

**Pontifícia Universidade Católica
do Rio de Janeiro**



Gabriela Müller

**Avaliação de Programas de Normalização Empresarial:
estudo de caso de uma empresa brasileira do setor de
transporte de petróleo, gás natural, derivados e
biocombustíveis**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada Programa de Pós-Graduação em Metrologia da PUC-RIO como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Metrologia. Área de concentração: Metrologia para Qualidade e Inovação.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Fatima Ludovico de Almeida

Rio de Janeiro, setembro de 2009

Gabriela Müller

**Avaliação de Programas de Normalização Empresarial:
estudo de caso de uma empresa brasileira do setor de
transporte de petróleo, gás natural, derivados e
biocombustíveis**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Metrologia do Centro Técnico Científico da PUC-RIO. Aprovada pela Comissão Examinadora e homologada pela Coordenação Setorial de Pós-Graduação, formalizada pelas respectivas assinaturas:

Comissão Examinadora:

Prof^a Dr^a Maria Fatima Ludovico de Almeida

Orientadora

Programa de Pós-Graduação em Metrologia (PósMQI)
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)

Prof. Dr. Mauricio Nogueira Frot

Programa de Pós-Graduação em Metrologia (PósMQI)
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)

Prof. Dr. Alex da Silva Alves

Programa de Pós-Graduação em Metrologia (PósMQI)
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)

Prof^a Dr^a Elisabeth Costa Monteiro

Programa de Pós-Graduação em Metrologia (PósMQI)
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)

Coordenação Setorial de Pós-Graduação:

Prof. Dr. José Eugenio Leal

Coordenador(a) Setorial do Centro Técnico Científico – PUC-RIO

Rio de Janeiro, 18 de setembro de 2009

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

Gabriela Müller

Engenheira mecânica graduada pela Universidade de Brasília em 2007. Tem experiência na área de sistemas de gestão da qualidade.

Ficha Catalográfica

Müller, Gabriela

Avaliação de programas de normalização empresarial: estudo de caso de uma empresa brasileira do setor de transporte de petróleo, gás natural, derivados e biocombustíveis / Gabriela Müller; orientador: Maria Fatima Ludovico de Almeida. – 2009.

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

Dissertação (Mestrado em Metrologia para a Qualidade e Inovação)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

Inclui bibliografia e anexos

1. Metrologia – Teses. 2. Normalização empresarial. 3. Avaliação de programas. 4. Aprendizagem organizacional. 5. Sistema de gestão integrada. 6. Transporte de petróleo, gás natural, derivados e biocombustíveis. 7. Terminais aquaviários. 8. Transpetro. I. Almeida, Maria Fatima Ludovico de. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Metrologia para a Qualidade e Inovação. IV. Título.

CDD: 389.1

Agradecimentos

Agradecer é adquirir consciência e reconhecer que um dia você precisou da ajuda de alguém.

Pai! Mãe! Gui! Irmãos! Fê! Cris! Em vocês encontrei a força e o incentivo necessário para continuar caminhando. Vocês me ofereceram sempre o melhor que puderam me dar, por meio dos olhares de apoio, das palavras de incentivo, dos gestos de compreensão, das atitudes de segurança, mesmo quando me veio o desânimo. Nos momentos importantes, suportaram minha ausência; nos dias de fracasso, respeitaram meus sentimentos e enxugaram minhas lágrimas. A vocês que estiveram sempre comigo, me apoiando incondicionalmente a cada passo; a vocês que foram dedicados e pacientes, que silenciaram quando reclamava e disseram as palavras que precisava ouvir quando me calava; a vocês que muitas vezes deixei em segundo plano, o meu muito obrigada!

Um agradecimento especial para minha mestre e orientadora Fatima Ludovico, que acreditou na minha capacidade e me incentivou a continuar. Sempre preocupada e dedicada. Que foi mais que uma orientadora, uma amiga!

Ao Professor Maurício Frota, coordenador do Programa, que me deu oportunidade de mostrar meu trabalho e que me incentivou sempre.

