	0	910	15.172	0	377	6.282	5	10	298	0	28	459
24	Fab. de calçados e de artigos de couro e peles	0	299	7.328	0	81	1.984	2	6	336	0	7	177
25	Indústria do café	0	145	3.160	0	19	413	0	0	4	0	1	11
26	Benef. de prod. de origem vegetal, incl. fumo	0	118	7.783	0	20	1.295	1	11	1.410	0	1	37
27	Abate e preparação de carnes	0	385	22.034	0	71	4.090	2	6	348	0	3	155
28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios	0	167	12.568	0	20	1.492	1	2	173	0	1	105
29	Indústria do açúcar	0	1.309	8.064	0	494	3.042	5	2	10	0	12	75
30	Fab. e refino de óleos veg. e de gord. p/ aliment.	0	739	13.722	0	84	1.565	10	17	350	0	1	12
31	Outras indústrias alimentares e de bebidas	0	1.463	48.850	0	338	11.298	3	42	2.088	0	15	485
32	Indústrias diversas	0	2.228	4.433	0	883	1.757	36	106	403	0	32	63
33	Serviços industriais de utilidade pública	0	78.015	52.684	0	41.397	27.955	2	1.798	1.229	0	237	160
34	Construção civil	12.545	10.903	5.752	6.765	5.880	3.102	0	0	30	243	211	111
35	Comércio	0	45.438	119.071	0	32.043	83.969	336	441	932	0	1.394	3.654
36	Transporte	10.837	83.777	63.999	5.295	40.931	31.268	30	231	393	162	1.253	957
37	Comunicações	0	36.125	40.966	0	17.420	19.755	-1	145	207	0	171	194
38	Instituições financeiras	4.768	35.853	71.501	2.775	20.869	41.619	159	227	1.713	24	183	364
39	Serviços prestados às famílias	0	12.377	123.648	0	6.698	66.916	201	335	5.699	0	340	3.394
40	Serviços prestados às empresas	74.651	81.416	56.022	45.396	49.511	34.068	3.643	3.393	4.950	1.781	1.943	1.337
41	Aluguel de imóveis	0	22.780	96.719	0	21.518	91.364	1	1	1.898	0	50	212
42	Administração pública	0	5.122	6.580	0	3.323	4.268	84	125	203	0	124	160
43	Serviços privados não-mercantis	0	5.400	34.800	0	3.201	20.625	6	8	315	0	712	4.589

Fonte: Elaboração Própria. D – impacto direto; I – impacto indireto e R – efeito-renda.