

**Pontifícia Universidade Católica**  
do Rio de Janeiro



**Ricardo Luiz Terzian**

**Conceitos e Metodologias de Gestão de Projeto e sua  
aplicação ao caso da Integridade da Malha Dutoviária**

**Dissertação de Mestrado**

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

Orientador: Prof. Sílvio Hamacher

Rio de Janeiro  
Julho de 2005



**Ricardo Luiz Terzian**

**Conceitos e Metodologias de Gestão de Projeto e sua  
aplicação ao caso da Integridade da Malha Dutoviária**

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

**Sílvio Hamacher**

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial -PUC-Rio

**Roberto Blaschek**

Departamento de Engenharia Industrial -PUC-Rio

**César José Moraes Del Vecchio**

Petrobras – CENPES

**Marcelino Guedes Ferreira Mosqueira Gomes**

Petrobras Transportes SA

**José Eugênio Leal**

Coordenador(a) Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 07 de julho de 2005

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

### **Ricardo Luiz Terzian**

Graduou-se em Engenharia Civil em 1998 e em Engenharia de Segurança do Trabalho em 1999; em 2000 Concluiu MBA Executivo em Administração e em 2001, pós-graduação em Gerenciamento de Projetos. Realizou cursos de extensão nas áreas de Qualidade, Auditoria, Processos, Gestão de Projetos e Logística. Foi responsável pelo desenho e implementação do Modelo de Gerenciamento de Projetos aplicado no Programa de Adequação dos Dutos da TRANSPETRO ao Padrão para Gerenciamento da Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobras – PAPID. Dedicou 7 anos à Engenharia Civil, 3 anos a Gerenciamento de Empreendimento, 3 anos a Consultoria em Gerenciamento de Riscos pela PricewaterhouseCoopers, na área de Óleo e Gás. É sócio fundador da Terzian Consultoria e dedica-se também a Projetos na área de Saneamento, com foco na Gestão de Empreendimentos de Concessão, Modelagem de Negócios de Saneamento e no desenvolvimento de Novos Negócios; sendo Conselheiro da Associação Brasileira da Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto - ABCON. Realiza palestras em universidade sobre Gerenciamento de Projetos, e Planejamento.

Terzian, Ricardo Luiz

Conceitos e metodologias de gestão de projeto e sua aplicação ao caso da integridade da malha dutoviária / Ricardo Luiz Terzian ; orientador: Sílvio Hamacher. – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Engenharia Industrial, 2005.

138 f. ; 30 cm

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

Inclui referências bibliográficas.

1. Engenharia industrial – Teses. 2. Gestão de projetos. 3. Integridade da malha dutoviária. 4. Petrobrás – transportes. 5. Transpetro. I. Hamacher, Sílvio. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CÓD: 658.5

A todos aqueles que vivem por ideais, e se dedicam para ser e fazer cada vez  
melhor.

## Agradecimentos

Ao meu Orientador e Professor Sílvio Hamacher pela confiança em mim depositada, competência científica e profissional transmitida, e efetiva orientação ao longo deste trabalho.

Ao Marcelino Gomes, idealista consciente e motivador nato, a quem devo conhecimentos técnicos e de gestão, e a empolgação em trabalhar em projetos envolvendo a relevante malha dutoviária da Petrobras, rede vascular vital à Indústria Petrolífera nacional; e como membro da Banca pela colaboração direta neste trabalho.

Ao César Del Vecchio, renomado e reconhecido na comunidade de dutos, pela disponibilização de seu conhecimento, participação na Banca e importantes melhorias proposta.

Ao Professor Roberto Blaschek, pelas contribuições e apoio a este trabalho.

A minha Vó Gilda L. Giannotti por ser um exemplo e uma luz a ser seguida, a quem devo os valores de luta por ideais, integridade moral e bondade social.

A minha amiga e mãe Tarcila M. Giannotti pelo eterno companheirismo, alegria e exemplo de busca incessante pela paz e felicidade.

Ao meu Pai João F. Terzian (in memoriam), que me ensinou dentre outras coisas que “tudo que tenho é aquilo que sei”.

Aos meus Irmãos Fábio, Luiz Roberto (Beto), Fernando, Márcia, Eduardo e Mayra por serem amigos, companheiros, confidentes, enfim irmãos no mais alto valor da palavra.