Ao CNPq, obrigada pela Bolsa CNPq fornecida, sem ela seria impossível o ingresso no Programa PósMQI.

À Gerência de Otimização Operacional da Transpetro e em especial a Luciano Maldonado, pela oportunidade de realizar o estudo de caso. Sem eles não teria sido possível o desenvolvimento do tema e a aplicação prática dos resultados da presente dissertação.

Aos demais professores e aos funcionários sempre dispostos a ajudar.

Aos amigos, colegas de curso, pela amizade e companheirismo!

Tendo em vista a imensidão do espaço e a vastidão do tempo, para mim foi uma honra e uma alegria poder compartilhar uma época e um lugar com todos vocês.

Resumo

Müller, Gabriela; Almeida, Maria Fatima Ludovico de. **Avaliação de Programas de Normalização Empresarial: estudo de caso de uma empresa brasileira do setor de transporte de petróleo, gás natural, derivados e bicombustíveis.** Rio de Janeiro, 2009. 132 f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Metrologia. Área de concentração: Metrologia para Qualidade e Inovação (PósMQI), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo da dissertação é propor uma sistemática de avaliação para programas de normalização empresarial que integre as abordagens conceituais de avaliação de programas e de aprendizagem organizacional e que possa ser aplicada ao Programa de Normalização da Unidade de Terminais Aquaviários da Transpetro. No contexto organizacional no qual a pesquisa se insere, considera-se que a prática da avaliação pode gerar aprendizado organizacional, na medida em que permite a detecção de erros e sinaliza alternativas concretas de ação que gerem aumento da eficiência e da eficácia em suas operações. A motivação da pesquisa surgiu da necessidade da empresa em foco dispor de uma sistemática de avaliação para programas de normalização empresarial, capaz de mensurar a eficiência do referido Programa, em especial quanto ao grau de atendimento da Unidade de Terminais Aquaviários às normas e aos regulamentos técnicos do contexto socioprodutivo no qual a empresa atua. Quanto à metodologia adotada, a investigação da conexão entre avaliação de programas e normalização empresarial seguiu uma orientação preponderantemente dedutiva. Foi proposto um modelo teórico, e, a partir desse arcabouço conceitual, utilizou-se o caso do Programa como evidência empírica. Para tal, adotou-se o método de estudo de caso, tendo sido consideradas práticas de avaliação reportadas na literatura especializada. Destaca-se como resultado, uma sistemática inovadora para a avaliação de programas de normalização empresarial que integra as abordagens conceituais de avaliação de programas e de aprendizagem organizacional. Como conclusão, a pesquisa mostra que a sistemática de avaliação proposta mostrou-se adequada para os fins a que se destina, constituindo um importante instrumento de gestão e de aprendizagem que poderá ser disseminado em outros contextos organizacionais de normalização empresarial.

Palavras- chave

Metrologia; normalização empresarial; sistemas de gestão integrada; avaliação de programas; aprendizagem organizacional; transporte de petróleo, derivados e biocombustíveis; terminais aquaviários; Transpetro.

Abstract

Müller, Gabriela; Almeida, Maria Fatima Ludovico de. **Program evaluation for enterprise standardization programs: a case study.** Rio de Janeiro, 2009. 132 f. Master Dissertation – Postgraduate Program in Metrology. Area of concentration: Metrology for Quality and Innovation (PósMQI), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The objective of this dissertation is two-fold: (i) propose a program evaluation model for enterprise standardization programs based upon two conceptual and interlinked approaches: program evaluation and organizational learning; (ii) to validate the proposed model through a case study on Transpetro's Marine Terminals Standardization Program. In this context, evaluation practice may generate organizational learning to help Transpetro correct standardization program deviations and increase its efficiency and effectiveness towards operational excellence. As a matter of fact, standardization programs are necessary in marine terminals operations where standards are the minimum acceptable requirements to fulfill the goals for the operator, and the maximum requirements provided to the work for the contractor. Additionally, marine terminals should attend sector's regulations, occupational safety guidelines, and environmental management standards. The motivation of this research arose from Transpetro's need to have a program evaluation model capable of measuring efficiency of its Marine Terminals Standardization Program. The methodology encompasses: (i) literature survey on program evaluation and organizational learning; (ii) design of a standardization program evaluation model based on a conceptual framework which links both theoretical approaches; (iii) development of a case study on Transpetro's Marine Terminals Standardization Program; and (iv) formulation of conclusions and suggestions for future research and replication in other organizational contexts. The main results can be summarized as follows: (i) an innovative evaluation model to assess enterprise standardization programs; and (ii) a set of indicators for measuring efficiency and effectiveness of Transpetro's Marine Terminals Standardization Program. As a conclusion, it can be said that the proposed program evaluation model fulfilled expectations and assumptions formulated at the very beginning of this research. According to the opinion of Transpetro's managers and teams involved, the model is a useful management and learning tool for enterprise standardization initiatives and has a large potential for replication in other organizational contexts from the empirical evidences achieved.

