

Sandro Rogério Furtado

**Aplicabilidade da análise de insumo-produto na avaliação
de impactos socioeconômicos no Brasil, gerados pela
adoção do conceito de conteúdo local em projetos de
investimento no setor de petróleo, gás natural e naval:
estudo de caso da Petrobras**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Logística (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio.

Orientadora: Prof^a Maria Fatima Ludovico de Almeida

Rio de Janeiro
Maio de 2015



Sandro Rogério Furtado

Aplicabilidade da análise de insumo-produto na avaliação de impactos socioeconômicos no Brasil, gerados pela adoção do conceito de conteúdo local em projetos de investimento no setor de petróleo, gás natural e naval: estudo de caso da Petrobras

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Logística (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof.^a Maria Fatima Ludovico de Almeida

Orientadora/Presidente

PUC-Rio

Prof. Carlos Patrício Samanez

PUC-Rio

Prof. Paulo Sergio Rodrigues Alonso

Petróleo Brasileiro S.A.

Edival Dan Junior

Petróleo Brasileiro S.A.

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 14 de maio de 2015

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e de sua orientadora.

Sandro Rogério Furtado

Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente exerce a função de gerente de controle de participações em energia, tendo desempenhado, anteriormente, a função de Coordenador de Conteúdo Local no Gabinete da Presidência da Petrobras. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

Furtado, Sandro Rogério

Aplicabilidade da análise de insumo-produto na avaliação de impactos socioeconômicos no Brasil, gerados pela adoção do conceito de conteúdo local em projetos de investimento no setor de petróleo, gás natural e naval : estudo de caso da Petrobras / Sandro Rogério Furtado ; orientador: Maria Fatima Ludovico de Almeida. – 2015.

123 f.: il. (color.); 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2015.

Inclui bibliografia

1. Engenharia de Produção – Teses. 2. Análise de insumo-produto. 3. Avaliação de impactos socioeconômicos. 4. Conteúdo local. 5. Projetos de investimento. 6. Setor de petróleo, gás natural e naval. 7. Petrobras. I. Almeida, Maria Fatima Ludovico de. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Agradecimentos

Em primeiro lugar a Deus, que colocou pessoas tão especiais a meu lado, sem as quais certamente meu sonho não teria se materializado.

À minha orientadora Professora Fatima Ludovico, por acreditar em mim, mesmo quando tudo parecia impossível, pela amabilidade, orientação e incentivo. Sua dedicação e comprometimento foram, em inúmeras vezes, as razões para eu superar os momentos mais difíceis que apareceram até a finalização deste trabalho.

O meu sincero agradecimento ao tutor na Petrobras durante a realização do mestrado, amigo e mestre, Edival Dan Junior. Um dos seres humanos mais especiais que conheci na vida. Cérebro privilegiadíssimo e caráter irretocável.

Agradeço profundamente, também, ao Paulo Alonso, que além do incomensurável conhecimento técnico e sobre a Petrobras, traz consigo um exemplo de vida e de conduta que acalenta e conforta todos que podem desfrutar do seu convívio. E por incontáveis vezes busquei inspiração e coragem nessa fonte.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio que foram importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta dissertação e, em especial, ao professor Eugênio Leal, pelo apoio e dedicação sempre que precisei, e ao Professor Samanez, pela oportunidade de desenvolvimento profissional e acadêmico.

À Petrobras, empresa da qual tenho muito orgulho em trabalhar, pela oportunidade de desenvolvimento profissional e pela chance de poder contribuir com a melhoria do nosso país.

Particularmente, aos amigos da Gerência de Conteúdo Local do Gabinete da Presidência, Elisa, Elisabeth, Gabriela, Gottfried, Luciana, Hélio e Ricardo pelas riquíssimas discussões e inúmeras contribuições ao trabalho. Sem dúvidas, o grupo mais qualificado com o qual tive a honra de trabalhar em toda a minha vida.