A minha companheira, e esposa Flávia Jardim, pelo apoio, paciência e até pelas discussões infundáveis sobre o texto.

Aos colegas, agora mestres, Marcio Vieira e Alessandro pela amizade e apoio ao longo de todo o mestrado.

À Transpetro pelos conhecimentos transmitidos e pela colaboração na execução deste trabalho, principalmente aos Engenheiros Marcelino, Paulo Correia, José Jorge e aos integrantes dos comitês do PID e PAPID.

À ANP em especial ao Eng. Carlos Maligo pelas informações e apoio na execução deste trabalho

À Equipe de Gestão de Projetos da PricewaterhouseCoopers, em especial a Flávia Jardim, Alexandre Ferreira, Carlos Rossin e Helder Assis

A todos aqueles que lerem e utilizarem esta obra, dando a ela o seu principal significado que é consolidar informações confiáveis e que sejam úteis a outrem.

## Resumo

Terzian, Ricardo Luiz. **Conceitos e Metodologias de Gestão de Projeto e sua aplicação ao caso da Integridade da Malha Dutoviária.**

Rio de Janeiro, 2005. 138p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

As metodologias de gerenciamento de projeto advogam que podem ser amplamente aplicadas, no entanto, por carregarem uma imagem de alta complexidade e seus principais benefícios serem intangíveis, acabam não sendo aplicadas. O objetivo desta dissertação é apresentar as metodologias de Gestão de Projetos e os benefícios que a aplicação destas pode trazer. Para isso o presente trabalho apresenta uma revisão bibliográfica das principais Metodologias de Gerenciamento de Projeto e informa como estas são criadas, divulgadas e atualizadas; a metodologia do PMI é destacada neste estudo. Em seguida avalia-se a aplicação das metodologias de Gestão de Projeto em um caso prático, envolvendo a integridade estrutural da malha dutoviária brasileira. Para isto é feita uma análise do transporte dutoviário nacional, abordando o cenário empresarial, os acidentes que ocorreram e a criação de programas importantes ligados à gestão ambiental e à segurança operacional. Por fim apresenta-se a estruturação de um destes programas, que foi elaborado com base nas metodologias de Gerenciamento de Projeto, sendo feita uma análise crítica dos resultados apresentados. Conclui-se desta análise que a aplicação de metodologias de Gerenciamento de Projetos tem como grande benefício o controle e domínio do projeto, permitindo aos responsáveis a tomada de decisão desde o momento em que ocorrem os problemas de execução. Desta forma é suprimida a lacuna existente entre o planejamento prévio e a execução do Projeto.

## Palavras-chave

Gerenciamento de Projeto, Dutos, Avaliação de Projetos.

## **Abstract**

Terzian, Ricardo Luiz. **Project Management Concepts and Methodologies and their Application to the Case of Pipeline Network Integrity.** Rio de Janeiro, 2005. 138p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Project Management methodologies advocate that they can be widely applied; however, by supporting a high complexity image and their intangible main profits, they are not widely applied. This dissertation aims at presenting the Project Management methodologies and their profits that an application can come up to. To accomplish this aim, first, this study presents a bibliographic overview of main Project Management methodologies and informs how they are developed, published and brought up to date. PMI methodology is emphasized at this study. Afterwards, the Project Management methodologies application is evaluated in a practice case covering the Brazilian pipeline network structural integrity. The investigation was made through an analysis of a national pipeline transportation concerning the business context, some accidents that took place and the creation of important programs related with the environment management and operational security. Finally, it presents the structure of one program that it was elaborated based on Project Management methodologies and a critical analysis of showed results. The data analysis suggests that the application of Project Management methodologies promotes a significant profit: the project control allowing the principal take a decision since the moment that some execution problems happen. Thus, the gap between the previous plan and the Project execution is overcome.

## **Keywords**

Project Management, Pipeline, Project Evaluation.