Keywords

Metrology; enterprise standardization; integrated management system; program evaluation; organizational learning; transportation of petroleum, natural gas and byproducts; marine terminals; Transpetro.

Sumário

1. Introdução.....	14
1.1. Definição do problema de pesquisa.....	16
1.2. Objetivos: geral e específicos.....	18
1.3. Motivação.....	19
1.4. Metodologia.....	21
1.5. Estrutura da dissertação.....	24
2. Normalização empresarial e sistemas de gestão.....	26
2.1. Normalização: base conceitual.....	27
2.1.1. Objetivos.....	28
2.1.2. Princípios.....	28
2.1.3. Impactos.....	29
2.1.4. Benefícios.....	31
2.1.5. Níveis de atividade.....	32
2.2. Normalização empresarial.....	35
2.3. Regulamentação técnica.....	36
2.4. Sistemas de gestão.....	38
2.4.1. Sistema de gestão da qualidade.....	40
2.4.2. Sistema de gestão ambiental.....	43
2.4.3. Sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho.....	45
2.4.4. Responsabilidade social nas organizações: a terceira geração de normas ISO.....	47
2.4.5. Sistema de gestão integrada.....	49
2.5. Considerações finais sobre o capítulo.....	53
3. Avaliação de programas e aprendizagem organizacional.....	55
3.1. Conceitos básicos.....	55
3.2. Avaliação de programas.....	57
3.3. Aprendizagem organizacional.....	62
3.3.1 Diversos enfoques.....	62
3.3.2. Aprendizagem organizacional segundo Argyris e Schön.....	64
3.4. Avaliação como mecanismo de aprendizagem organizacional: um modelo analítico.....	69
3.5. Considerações finais sobre o capítulo.....	71

4. O Programa de Normalização da Unidade de Terminais Aquaviários da Transpetro e seu contexto organizacional.....	73
4.1. A Transpetro.....	73
4.2. A Unidade de Terminais Aquaviários.....	77
4.2.1. Modelo de gestão e organização da Unidade de Terminais Aquaviários.....	77
4.2.2. Instalações dos Terminais Aquaviários e capacidades nominais.....	80
4.2.3. Legislação aplicável e outros requisitos.....	81
4.2.4. Normalização e estrutura documental.....	82
4.2.5. Identificação e rastreabilidade.....	83
4.3. O Programa de Normalização da Unidade de Terminais Aquaviários...	84
4.3.1. Escopo.....	85
4.3.2. Referenciais normativos Petrobras.....	87
4.3.3. Referenciais internacionais.....	90
4.3.4. Benefícios potenciais.....	93
4.4. Considerações finais sobre o capítulo.....	93
5. Estudo de caso: o Programa de Normalização da Unidade de Terminais Aquaviários da Transpetro.....	95
5.1. Questão do caso e proposições.....	96
5.2. Tipo de estudo de caso e unidade de análise.....	98
5.3. Modelo conceitual para avaliação da unidade-caso: avaliação como instrumento de aprendizagem organizacional.....	99
5.3.1. Contexto.....	100
5.3.2. Estruturas de conhecimento dominantes.....	101
5.3.3. Ação.....	102
5.3.4. Resultados.....	102
5.3.5. Avaliação.....	103
5.3.6. Mudanças nas estruturas de conhecimento e aprendizado organizacional.....	103
5.4. Sistemática de avaliação: construção coletiva e validação gerencial...	103
5.5. Pré-teste da sistemática de avaliação no Terminal de Santos: validação operacional.....	109
5.6. Proposição de indicadores de eficiência do Programa.....	113
5.7. Conclusão do caso.....	117
6. Conclusões e recomendações.....	119
Referências bibliográficas.....	123