Aos admiráveis amigos da Gerência de Capacitação Profissional da Indústria do Gabinete da Presidência, Adília, Alexandra, Daniele, João Pedro e Patrícia, pelas discussões em altíssimo nível, sempre.

A toda equipe da Accenture com quem pude trabalhar nesse período, em especial ao André Pitta e ao Rafael Marques pelo apoio na construção deste trabalho.

Ao parceiro de ideais, Thiago Moreira, pelo domínio do tema avaliação socioeconômica, pela paciência em dividir seus conhecimentos, pela pronta disponibilidade, sempre, e pelo seu entusiasmo contagiante.

Aos amigos Flávio Rodrigues, João Simões, Jorge Freitas, José Biruel e Saulo Guimarães, com quem partilhei, tantas vezes, as dúvidas e certezas sobre o presente e o futuro do Conteúdo Local na Petrobras e no Brasil.

Agradeço a todos os colegas da Subcomissão de Conteúdo Local, cujas reuniões sempre polêmicas e acaloradas me trazem tantas saudades.

Aos desbravadores amigos da gerência de Relacionamento Industrial do Abastecimento, Michel Fabianski e Luiz Freire, por me darem a oportunidade de conhecer o tema Conteúdo Local e por me mostrarem a importância da Petrobras no desenvolvimento da indústria nacional.

Agradeço aos meus pais, Benedito (em memória) e Irene, meus irmãos, Sérgio (em memória) e Hamilton, e meus filhos Gabriel e João Eduardo, por serem os responsáveis pelo melhor que existe em mim.

Um agradecimento especial a Renata, minha amada companheira de jornada, que com sua delicadeza mudou a minha vida. Obrigado pelo apoio incondicional e pela generosidade na compreensão das minhas ausências nesses últimos meses.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho

Resumo

Furtado, Sandro Rogério; Almeida, Maria Fatima Ludovico de (Orientadora). **Aplicabilidade da análise de insumo-produto na avaliação de impactos socioeconômicos no Brasil, gerados pela adoção do conceito de conteúdo local em projetos de investimento no setor de petróleo, gás natural e naval: estudo de caso da Petrobras**. Rio de Janeiro, 2015. 123 p. Dissertação de Mestrado (opção profissional) – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Devido ao seu tamanho e complexidade, a atuação da Petrobras gera impactos diretos na economia do país e na indústria fornecedora de equipamentos e serviços. Na perspectiva de acelerar o desenvolvimento dos mercados nos quais atua, os projetos de investimento e as contratações da empresa devem suportar os desafios expressos em seu Plano Estratégico e maximizar o conteúdo local, em base competitiva e sustentável, contribuindo para o aperfeiçoamento da política de conteúdo local brasileira. Esta dissertação tem como objetivo principal avaliar a aplicabilidade da análise de insumo-produto nas práticas de gestão de conteúdo local da Petrobras, como instrumento para avaliação da relação entre a política de conteúdo local brasileira e os impactos socioeconômicos na implementação de projetos de investimentos no setor de petróleo, gás e naval. A pesquisa pode ser considerada aplicada, metodológica e descritiva. Quanto aos meios de investigação, a metodologia compreende: (i) pesquisa bibliográfica e documental; (ii) pesquisa de campo, envolvendo gestores e especialistas da empresa; e (iii) desenvolvimento do estudo de caso, com análise dos resultados gerados. Destacam-se como resultados: (i) a revisão crítica da literatura existente sobre conteúdo local e análise de insumo-produto; e (ii) análise dos resultados do estudo de caso e demonstração da aplicabilidade e efetividade da abordagem metodológica proposta.

Palavras-chave

Análise de insumo-produto; avaliação de impactos socioeconômicos; conteúdo local; projetos de investimento; setor de petróleo, gás natural e naval; Petrobras.

