



Luciana Alves de Almeida

Metrologia: instrumento de cidadania

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Metrologia para a Qualidade Industrial do Centro Técnico Científico da PUC-Rio.

Professores orientadores:

Maurício Nogueira Frota, Ph.D.
Maria Helena de Arantes Frota, Ph.D.

Rio de Janeiro, outubro de 2002



Luciana Alves de Almeida

Metrologia: instrumento de cidadania

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Metrologia para a Qualidade Industrial do Centro Técnico Científico da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Maurício Nogueira Frota

Orientador

Departamento de Engenharia Mecânica – Puc-Rio

Prof^a Maria Helena de Arantes Frota

Orientadora

Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas – UFF

Prof. Peter Bode

Intercaculty Reactor Institute – Delft University of Technology

Prof. Roberto Peixoto Nogueira

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Pierre Ohayon

Faculdade de Administração e Ciências Contábeis – UFRJ

Prof. Ney Austugo Dumont

Coordenador Setorial do

Centro Técnico Científico – Puc-Rio

Rio de Janeiro, 18 de outubro de 2002

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

Luciana Alves de Almeida

Graduou-se (1997) em Engenharia Elétrica, modalidade Eletrônica, na Universidade de Pernambuco (UPE). Pós-graduada (2000) em Administração em Marketing na UPE. Membro da equipe de implantação do Laboratório de Metrologia Elétrica (1997-98) do Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP), com bolsa DTI/CNPq. Instrutora do SENAI-PE (1998-99). Membro do Conselho Deliberativo da Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM), idealizadora e gestora do e-grupo virtual de debates *metrologia para a cidadania*. Atuante em eventos nacionais e internacionais de Metrologia.

Ficha Catalográfica

Almeida, Luciana Alves de

Metrologia: instrumento de cidadania / Luciana Alves de Almeida; orientadores: Maurício Nogueira Frota / Maria Helena de Arantes Frota. – Rio de Janeiro: PUC-Rio, Centro Técnico Científico da PUC, 2002.

v. 339, f.: 22il. ; 29,7 cm

1. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Centro Técnico Científico da PUC-Rio.

Inclui referências bibliográficas.

1. Metrologia – Dissertação. 2. Cultura Metrológica 3. Qualidade. 4. Normalização. 5. Cidadania. 6. Educação. 7. Pós-graduação. 8. Legislação. 9. Defesa do Consumidor. I. Frota, Maurício Nogueira. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Centro Técnico Científico da PUC-Rio. III. Frota, Maria Helena de Arantes. IV. Universidade Federal Fluminense. Departamento de Letras Clássicas e Vernáculos. V. Título.

À minha mãe e ao meu pai (*in memoriam*), sempre presentes, substratos do estímulo e entusiasmo, indutores do presente trabalho.

Agradecimentos

Aos meus orientadores Professor Maurício Nogueira Frota e Professora Maria Helena de Arantes Frota, pela dedicação, apoio, oportunidade e principalmente pela confiança em mim depositada.

Minha admiração ao Prof. Maurício N. Frota, referência da metrologia no Brasil e com quem aprendi ainda mais a ser entusiasta pela fascinante ciência da medição.

À CAPES e à PUC-Rio, por facultarem-me a oportunidade de desenvolvimento acadêmico e profissional e pelas bolsas de estudo concedidas.

À Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM), pelas inúmeras oportunidades geradas, incluindo a participação no seu Conselho Deliberativo.

Aos meus professores, pelos ensinamentos e dedicação, e aos meus colegas do mestrado, pela integração e força na causa comum.

Aos baluartes da metrologia no País Dr. Armênio Lobo, Dr. Gregório Salcedo Muñoz, Dr. Roberto Peixoto e Dr. Alcir de Faro Orlando, que colaboraram na recuperação de aspectos pouco conhecidos da história da metrologia brasileira.

Ao Prof. Dr. Pierre Ohayon (FAC/UFRJ), pela incansável disposição de colaborar nas revisões do trabalho e por sua entusiasta participação na banca examinadora.

Aos funcionários da PUC-Rio, especialmente à Eliane Albernaz, secretária do PósMQI e aos colaboradores do ITUC, pelo apoio ao longo do curso de mestrado.

Aos colegas do INMETRO, pela ajuda pronta e irrestrita.

A todos os entusiastas metrologistas que acreditam na ciência como ferramenta de competitividade e, principalmente, de formação da cidadania.

Muito agradeço a minha mãe e a meus irmãos, que, mesmo distantes, estiveram sempre prontos a me suprir emocional e afetivamente.