Lista de Figuras

Figura 1.1 - Desenho da pesquisa, seus componentes e métodos.....	22
Figura 2.1 - Níveis da atividade de normalização.....	32
Figura 2.2 - Ciclo PDCA ou ciclo de Deming.....	39
Figura 2.3 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo.....	42
Figura 2.4 - Estrutura do sistema de gestão integrada segundo a especificação PAS 99:2006.....	51
Figura 2.5 - Integração dos requisitos comuns das diversas normas/ especificações de sistemas de gestão.....	52
Figura 3.1 - Representação dos ciclos de aprendizagem segundo Argyris e Schön.....	68
Figura 3.2 - Modelo de avaliação como mecanismo de aprendizagem organizacional.....	70
Figura 4.1 - Organograma da Transpetro.....	75
Figura 4.2 - Modelo de gestão e organização da Unidade de Terminais Aquaviários.....	78
Figura 5.1 - Tipos básicos de projetos para estudos de caso.....	96
Figura 5.2 - Fluxograma do desenvolvimento do estudo de caso.....	97
Figura 5.3 - Modelo conceitual de avaliação de programas aplicado à unidade- caso.....	99
Figura 5.4 - Fluxograma para atribuição de pesos aos requisitos normativos...	108
Figura 5.5 - Planilha-base correspondente à “Lista de Verificação Geral” para avaliação de um determinado terminal.....	109
Figura 5.6 - Planilha de cálculo para geração do indicador do grau de atendimento às normas por um determinado terminal.....	111
Figura 5.7 - Exemplo didático de preenchimento da planilha base.....	112
Figura 5.8 - Exemplo didático da “Planilha-Cálculos” preenchida.....	113
Figura 5.9 - Exemplo didático da “Planilha-Resumo”.....	113
Figura 5.10 - Exemplo didático (hipotético) de gráfico representativo do grau de atendimento às normas por um determinado terminal.....	114
Figura 5.11 - Exemplo didático (hipotético) de gráfico representativo do grau de atendimento às normas pelas gerências operacionais.....	115
Figura 5.12 - Exemplo didático (hipotético) de gráfico representativo do grau de atendimento às normas pela Unidade de Terminais Aquaviários.....	116

Lista de Quadros

Quadro 3.1 - Síntese do referencial teórico de avaliação: 1960 -2009.....	58
Quadro 3.2 - Teoria aplicada segundo o Modelo I de Argyris e Schön.....	68
Quadro 3.3 - Teoria aplicada segundo o Modelo II de Argyris e Schön.....	69
Quadro 4.1 - Estrutura documental da Unidade de Terminais Aquaviários.....	82
Quadro 4.2 - Escopo do Programa de Normalização da Unidade de Terminais Aquaviários.....	86

Lista de Tabelas

Tabela 4.1 - Malha de dutos, terminais e navios da Transpetro.....	74
Tabela 4.2 - Terminal de Angra dos Reis da Transpetro.....	81
Tabela 5.1 - Caracterização do impacto econômico do atendimento aos requisitos normativos.....	106
Tabela 5.2 - Caracterização do impacto socioambiental do atendimento aos requisitos normativos.....	107
Tabela 5.3 - Definição dos pesos dos requisitos normativos.....	107