Abstract

Furtado, Sandro Rogério; Almeida, Maria Fatima Ludovico de (Advisor); **Applicability of input-output analysis in the evaluation of social and economic impacts in Brazil generated by the adoption of the local content concept in investment projects in oil, natural gas and shipbuilding industry: Petrobras case study**. Rio de Janeiro, 2015. 123 p. MSc. Dissertation (professional option) – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Due to its size and complexity, Petrobras' operations and activities have direct impact on the Brazilian economy and on the local supplier industry (equipment and services). From the perspective of accelerating the development of markets in which it operates, Petrobras' investment projects and hiring processes should bear the challenges defined in its Strategic Plan and maximize the local content on competitive and sustainable basis, contributing to the improvement of Brazilian local content policy. This dissertation aims at evaluating the applicability of input-output analysis to Petrobras local content management practices, as a tool to assess the relationship between the Brazilian local content policy and social and economic impacts of implementation of investment projects in oil, natural gas and shipbuilding sector in Brazil. The research can be considered applied, methodological and descriptive. The methodology comprises: (i) bibliographical and documental review; (ii) field research, by consulting managers and experts involved in local content and corporate strategy areas; and (iii) a case study, including analysis of results and propositions for stakeholders. The main results are: (i) critical review of the literature on local content and input-output analysis; and (ii) Petrobras' case study, illustrating the applicability and effectiveness of the methodological approach proposed.

Keywords

Input-output analysis; socioeconomic impact assessment; local content; investment projects; oil, natural gas and shipbuilding sector; Petrobras.

Sumário

1. Introdução.....	14
1.1 Definição do problema de pesquisa.....	16
1.2 Objetivos: geral e específicos.....	16
1.3 Motivação.....	17
1.4 Metodologia.....	18
1.4.1 Fase exploratória e descritiva.....	19
1.4.2 Pesquisa aplicada.....	19
1.4.3 Fase conclusiva.....	19
1.5 Estrutura da dissertação.....	20
2. Análise de insumo-produto.....	22
2.1 Breve histórico.....	22
2.2 Matriz insumo-produto.....	23
2.4 Impacto direto e indireto de variações na demanda final.....	26
2.4.1 Impacto direto.....	26
2.4.2 Impacto indireto.....	26
2.5 Efeito-renda.....	27
2.6 Considerações finais sobre o capítulo.....	27
3. Conteúdo local	29
3.1 Contexto histórico do conceito de conteúdo local.....	30
3.2 A política de conteúdo local do Governo Federal.....	32
3.3 Conteúdo local e os impactos socioeconômicos.....	33
4. Modelo lógico para integração da análise socioeconômica ao planejamento de conteúdo local na Petrobras.....	36
4.1 Oportunidade de integração da análise socioeconômica ao planejamento de conteúdo local.....	39
4.2 Análise socioeconômica em projetos de investimentos da Petrobras.....	38
4.2.1 Metodologia adotada na análise socioeconômica de projetos de investimento.....	39
4.2.2 Resultados gerados pela Matriz para cada R\$ 100 milhões investidos no Brasil.....	48
4.3 Planejamento de conteúdo local para projetos de investimentos da Petrobras.....	55
4.4 Modelo lógico para integração da análise socioeconômica ao planejamento de conteúdo local na Petrobras.....	60
4.4.1 Processo “Planejar CL para Projetos de Investimentos”.....	63
4.4.2 Processo “Gerar Vetor de Investimentos (VI)”.....	65
4.4.3 Processo “Gerar Resultados de ISE x Atividades Econômicas (TRU)”.....	69
4.4.4 Processo “Alocar Resultados ISE nos Itens de Exigências CL (ANP)”.....	71