Ao meu noivo Cláudio Adilson B. de Carvalho, companheiro diário na trajetória acadêmica da pós-graduação, solidário na luta para superar a distância do convívio familiar e as barreiras emocionais defrontadas.

Agradeço ainda a todos os meus amigos que, mesmo no anonimato, direta ou indiretamente estimularam-me o desenvolvimento deste trabalho, que considero importante realização de minha vida profissional.

Resumo

Almeida, Luciana Alves de; Frota, Maurício Nogueira; Frota, Maria Helena de Arantes. **Metrologia: instrumento de cidadania**. Rio de Janeiro, 2002. 340 p. Dissertação de Mestrado – Centro Técnico e Científico, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Metrologia: instrumento de cidadania configura um traçado crítico do estágio atual (1) da legislação brasileira vigente em metrologia e suas áreas correlatas e (2) do sistema educacional brasileiro em metrologia, ambas as temáticas entendidas como efetivos instrumentos orientados para o desenvolvimento da competitividade industrial e a consolidação da cidadania.

O trabalho tem sua fundamentação no ideário filosófico contemporâneo, que volta a eleger o Homem e a qualidade de vida parâmetros e diferenciais competitivos nos processos de desenvolvimento *lato sensu*, quer econômico, quer social, político ou industrial.

Na primeira vertente do trabalho, que trata da legislação em metrologia, determinou-se um *corpus* analítico que engloba (i) a Constituição Federal da República – a “Constituição cidadã” –; (ii) o Código de Proteção e Defesa do Consumidor e (iii) o acervo da regulamentação técnica em metrologia, correlacionando-a com fatos marcantes da vida política e econômica do País.

No que concerne a vertente da pesquisa que analisa a evolução do sistema educacional, são considerados aspectos críticos da pioneira experiência brasileira voltada à capacitação e à formação de profissionais em metrologia no País, em destaque: (i) programas e projetos de indução e consolidação da metrologia como instrumento assegurador da cidadania; (ii) o percurso evolutivo da educação formal em metrologia no contexto do sistema educacional brasileiro na conjuntura da consolidação da pós-graduação no País e (iii) de suas políticas industrial e de ciência e tecnologia.

No contexto dessa ampla análise, focalizam-se os principais marcos de desenvolvimento industrial, impactos na competitividade e na construção da cidadania. Como conclusão, encaminham-se reflexões e proposições para a institucionalização das competências vigentes, para a congregação dos espaços congêneres e para o planejamento de metas de médio e longo prazo que assegurem o processo continuado de desenvolvimento da metrologia como agente desse processo global de transformação e de formação de cidadania.

Palavras-chave:

1. Metrologia – Dissertação. 2. Cultura Metrológica 3. Qualidade. 4. Normalização. 5. Cidadania. 6. Educação. 7. Pós-graduação. 8. Legislação. 9. Defesa do Consumidor.

Abstract

Almeida, Luciana Alves de; Frota, Maurício Nogueira; Frota, Maria Helena de Arantes. **Metrologia: instrumento de cidadania**. Rio de Janeiro, 2002. 340 p. MSc. Dissertation – Centro Técnico e Científico, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Metrology: an instrument for citizenship aims at reviewing the present stage (1) of the Brazilian legislation on metrology and its correlated areas and (2) of the Brazilian education system in metrology, both matters understood as effective instruments that addresses the development of the industrial competitiveness and the consolidation of citizenship in the country.

The work is based on contemporary philosophical concepts that have once more elected Man and the quality of life as a parameter and a competitive differential in the developmental processes as a whole, whether they are of economic, social, political or industrial nature.

Regarding the legislative content of the work, the corpus of the analysis proposes to encompass (i) the Federal Constitution of the Republic - the “Citizen Constitution”; (ii) the Consumer, Protection and Defense Code; (iii) the body of technical Metrology regulations, inter-correlating this specific legislation with remarkable political and economic al facts of the Brazilian History.

With respect to the evolution of the Brazilian education system, critical aspects of the pioneer Brazilian experience devoted to the development of human resources in metrology and metrology-related areas are considered. The analysis also focus on (i) programs and projects for the induction and consolidation of metrology as an instrument that ensures citizenship; (ii) the course along which formal education in metrology has evolved in the context of the Brazilian educational system in view of the consolidation of the postgraduate courses in the Country and (iii) of its industrial and science and technology policies.

Within this broad analysis, the major landmarks of industrial development and their impact on industrial competitiveness and on the construction of citizenship have been focused. In the conclusion, a few reflections have been put forward along with proposals to institutionalize the powers and responsibilities that are currently in force, to congregate correlated spaces, and to plan medium and long-term goals for the purpose of ensuring a continuous process for the development of metrology as an agent of this ongoing process of global change.