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1	OBJETIVO DA PESQUISA	16
1.2	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	16
1.3	RELEVÂNCIA DO ESTUDO	16
1.4	METODOLOGIA	17
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	17
<b>2</b>	<b>GESTÃO DE PROJETOS – MELHORES PRÁTICAS</b>	<b>18</b>
2.1	CRONOLOGIA HISTÓRICA	19
2.2	“METODOLOGIAS” DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	23
2.3	APLICAÇÃO DE METODOLOGIA	24
2.4	METODOLOGIAS RELATIVAS A GERENCIAMENTO DE PROJETOS	24
2.5	METODOLOGIAS – ORGANIZACIONAIS E CORPORATIVAS	25
2.6	METODOLOGIAS - TREINAMENTO E CERTIFICAÇÃO	26
2.7	O PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI	28
2.8	A METODOLOGIA PMBOK	28
<b>3</b>	<b>TRANSPORTE DUTOVIÁRIO</b>	<b>37</b>
3.1	DISPONIBILIDADE DAS INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE DUTOVIÁRIO	37
3.2	MODAL DUTOVIÁRIO	38
3.3	A HISTÓRIA DUTOVIÁRIA BRASILEIRA	40
3.4	A HISTÓRIA RECENTE E O NASCIMENTO DA TRANSPETRO	43
3.5	AS MOVIMENTAÇÕES DE CARGA DA PETROBRAS E DA TRANSPETRO	43
<b>4</b>	<b>ACIDENTES RECENTES EM DUTOS DA PETROBRAS</b>	<b>51</b>
4.1	ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS A ACIDENTES	51
4.2	PRINCIPAIS ACIDENTES DA PETROBRAS	52
4.3	O ACIDENTE DA BAÍA DE GUANABARA	52
4.4	OUTROS ACIDENTES	54
4.5	POSICIONAMENTO DA PETROBRAS	55
<b>5</b>	<b>PROGRAMAS ESTRATÉGICOS PARA A INTEGRIDADE DE DUTOS</b>	<b>56</b>
5.1	PROGRAMA DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL E SEGURANÇA OPERACIONAL - PEGASO	57
5.2	O PROGRAMA PRIORITÁRIO DE INTEGRIDADE DE DUTOS - PID	59
	5.2.1. <i>A Estrutura do PID</i>	59
	5.2.2. <i>Os Desafios do PID</i>	63
5.3	O DOCUMENTO “PADRÃO PARA GERENCIAMENTO DA INTEGRIDADE ESTRUTURAL DOS DUTOS DA PETROBRAS - PADRÃO”	66
	5.3.1. <i>Os Capítulos do Padrão para Gerenciamento da Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobras.</i>	67
	O PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DOS DUTOS DA TRANSPETRO AO	
5.4	PADRÃO PARA GERENCIAMENTO DA INTEGRIDADE ESTRUTURAL DOS DUTOS DA PETROBRAS – PAPID	70
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADAS AO PID E AO PAPID</b>	<b>73</b>
6.1	A GESTÃO DO PROGRAMA PRIORITÁRIO DE INTEGRIDADE DE DUTOS - PID	74
	6.1.1. <i>Modelo de Gestão do PID e sua Evolução na Transpetro</i>	74
	6.1.2. <i>As Ferramentas do Projeto PID</i>	77
	6.1.3. <i>A Estrutura de Comunicação</i>	79
	6.1.4. <i>As Metas e Resultados</i>	80
6.2	A GESTÃO DO PROGRAMA PAPID	81
	6.2.1. <i>A Estrutura de Gestão de Projetos Aplicada ao PAPID</i>	81