5. Estudo de caso da Petrobras	73
5.1 Questões e proposições do caso.....	76
5.2 Tipo de caso: por que estudo de caso único integrado?.....	76
5.3 Unidades múltiplas de análise e seu contexto.....	77
5.3.1 Critérios de conteúdo local aplicáveis ao Projeto DP – Referência.....	78
5.3.2 Unidade de análise principal: Sistema Desenvolvimento da Produção do Projeto DP – Referência.....	77
5.3.3 Unidade Integrada de Análise: Subsistema Perfuração, Avaliação e Completação (PAC).....	83
5.3.4 Unidade de Análise Integrada: Subsistema Sistema de Coleta da Produção (SCP).....	83
5.3.5 Unidade de Análise Integrada: Subsistema Unidade Estacionária de Produção (UEP).....	84
5.4 Coleta, formatação e análise dos dados.....	84
5.5 Resultados.....	88
5.5.1 Ganhos de sinergias da incorporação da análise insumo-produto às práticas de gestão de conteúdo local da Petrobras.....	88
5.5.2 Análise crítica da aplicabilidade do modelo de avaliação da relação entre a política de conteúdo local brasileira.....	89
5.5.3 Ações para a utilização do modelo lógico como instrumento de apoio na atuação estratégica.....	107
6. Conclusões e recomendações	110
Referências bibliográficas	115
Apêndice 1 – Lista de produtos não contemplados na análise de insumo – produto do estudo de caso da Petrobras	119
Apêndice 2 – Classificação dos itens da Lista de Equipamentos e Serviços por Produtos (TRU)	121

Lista de Figuras

Figura 1.1 - Desenho da pesquisa, seus componentes e métodos.....	18
Figura 2.1 - Modelo matemático básico de uma Matriz Insumo – Produto.....	24
Figura 4.1 - Identificação de sinergias entre as avaliações de conteúdo local e a análise socioeconômica de projetos de investimentos na Petrobras.....	38
Figura 4.2 - Síntese da metodologia para geração de impactos socioeconômicos (ISE).....	40
Figura 4.3 - Média do acréscimo do PIB gerado por um projeto de R\$ 100 milhões.....	49
Figura 4.4 - Impactos direto, indireto e de efeito renda para o acréscimo do PIB (para cada R\$ 100 milhões investidos).....	50
Figura 4.5 - Média de impostos gerados por um projeto de R\$ 100 milhões.....	51
Figura 4.6 - Impactos direto, indireto e de efeito renda para os impostos (para cada R\$ 100 milhões investidos).....	52
Figura 4.7 - Média de postos de trabalho gerados por um projeto de R\$ 100 milhões.....	53
Figura 4.8 - Impactos direto, indireto e de efeito renda para número de postos de trabalho (para cada R\$ 100 milhões investidos).....	54
Figura 4.9a - Sistemática de elaboração dos RPCL dos empreendimentos da Petrobras (1).....	56
Figura 4.9b - Sistemática de elaboração dos RPCL dos empreendimentos da Petrobras (2).....	57
Figura 4.10 - Síntese do processo de planejamento de conteúdo local.....	59
Figura 4.11 - Visão geral das potenciais sinergias entre o planejamento de conteúdo local e a análise de impactos socioeconômicos para projetos de investimentos na Petrobras.....	60
Figura 4.12 - Modelo lógico para integração do planejamento de conteúdo local e da análise de impactos socioeconômicos para projetos de investimentos.....	61
Figura 4.13 - Fluxo de informações do macroprocesso “Planejar CL para Projetos de Investimentos”.....	63
Figura 4.14 - Fluxo de informações do macroprocesso “Gerar Vetor de Investimentos (VI)”.....	66
Figura 4.15 - Fluxo de informações do macroprocesso “Avaliar Impactos Socioeconômicos (ISE) em Projetos de Investimentos”.....	70
Figura 4.16 - Fluxo de informações do macroprocesso “Alocar Resultados ISE nos Itens de Exigências CL (ANP)”.....	71
Figura 5.1 - Fluxograma geral do desenvolvimento do estudo de caso.....	74
Figura 5.2 - Região do Pólo Pré-Sal da Bacia de Santos.....	81
Figura 5.3 - Esquema de um FPSO típico.....	81