Keywords:

1. Metrology – Dissertation. 2. Metrological Culture. 3. Quality. 4. Standardization. 5. Citizenship. 6. Education; 7. Post Graduation; 8; Legislation. 9. Consumer’s defense.

Sumário

Capítulo 1: Introdução	27
Capítulo 2: Metrologia e formação integrada da cidadania	37
Capítulo 3: Didática nacional em temas de metrologia, normalização e qualidade	57
3.1 Acervo legal.....	57
3.1.1 O tema metrologia na Constituição da República Federativa do Brasil (1988).....	58
3.1.2 Leis e Decretos relacionados à MNQ.....	58
3.1.3 Regulamentação técnica em MNQ no contexto do CONMETRO .	59
3.1.3.1 Recenseamento da regulamentação técnica.....	61
3.1.3.2 Processamento das informações recenseadas	62
3.1.3.3 Agrupamento da regulamentação técnica	63
3.1.4 Temas de MNQ presentes no Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CDC)	66
3.1.5 Portaria nº 81 do Ministério da Justiça (MJ)	72
3.1.6 Consolidação da metrologia no Brasil: caracterização de marcos históricos relevantes	73
3.2 Acervo educacional	75
3.2.1 Informações de MNQ em meios eletrônicos	76
3.2.1.1 <i>Site</i> do INMETRO	77
3.2.1.2 <i>Site</i> dos Institutos de Pesos e Medidas (IPEM)	79
3.2.1.3 <i>Site</i> da Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM)	80
3.2.1.4 Portal de negociação de serviços em metrologia (metrológica) .	81
3.2.1.5 Portal do Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC)	82
3.2.1.6 Portal do Consumidor	83
3.2.2 Informações geradas por programas e projetos de educação metrológica.....	85

3.2.2.1 Programa de Análise de Produto (PAP)	85
3.2.2.2 Programa RH-Metrologia	88
3.2.2.3 Projetos da SBM para a disseminação de cultura metrológica ..	90
3.2.2.4 Programa SENAI de Gestão da Metrologia (PSGM)	92
3.2.2.5 Campanha de Educação para a Qualidade	94
3.2.2.6 Projeto Formação de Multiplicadores	95
3.2.2.7 Programa de ouvidoria do INMETRO	96
3.3 Publicações em MNQ	97
3.3.1 Pesquisa no <i>Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadadas</i> (CCN)	97
3.3.2 Pesquisa no sistema de informação <i>Teses Brasileiras</i> (TB)	98
3.3.3 Pesquisa na Biblioteca Central do INMETRO	98
Capítulo 4: A experiência brasileira na educação em metrologia	99
4.1 Ações que impactaram na montagem da infra-estrutura de C&T	102
4.1.1 O FUNTEC como alavancador da pós-graduação no Brasil	105
4.1.2 Os Planos Nacionais de desenvolvimento da C&T	107
4.1.3 O período do FNDCT	111
4.1.4 O período do PADCT	113
4.1.5 Os Fundos Setoriais e as bases para o desenvolvimento global ..	114
4.2 Aspectos gerais da educação nacional	116
4.3 Retrospectiva da evolução da pós-graduação no Brasil	118
4.4 Experiência brasileira na educação vocacional em metrologia	124
4.4.1 Ações localizadas para capacitação de RH em MNQ no Brasil	128
4.4.1.1 O Projeto Criptônio	129
4.4.1.2 Os Programas governamentais PEGQ e RHAÉ	131
4.4.1.3 O Programa RH-Metrologia	133

4.4.1.3.1 A Fase 1 do Programa (1995-1998).....	136
4.4.1.3.2 A Fase 2 do Programa (1998-2002).....	137
4.4.1.3.3 A Fase 3 do Programa (2003-2006)	139
4.4.2 Pesquisa: demanda de recursos humanos em laboratórios de calibração e ensaios	141
4.4.3 Capacitação de centros de treinamento em MNQ	143
4.4.4 A experiência brasileira na educação formal em metrologia	144
4.4.4.1 Educação superior em metrologia	145
4.4.4.1.1 Cursos de pós-graduação criados no Programa RH-Metrologia	147
4.4.4.1.1.1 Metrologia para a Qualidade Industrial (PósMQI)	148
4.4.4.1.1.2 Metrologia Científica e Industrial (PósMCI).	150
4.4.4.1.1.3 Esforço conjunto do PósMQI e PósMCI.....	152
4.4.4.1.2 Teses de doutorado em metrologia e instrumentação no contexto do Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da UFSC	153
4.4.4.1.3 Inserção da metrologia em curso de pós-graduação da UFF..	153
4.4.4.1.4 Metrologia como Linha de Pesquisa no PPG-ECM/USF	154
4.4.4.1.5 Projeto de curso de especialização em metrologia da UFMG	155
4.4.4.1.6 Curso de Especialização em Metrologia do CEFET-MG	157
4.4.4.1.7 Projeto de curso de especialização em metrologia da UFPA..	158
4.4.4.1.8 Curso universitário de metrologia em química no Estado de São Paulo	160
4.4.4.1.9 Inserção de disciplinas de metrologia em cursos formais de graduação	161
4.4.4.2 Educação profissional em metrologia	164
4.4.4.2.1 O SENAI e a educação profissional em metrologia	164
4.4.4.2.2 Curso Técnico em Metrologia	168
4.4.4.2.3 Curso Técnico em Metrologia para Gestão da Qualidade	169

