



**Armando Pinto Antunes**

**Integração Vertical na Indústria de Petróleo:  
Ainda a Melhor Opção?**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Orientador: Prof. Leonardo Lima Gomes

Rio de Janeiro  
Abril de 2014



**Armando Pinto Antunes**

**Integração Vertical na Indústria de Petróleo:  
Ainda a Melhor Opção?**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Leonardo Lima Gomes**

Orientador

Departamento de Administração – PUC-RIO

**Prof. Marcelo Cabus Klotzle**

Departamento de Administração – PUC-RIO

**Prof<sup>a</sup>. Marta Corrêa Dalbem**

Universidade do Grande Rio

**Prof<sup>a</sup>. Mônica Herz**

Vice-Decana de Pós-Graduação do CCS – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 2 de Abril de 2014

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

### **Armando Pinto Antunes**

Graduou-se em Ciências Econômicas pelo Instituto de Economia da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) em 2004. Trabalha na Petrobras desde 2006, com experiência em desenvolvimento de negócios internacionais de *downstream* (refino, petroquímica e fertilizantes), bem como experiência em gestão de portfólio e planejamento, especialmente em empresas e ativos de refino, distribuição e gás e energia.

#### Ficha Catalográfica

Antunes, Armando Pinto

Integração vertical na indústria de petróleo: ainda a melhor opção? / Armando Pinto Antunes ; orientador: Leonardo Lima Gomes. – 2014.

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

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2014.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Indústria de petróleo. 3. Integração vertical. 4. Dados em painel. I. Gomes, Leonardo Lima. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.

CDD:658

Aos meus pais, Maria Antonieta e Armando.

## Agradecimentos

Aos meus pais, Maria Antonieta e Armando, por todo o amor, carinho, compreensão, apoio e enorme esforço para proporcionar-me uma educação de qualidade e por sempre acreditarem em mim, incentivarem meus estudos e fazerem tudo valer a pena. Se não fosse por eles nada disso seria possível.

Ao professor Leonardo Lima pela fundamental orientação para a elaboração do presente trabalho.

Aos professores da PUC-Rio que fizeram parte da minha história durante este mestrado acadêmico, por me propiciarem uma formação reconhecida pela alta qualidade e um ambiente de estudos sem o qual este trabalho não teria sido possível.

À PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Aos meus amigos, pela paciência com minhas frequentes ausências nos últimos dois anos.

Aos amigos do mestrado. Tive o privilégio de fazer parte de um grupo cooperativo, bem humorado e dedicado. Isto enriqueceu bastante essa fase da minha vida.

À Teresa e ao Fábio, pela paciência com que tratam os pós-graduandos toda vez que precisamos do apoio da secretaria acadêmica.

À todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha vida nestes complicados anos e apoiaram a realização deste trabalho.

## Resumo

Antunes, Armando Pinto; Gomes, Leonardo Lima (Orientador). **Integração Vertical na Indústria de Petróleo: Ainda a Melhor Opção?** Rio de Janeiro, 2014. 84p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A integração vertical, tradicionalmente, sempre foi a estratégia mais adotada pelas maiores empresas da indústria de petróleo, visando capturar lucros extraordinários ao longo da cadeia petrolífera. Várias seriam as razões para a integração vertical, entre elas estariam, a redução dos custos de transação, a discriminação de preços, aumentar o poder de mercado e a criação de barreira à entrada a novos concorrentes. No entanto, duas grandes petrolíferas norte-americanas decidiram pela desintegração de suas atividades, Marathon em 2010 e Conoco em 2011, criando, cada uma, duas empresas independentes, uma de *upstream* e outra de *downstream*. Isso veio a por em dúvida se a integração vertical ainda seria a alternativa mais eficiente para essa indústria. Diversos analistas passaram a explicar quais seriam os motivos e vantagens a favor da desintegração, e como se comportariam outras empresas importantes no negócio de petróleo. Assim, esse trabalho objetiva analisar os principais motivos que levam empresas a se integrarem, bem como a utilização de um modelo com dados de 339 empresas de 48 países para checar se a integração ainda seria a melhor opção para empresas da indústria de petróleo. Esse trabalho tem como inspiração o estudo de Barrera-Rey (1995), com algumas alterações. Embora não apresentem a robustez estatística desejada, os resultados apontariam que a integração não mais seria a melhor das opções, embora essa decisão tenha um caráter mais individual para cada empresa do que uma solução para a indústria como um todo.

