

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DO RIO DE JANEIRO



**Natália Moreira Félix**

**Impactos da implantação da tecnologia RFID na cadeia de  
valor de Unidades Marítimas de Exploração e Produção de  
Petróleo e Gás da Petrobras na Bacia de Campos**

**Dissertação de Mestrado**

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

Orientadores: Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo  
Marbey Manhães Mosso

Rio de Janeiro  
Março de 2009



**Natália Moreira Félix**

**Impactos da implantação da tecnologia RFID na cadeia de  
valor de Unidades Marítimas de Exploração e Produção de  
Petróleo e Gás da Petrobras na Bacia de Campos**

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

**Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo**

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Marbey Manhães Mosso**

Co-orientador

Centro de Estudos em Telecomunicações - PUC-Rio

**José Eugênio Leal**

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Carlos José Guimarães Cova**

Universidade Federal Fluminense - UFF

**José Eugênio Leal**

Coordenador(a) Setorial do Centro

Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 25 de março de 2009

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

### **Natália Moreira Félix**

Graduou-se em Administração pela Universidade Federal Fluminense em 2005. Pós-Graduada em Gestão Estratégica de Negócios pela Universidade Federal Fluminense em 2006. Atuou como Professora Substituta na Universidade Federal Fluminense para turmas de Graduação em Administração entre 2006 e 2008. Atualmente trabalha na Petrobras (Petróleo Brasileiro S.A.) como Gerente de Contratos de Prestadores de Serviços Logísticos.

#### Ficha Catalográfica

Félix, Natália Moreira

Impactos da implantação da tecnologia RFID na cadeia de valor de unidades marítimas de exploração e produção de petróleo e gás da Petrobras na Bacia de Campos / Natália Moreira Félix ; orientadores: Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo, Marbey Manhães Mosso. – 2009.

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

Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial)– Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

Inclui bibliografia

1. Engenharia industrial – Teses. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Cadeia de valor. 4. Tecnologia da informação. 5. RFID. 6. Petrobras. I. Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda. II. Mosso, Marbey Manhães. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. IV. Título.

CDD: 658.5

Ao meu irmão Luiz Antônio Moreira Félix (*in memoriam*), que tão cedo nos deixou e a quem dedico todas as minhas vitórias.

## Agradecimentos

À minha família pela dedicação diária, compreensão e amor.

Ao professor Marbey Manhães Mosso pelos ensinamentos, amizade e companheirismo durante a orientação.

Ao professor Luiz Felipe Roriz Scavarda do Carmo pela orientação e aos demais professores do Mestrado Profissional em Logística pelos conhecimentos.

Ao professor Carlos José Guimarães Cova (UFF) que me orienta e acompanha durante toda minha vida acadêmica.

À Petrobras pelo suporte financeiro e confiança, em particular aos Gerentes Ricardo Albuquerque Araújo e Paulino Lousada.

Aos colegas de trabalho por preencher todos os momentos de ausência e contribuir para que este curso fosse concluído. Ao Raimundo Ivonei Xavier pelo incentivo e amizade de todos os dias. E ao Daniel Gago pelo apoio na obtenção de dados.

Aos amigos de sempre pela torcida e paciência. E aos que fiz durante o curso, em especial, João Dias, Francisco Laranja, Márcio Thomé e Marcus Gorjão eternos companheiros de estudos e aflições.

Às minhas outras famílias por afinidade que me acolhem e aconselham em todos os momentos, José Adão e Lúcia, Miguel e Naguinha.

## Resumo

Félix, Natália Moreira; Scavarda, Luiz Felipe R. R. do C. **Impactos da implantação da tecnologia RFID na cadeia de valor de Unidades Marítimas de Exploração e Produção de Petróleo e Gás da Petrobras na Bacia de Campos**. Rio de Janeiro, 2009. 67p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação apresenta um estudo da utilização da Tecnologia RFID na empresa Petrobras em sua operação de transporte de cargas para suas Unidades Marítimas de Exploração e Produção de Petróleo e Gás na Bacia de Campos. Podem ser destacados como principais objetivos analisar a cadeia de valor do transporte de carga marítima nesta área e o desenvolvimento de uma ferramenta dedicada à avaliação competitiva do impacto da futura implantação da tecnologia RFID nestas unidades. A partir dos custos envolvidos na estrutura atualmente utilizada, a introdução da tecnologia RFID nas operações de transporte de cargas é considerada e avaliada. A cadeia de valores de acordo com o modelo proposto por M. Porter é utilizado para descrever os dois cenários. As vantagens competitivas resultantes devido a utilização da tecnologia RFID são descritas e destacadas. Dentre os resultados finais obtidos podem ser destacadas a descrição detalhada da logística utilizada no momento atual e a elaboração de um modelo simplificado capaz de simular os ganhos de implantação futura da tecnologia RFID nas unidades de serviço e transporte em toda Bacia de Campos.