6.2.2. <i>Processos de Iniciação</i>	82
6.2.3. <i>Processos de Planejamento</i>	83
6.2.3.1. <i>Planejamento do Escopo</i>	84
6.2.3.2. <i>Definição do Escopo</i>	84
6.2.3.3. <i>Definição e Sequenciamento das Atividades</i>	87
6.2.3.4. <i>Estimativa de Duração das Atividades, Planejamento de Recursos e Gerenciamento do Risco</i>	89
6.2.3.5. <i>Elaboração do Cronograma</i>	92
6.2.3.6. <i>Planejamento das Comunicações</i>	93
6.2.3.7. <i>Elaboração do Plano do Projeto</i>	94
6.2.4. <i>Processos de Execução</i>	95
6.2.5. <i>Processos de Controle</i>	97
6.2.5.1. <i>Controle Integrado de Alterações</i>	97
6.2.5.2. <i>Fluxo de Comunicação</i>	99
6.2.5.3. <i>Processos de Gestão e Controle de Desempenho</i>	99
6.2.5.4. <i>A Gestão da Evolução Física</i>	100
6.2.5.5. <i>A Gestão da Evolução Financeira</i>	103
6.2.5.6. <i>Relatório de Desempenho</i>	104
6.2.6. <i>Processos de Encerramento</i>	104
6.2.7. <i>Resumo Ilustrativo da Implantação do PAPID</i>	106
6.2.8. <i>Ganhos Obtidos com o PAPID</i>	107
<b>7 CONCLUSÕES</b>	108
7.1 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	112
<b>8 GLOSSÁRIO DE TERMOS</b>	114
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	118
<b>ANEXO I: ÁREAS DE CONHECIMENTOS DA PMBOK 2000</b>	121
<b>ANEXO II: DIRETRIZES PARA A INTEGRIDADE DE DUTOS</b>	130
<b>APÊNDICE I: TABELA DE DUTOS DA TRANSPETRO</b>	133
<b>APÊNDICE II: NOTÍCIAS VEICULADAS SOBRE VAZAMENTOS</b>	135
<b>APÊNDICE III: EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DE PASSAGEM DE PIGs</b>	137

## Lista de figuras

FIGURA 1: RELACIONAMENTO ENTRE OS PROGRAMAS PEGASO, PID E PAPID (ELABORADO PELO AUTOR)	15
FIGURA 2: CRONOLOGIA DOS PROCESSOS CONTRIBUINTE À SOLIDIFICAÇÃO DA GESTÃO DE PROJETOS (ADAPTADO DE KERZNER 2002)	21
FIGURA 3: FLUXOGRAMA DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETO, UMA VISÃO GLOBAL DO PMBOK 2000 ( DINSMORE ASSOCIATES, 2002)	31
FIGURA 4: INSTALAÇÕES DA PETROBRAS NA AMÉRICA DO SUL (RELATÓRIO ANUAL PETROBRAS 2002)	45
FIGURA 5: DUTOS OPERADOS PELA TRANSPETRO NO BRASIL (INTRANET TRANSPETRO, 2002)	46
FIGURA 6: RELACIONAMENTO ENTRE PROGRAMAS PEGASO, PID E PAPID (ELABORADO PELO AUTOR)	57
FIGURA 7: GERENCIAS ENVOLVIDAS NO ESTUDO DA AVALIAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL E GESTÃO AMBIENTAL (PETROBRAS, 2001 - ADAPTADO DO DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PEGASO - INTRANET PETROBRAS)	58
FIGURA 8: FLUXOGRAMA DE REABILITAÇÃO DOS DUTOS DO PID (ELABORADO PELO AUTOR)	63
FIGURA 9: FLUXOGRAMA FUNCIONAL DA GESTÃO DO PROGRAMA PRIORITÁRIO NA VISÃO DO AUTOR (ELABORADO PELO AUTOR)	76
FIGURA 10: PLANILHÃO DO PAPID (PETROBRAS, 2002 – INFORME MENSAL DE AVANÇO DO PROGRAMA PID)	78
FIGURA 11: CARTEIRA DE DUTOS (PETROBRAS, 2002 – INFORME MENSAL DE AVANÇO DO PROGRAMA PID)	78
FIGURA 12: FLUXOGRAMA DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS, UMA VISÃO GLOBAL DO PMBOK 2000 (DINSMORE ASSOCIATES, 2002)	82
FIGURA 13: IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA (TRANSPETRO, 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PROGRAMA PAPID)	84
FIGURA 14: ESTRUTURA DO PROGRAMA PAPID (TRANSPETRO, 2003 APRESENTAÇÃO DO GERENTE DO PROJETO AOS COMITÊS REGIONAIS)	86
FIGURA 15: FASES DO PROGRAMA PAPID (TRANSPETRO, 2003 APRESENTAÇÃO DO GERENTE DO PROJETO AOS COMITÊS REGIONAIS)	86
FIGURA 16: BASELINE FINANCEIRO DO PROGRAMA PAPID - 2003 (TRANSPETRO 2003 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PAPID)	93
FIGURA 17: DINÂMICA DO PROGRAMA PAPID (TRANSPETRO, 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PROGRAMA)	98