## Palavras-chave

Indústria de petróleo; integração vertical; dados em painel

## Abstract

Antunes, Armando Pinto; Gomes, Leonardo Lima (Advisor). **Vertical Integration in the Oil Industry: Still the Best Option?** Rio de Janeiro, 2014. 84p. MSc. Dissertation – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Vertical integration has traditionally always been the most adopted strategy for the biggest companies in the oil industry, aiming to capture extraordinary profits along the oil supply chain. Several are the reasons for vertical integration, such as the reduction of transaction costs, price discrimination, increased market power and creation of barriers to entry of new competitors. However, two major american oil companies decided for the disintegration of their activities, Marathon in 2010 and Conoco in 2011, creating, each, two independent companies, one for the *upstream* business and another for the *downstream* business. This brings into question whether vertical integration is still the most efficient strategy for this industry. Several analysts began to explain which would be the reasons and advantages in favor of disintegration, and how other leading oil companies would behave in the future. Thus, this paper aims to analyze the main reasons that lead companies to integrate, using a model with data from 339 companies in 48 countries to check if the integration would still be the best option for companies in the oil industry. This work is inspired by the study of Barrera-Rey (1995) with some modifications. While not having the desired statistical robustness, the results indicate that integration is no longer the best option, although that decision would have a more individual character to each company than a solution to the industry as a whole.

## Keywords

Oil industry; vertical integration; panel data

# Sumário

1. Introdução	12
2. A Indústria de Petróleo: como Funciona	15
3. Integração Vertical: Referencial Teórico	19
3.1. Custos de transação e especificidade de ativos	19
3.2. Discriminação de preços	21
3.3. Encerramento de mercado, problemas de monopólio e políticas antitruste	22
3.4. Integração vertical e estudos empíricos na indústria de Petróleo	25
3.5. Medidas de Integração	31
4. Base de Dados e Metodologia	34
4.1. Base de dados	34
4.2. Metodologia	37
5. Resultados	45
5.1. Resultados da regressão	45
5.1.1. Equação 3 (variável dependente – vendas (y))	45
5.1.2. Equação 5 (variável dependente – retorno sobre ativos (roa))	48
5.2. Endogeneidade, multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação: possíveis problemas na amostra e regressão	51
5.2.1. Equação 3 (variável dependente – vendas (y))	51
5.2.2. Equação 5 (variável dependente – retorno sobre ativos (roa))	55
5.3. Resultados após ajustes no modelo	58
5.3.1. Equação 6 (variável dependente – vendas (y))	58
5.3.2. Equação 7 (variável dependente – retorno sobre ativos (roa))	61
6. Conclusões	65
7. Referências Bibliográficas	69
8. Anexos	73



## Lista de Figuras e Tabelas

Figura 1 – Estrutura da Indústria de Petróleo	16
Tabela 1 – Amostra, por país	35
Tabela 2 – Estágios de Produção por Empresa	35
Tabela 3 – Graus de Integração por Empresa	36
Tabela 4 – Relevância da Amostra no <i>Upstream</i> mundial (Produção Petróleo – mil bbl/dia)	36
Tabela 5 – Relevância da Amostra no Refino mundial (Refino – mil bbl/dia)	37
Tabela 6 – Relevância da Amostra no <i>Marketing</i> mundial ( <i>Marketing</i> – mil bbl/dia)	37
Tabela 7 – Principais Diferenças entre o Modelo de Barrera-Rey (1995) e o Utilizado neste Trabalho	41
Tabela 8 – Amostra de Dados	42
Tabela 9 – Diferenças entre a Amostra Total e a Reduzida (Produção de Petróleo – mil bbl/dia)	43
Tabela 10 – Resultados das Regressões – Eq.(3)	45
Tabela 11 – Resultados das Regressões – Eq.(5)	48
Tabela 12 – Matriz de Correlação – Eq.(3)	51
Tabela 13 – Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF) – Eq.(3)	53
Tabela 14 – Teste de White para a Heterocedasticidade – Eq.(3)	54
Tabela 15 – Teste de Wald Independente da Distribuição para Heterocedasticidade – Eq.(3)	54
Tabela 16 – Matriz de Correlação – Eq.(5)	55
Tabela 17 – Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF) – Eq.(5)	56
Tabela 18 – Teste de White para a Heterocedasticidade – Eq.(5)	57
Tabela 19 – Teste de Wald Independente da Distribuição para Heterocedasticidade – Eq.(5)	57
Tabela 20 – Resultados das Regressões após Ajustes – Eq.(6)	59
Tabela 21 – Resultados das Regressões após Ajustes – Eq.(7)	62

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

Mil bbl/dia – mil barris por dia

NOC – National Oil Company (Compania Nacional de Petróleo – Estatais)

Eu não quero acreditar, eu quero conhecer – Carl Sagan