## Palavras-chave

Cadeia de Suprimentos; Cadeia de Valor; Tecnologia da Informação; RFID; Petrobras.

## Abstract

Félix, Natália Moreira; Scavarda, Luiz Felipe R. R. do C. (Advisor). **Impact of RFID technology in the value chain of PETROBRAS at Campos Basin.** Rio de Janeiro, 2009. 67p. MSc. Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation presents a study of the RFID Technology applied in cargo transport operations for PETROBRAS (The Brazilian oil holding company) oil platforms at Campos Basin. The main purposes are the value chain evaluation associated with the cargo transportation in this area by the sea and also the elaboration of a model able to indicate the main competitive advantages resulting due RFID technology applications. The costs of today legacy operation are evaluated and the impact of RFID introduction in this operation is also evaluated. The value chain concept according M. Porter is applied to describe the two evaluations. The main final results are the detailed description of today logistics and the elaboration of a powerful and simple model able to indicate the costs gain resulting of future applications of RFID technology in the service and cargo transportation units at Campos Basin.

## Keywords

Supply Chain; Value Chain; Information Technology; RFID; Petrobras.

## Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
1.1. OBJETIVOS	15
1.2. METODOLOGIA DE PESQUISA	15
1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1. LOGÍSTICA	18
2.1.1. INFORMAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA	20
2.2. RFID	22
2.2.1. O SISTEMA	23
2.2.2. UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA RFID NA OBTENÇÃO DE VANTAGEM COMPETITIVA	29
2.3. CADEIA DE VALOR	31
2.3.1. CADEIA DE VALOR E ANÁLISE DE CUSTOS	34
2.4. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES DO CAPÍTULO	35
3 CASO PETROBRAS: TRANSPORTE DE CARGAS NA BACIA DE CAMPOS	36
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E DA UNIDADE DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO	36
3.2. CENÁRIO ATUAL DO TRANSPORTE DE CARGAS	40
3.3. ENTRAVES LOGÍSTICOS	43
3.4. CADEIA DE VALOR NO TRANSPORTE MARÍTIMO DE CARGAS E UNIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS DA PETROBRAS	44
3.5. PROPOSTA	48
3.6. CENÁRIO DE APLICAÇÃO	49
3.7. POSSÍVEIS IMPACTOS NA CADEIA DE VALOR	50



3.8. EXEMPLO DE POSSIBILIDADE DE REDUÇÃO DE CUSTOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	55
3.9. IMPLEMENTANDO A SOLUÇÃO	56
3.10. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES DO CAPÍTULO	58
4 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	60
4.1. RESPOSTA AOS OBJETIVOS	60
4.2. RESULTADOS PRINCIPAIS	62
4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
4.4. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	63
5 REFERÊNCIAS	65

## Lista de figuras

Figura 1 Ilustração do sistema RFID	24
Figura 2 Tipos de posicionamento de leitores (Glover & Bhatt, 2006)	26
Figura 3 Cadeia de Valor Genérica (Porter, 1989)	31
Figura 4 Sequência de cadeias de valor numa cadeia de suprimentos	33
Figura 5 Cadeia de Valor da Informação (Banzato, 2005)	33
Figura 6 Mapa da Bacia de Campos (Fonte: Petrobras)	37
Figura 7 Cadeia Logística do Sul Sudeste (Fonte: Petrobras)	38
Figura 8 Mapa de Atuação da US-TA (Fonte: Petrobras)	39
Figura 9 Vista aérea do Terminal Alfandegado de Imbetiba (Fonte: Petrobras)	39
Figura 10 PSV – Plataforma Supply Vessel	40
Figura 11 Esquema do Sistema Atual	43
Figura 12 Interdependência entre Cadeias de Valor	45
Figura 13 Cadeia de Valor da atividade de Transporte Marítimo de Cargas (Adaptação ao modelo de Michael Porter (1989) baseada em informações da Petrobras)	46
Figura 14 Cadeia de Valor de Unidades Marítimas de Exploração e produção de Petróleo e Gás (Adaptação baseada em informações da Petrobras)	47
Figura 15 Proporção dos Custos na Atividade de Transporte Marítimo de Cargas - Cenário Atual (Adaptação baseada em informações da Petrobras)	48
Figura 16 Esquema do Sistema Proposto	50
Figura 17 Exemplo Hipotético de Redução de Custos	56

## Lista de tabelas

Tabela 1 Classes de Identificadores <i>EPC global</i> (Glover & Bhatt ,2006)	25
Tabela 2 Composição de custos e margem de uma empresa industrial típica (Fleury et al., 2000)	34
Tabela 3 Expectativa de redução de custos com a implantação de RFID	52