## Lista de figuras - continuação

FIGURA 18: PLANO DE COMUNICAÇÃO (TRANSPETRO, 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PROGRAMA PAPID)	99
FIGURA 19: "PLANILHÃO" (TRANSPETRO INFORME MENSAL DE AVANÇO DO PAPID, 2003)	101
FIGURA 20: CARTEIRA DE DUTOS PRIORITÁRIOS (TRANSPETRO INFORME MENSAL DE AVANÇO DO PAPID, 2003)	101
FIGURA 21: CURVA S IMPLEMENTAÇÃO FÍSICA PAPID (TRANSPETRO INFORME MENSAL DE AVANÇO, 2004 )	102
FIGURA 22: GRÁFICO DE BARRAS - ACOMPANHAMENTO EVOLUTIVO (TRANSPETRO INFORME MENSAL DE AVANÇO DO PAPID, 2004	103
FIGURA 23: MACRO PROCESSOS DO DESENHO DA GESTÃO DE IPLEMENTAÇÃO DO PROJETO PAPID (ELABORADO PELO AUTOR)	106

## Lista de quadros

QUADRO 1: "MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM RELAÇÃO AOS GRUPOS DE PESSOAS E ÁREAS DE CONHECIMENTO" (PMBOK, 2000 PG 38)	30
QUADRO 2: OS RECENTES ACIDENTES ENVOLVENDO DUTOS DA PETROBRAS (ELABORADO PELO AUTOR)	52
QUADRO 3: MACRO ATIVIDADES DO PROGRAMA (TRANSPETRO, 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PROGRAMA PAPID).	87
QUADRO 4: CARTEIRA DE DUTOS DO PROGRAMA PAPID (TRANSPETRO 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PAPID).	88
QUADRO 5: MATRIZ DE COMPLEXIDADE DO DUTO (TRANSPETRO 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PAPID)	90
QUADRO 6: MATRIZ DE COMPLEXIDADE DA REGIONAL (TRANSPETRO 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PAPID)	91
QUADRO 7: CRONOGRAMA DO PROJETO (TRANSPETRO 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PAPID)	92
QUADRO 8: MATRIZ DE ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADE (TRANSPETRO 2002 - DOCUMENTO DE ORGANIZAÇÃO DO PAPID)	94
QUADRO 9: GERENCIAMENTO DE INTEGRAÇÃO DO PROJETO (PMBOK, 2000 PG42)	121
QUADRO 10: GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG 52)	122
QUADRO 11: GERENCIAMENTO DE TEMPO DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG 66)	123
QUADRO 12: GERENCIAMENTO DE CUSTOS DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG 84)	124
QUADRO 13: GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG 96)	125
QUADRO 14: GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG108)	126
QUADRO 15: GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG 118).	127
QUADRO 16: GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG 128)	128
QUADRO 17: GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO ( PMBOK, 2000 PG 148)	129

## Lista de tabelas

TABELA 1: BRASIL - MATRIZ DE TRANSPORTE CARGAS (GEIPOT 2004) HTTP://WWW.GEIPOT.GOV.BR/INDICADORES_INTERNET/SETOR%20TRANSPORTES/1 EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES -GEIPOT)	39
TABELA 2: VOLUMES MOVIMENTADOS NOS OLEODUTOS E TERMINAIS DA TRANSPETRO EM 2002 (TABELA ELABORADO PELO AUTOR COM BASE NOS DADOS DO RELATÓRIO ANUAL TRANSPETRO 2002. PG: 50)	44
TABELA 3: NOVOS DUTOS DA TRANSPETRO, POR DÉCADA (TABELA ELABORADA PELO AUTOR COM BASE EM INFORMAÇÕES CEDIDAS PELA TRANSPETRO APÊNDICE I)	48
TABELA 4: QUANTIDADE DE DUTOS POR REGIONAL DA TRANSPETRO (TABELA ELABORADO PELO AUTOR COM BASE EM INFORMAÇÕES CEDIDAS PELA TRANSPETRO APÊNDICE I)	49
TABELA 5: QUANTIDADE DE DUTOS POR TIPO DE PRODUTO (ELABORADO PELO AUTOR COM BASE EM INFORMAÇÕES CEDIDAS PELA TRANSPETRO APÊNDICE I)	50