Siglas

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AA -	AccountAbility
AENOR -	Asociación Española de Normalización y Certificación
AFNOR -	Association Française de Normalisation
ALCA -	Área de Livre Comércio das Américas
AMN -	Associação Mercosul de Normalização
ANP -	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANSI -	American National Standards Institute
AO -	Aprendizagem Organizacional
API -	American Petroleum Institute
ASAC -	Asian Standards Advisory Committee
ASME -	American Society of Mechanical Engineers
ASTM -	American Society for Testing and Materials
BID -	Banco Intamericano de Desenvolvimento
BS -	British Standards
BSI -	British Standards Institution
BVQI -	Bureau Veritas Quality International
CB 38 -	Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental
CD -	Committee Draft
CEN -	Comité Européen de Normalisation
CENELEC -	European Electrical Standards Coordinating Committee
CIPA -	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT -	Consolidação das Leis do Trabalho
CNI -	Confederação Nacional da Indústria
COPANT -	Comissão Panamericana de Normas Técnicas
DFA -	Diretoria Financeira e Administrativa
DGN -	Diretoria de Gás Natural da Transpetro
DIN -	Deutsches Institut für Normung
DTM -	Diretoria de Transporte Marítimo da Transpetro
DTO -	Diretoria de Terminais e Oleodutos da Transpetro
ECO – 92 -	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada em junho de 1992 no Rio de Janeiro – RJ.
FEEMA -	Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente - RJ
FIC -	Fronape Internacional Company
Fundacentro-	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
GAN -	Grupo de Apoio à Normalização Ambiental
GLP -	Gás liquefeito de petróleo
GT -	Grupos de trabalho
IAPH -	International Association of Ports and Harbors
ICAITI -	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial
ICS -	Câmara Internacional de Navegação
Continua...	

Siglas (Cont.)

IEC -	International Electrotechnical Commission
IMCO -	Inter-Governmental Maritime Consultative Organization
IMO -	International Maritime Organization
INMETRO -	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPQ -	Instituto Português da Qualidade
IRAM -	Instituto Argentino de Normalización
ISGOTT -	International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals
ISO -	International Organization for Standardization
ITU -	International Telecommunication Union
JIS -	Japanese Industrial Standards
MERCOSUL-	Mercado Comum do Sul
MTE -	Ministério do Trabalho e Emprego
NAFTA -	Tratado Norte-Americano de Livre Comércio
NBR -	Normas Brasileiras da ABNT
NEPA -	National Environmental Policy Act
NORTEC -	Núcleo de Apoio à Normalização Técnica da Petrobras
OCIMF -	Oil Companies International Marine Forum
OHSAS -	Occupational Health and Safety Assessment Series
OIN -	Organismo Internacional de Normalização
OIT -	Organização Internacional do Trabalho
OMC -	Organização Mundial do Comércio
ONN -	Organismo Nacional de Normalização
ORN -	Organismo Regional de Normalização
PAS -	Publicly Available Specification
PASC -	Pacific Area Standards Congress
PCMSO -	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PDCA -	Ciclo Plan-Do-Check-Act
PESA -	Petroleum Exploration Society of Australia
Petrobras -	Petróleo Brasileiro S.A.
PPRA -	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
GQT -	Gestão pela Qualidade Total
REDUC -	Refinaria de Duque de Caxias da Petrobras
REGAP -	Refinaria Gabriel Passos da Petrobras
RS -	Responsabilidade Social
SA -	Social Accountability
SC -	Subcomissões Especializadas
SCC -	Standards Council of Canada
SEGEN -	Serviço de Engenharia da Petrobras
SGA -	Sistema de Gestão Ambiental
Continua...	

Siglas (Cont.)

SGI -	Sistema de Gestão Integrada
SGQ -	Sistema de Gestão de Qualidade
SGSST -	Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
SIS -	Instituto Sueco de Normalização
SMS -	Segurança, Meio Ambiente e Saúde
SST -	Segurança e Saúde no Trabalho
TA -	Unidade dos Terminais Aquaviários da Transpetro
TBT -	Technical Barriers to Trade
ISO/TC 176 -	ISO Technical Committee 176 on Quality Management and Quality Assurance
ISO/TC 207 -	ISO Technical Committee 207 on Environmental Management
TIB -	Tecnologia Industrial Básica
Transpetro -	Petrobras Transporte S.A.
UN -	Unidades de Negócios