Figura 5.4 - Modelo esquemático do sistema desacoplado de coleta com BSR.....	82
Figura 5.5 - Esquema de completção inteligente.....	82
Figura 5.6 - Impactos de efeito direto sobre o valor da produção decorrentes dos investimentos no Projeto DP – Referência (Visão ANP).....	91
Figura 5.7 - Impactos de efeito direto sobre o valor da produção decorrentes dos investimentos no Projeto DP – Referência (Visão Produtos da MIP).....	94
Figura 5.8 - Impactos de efeito direto sobre o PIB decorrentes dos investimentos no Projeto DP – Referência (Visão ANP).....	96
Figura 5.9 - Impactos de efeito direto sobre o valor da produção decorrentes dos investimentos no Projeto DP – Referência (Visão Produtos da MIP).....	98
Figura 5.10 - Impactos de efeito direto sobre a geração de postos de trabalho decorrentes dos investimentos no Projeto DP – Referência (Visão ANP).....	100
Figura 5.11 - Impactos de efeito direto na geração de postos de trabalho decorrentes dos investimentos no Projeto DP – Referência (Visão Produtos da MIP).....	102
Figura 5.12 - Simulação de deslocamento de CL – Visão Itens ANP.....	104
Figura 5.13 - Simulação de deslocamento de CL – Visão Produto (TRU).....	105
Figura 5.14 - Hierarquização dos produtos pelo volume de investimento.....	109

Lista de Quadros

Quadro 4.1 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade de HDT de Enxofre de Gasolina.....	43
Quadro 4.2 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade de HDT de Diesel.....	43
Quadro 4.3 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade de Coque.....	44
Quadro 4.4 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade de Propeno.....	44
Quadro 4.5 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Reforma para Aumento de Capacidade.....	44
Quadro 4.6 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Reforma para Aumento do Programa de Adequação Metalúrgica.....	44
Quadro 4.7 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Fertilizantes.....	45
Quadro 4.8 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade de Paraxileno....	45
Quadro 4.9 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade de PTA e/ou PET.....	45
Quadro 4.10 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Navio Suezmax.....	45
Quadro 4.11 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Navio de Derivados.....	46
Quadro 4.12 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Projeto de E&P em Águas Rasas.....	46
Quadro 4.13 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Projeto de E&P em Campo Terrestre.....	46
Quadro 4.14 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade Estacionária de Produção – UEP.....	46
Quadro 4.15 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Projeto de E&P em Águas Profundas.....	47
Quadro 4.16 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Projeto de E&P em Águas Profundas com UEP Afretada.....	47
Quadro 4.17 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Unidade de Regaseificação de Gás Natural.....	47
Quadro 4.18 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Investimentos em Distribuição de Gás em PEAD.....	47
Quadro 4.19 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Gasoduto.....	48
Quadro 4.20 -	Vetor de investimento – Projeto Típico Investimentos em Distribuição de Gás em Aço Carbono Gasoduto.....	48

Quadro 4.21 - Vetor de investimento – Projeto Típico Termoelétrica.....	48
Quadro 4.22 - Lista de ‘Equipamentos e Serviços’ para geração do ‘Vetor de Investimentos’ do Projeto.....	58
Quadro 4.23 - <i>Grid</i> de Requisitos de CL para E&P.....	64
Quadro 4.24 - Detalhe da Lista de ‘Equipamentos e Serviços’ ajustada para geração do ‘Vetor de Investimentos’ do Projeto.....	67
Quadro 4.25 - ‘Vetor de Investimentos’.....	69
Quadro 4.26 - Relatório de Impactos Socioeconômicos para o Projeto.....	70
Quadro 4.27 - Configuração da nova configuração da Base de Dados de CL da Petrobras.....	72
Quadro 5.1 - Classificação do Sistema de Desenvolvimento da Produção.....	78
Quadro 5.2 - Fontes de informação utilizadas na fase de coleta dos dados.....	84
Quadro 5.3 - Vetor de Investimentos – Projeto DP – Referência.....	85
Quadro 5.4 - Relatório de Impactos Socioeconômicos para o Projeto DP – Referência.....	86
Quadro 5.5 - Itens de Bens e Serviços com classificação por produto duvidosa.....	108