4.4.4.2.4 Curso de Nível Básico em Metrologia	170
4.4.5 Esforço global da educação em metrologia.....	171
Capítulo 5: Conclusões, reflexões finais e recomendações	173
Glossário.....	191
Referências bibliográficas	197
Apêndice A – Recenseamento das resoluções aprovadas em MNQ	207
Apêndice B – Recenseamento das Portarias aprovadas em MNQ.....	209
Apêndice C – Base de dados de regulamentos técnicos federais	221
Apêndice D – Agrupamento da regulamentação técnica.....	241
Apêndice E – Publicações em metrologia: pesquisa por títulos	273
Apêndice F – Pesquisa de títulos em MNQ no Catálogo de Publicações Seriadas (CCN)	289
Apêndice G – Pesquisa de títulos em MNQ no sistema de informações sobre Teses Brasileiras (TB)	293
Apêndice H – Publicações em MNQ: pesquisa por títulos na BICEN/INMETRO	297
Apêndice I – Aspectos gerais da educação no Brasil à luz da Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9.394/1996).....	317
Apêndice J – Dissertações em metrologia na UENF	322
Apêndice K – Dissertações em metrologia do PósMQI/PUC-Rio.....	324
Apêndice L – Dissertações em metrologia do PósMCI/UFSC	328
Apêndice M – Teses em metrologia do PPGEM/UFS	334
Apêndice N – Dissertações em metrologia da UFS	336
Apêndice O – Entrevistas realizadas subsidiárias ao estabelecimento da correlação metrologia-cidadania	338

Lista de siglas utilizadas

ABIMA – Associação Brasileira da Indústria de Massas Alimentícias

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRINQ – Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedo

AFNOR – Association Française de Normalisation

ALCA – Área de Livre Comércio das Américas

AMN – Associação Mercosul de Normalização

ANSI – American National Standards Institute

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APMP – Asia Pacific Metrology Programme

ASTM – American Society for Testing and Materials

B2B – Business to Business

BIPM – Bureau International des Poids et Mesures

BNDE – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

BNM – Bureau National de Métrologie

BPF – Boas Práticas de Fabricação

BSI – British Standards Institution

CAE – Comissão de Assuntos Econômicos

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CB – Comitê Brasileiro

CBCON – Comitê Brasileiro do Consumidor

CBM – Comitê Brasileiro de Metrologia

CBTC – Comitê de Coordenação de Barreiras Técnicas ao Comércio

CCAB – Comitê Codex Alimentarius do Brasil

CCT – Conselho Nacional de Ciências e Tecnologia

CDC – Código de Proteção e Defesa do Consumidor

CEFETQ – Centro Federal de Educação Tecnológica de Química

CEMEP – Centro Modelo de Educação Profissional

CEMETRO – Curso de Especialização em Metrologia

CEMP – Comissão de Estudos de Matéria-Prima

CEN – European Committee for Standardization

CENATEC – Centro Nacional de Tecnologia
CERTI – Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras
CFE – Conselho Federal de Educação
CGPM – Conferência Geral de Pesos e Medidas
CIPM – Comité International des Poids et Mesures
CIML – Comité International de Métrologie Légale
CMN – Comitê Mercosul de Normalização
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNI – Confederação Nacional da Indústria
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONACRE – Comitê Nacional de Credenciamento
CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
COOMET – Euro-Asian Cooperation of National Metrological Institutes
COPE – Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Engenharia da UFRJ
CRFB – Constituição da República Federativa do Brasil
CREA-RJ – Conselho Regional de Engenharia do Estado do Rio de Janeiro
CSN – Companhia Siderúrgica Nacional
CT – Comitê Técnico
CTA – Centro Técnico Aeroespacial
DIMEL – Diretoria de Metrologia Legal
DIN – Deutsch Institut für Normung
DIVIQ – Divisão de Orientação e Incentivo à Qualidade
DOU – Diário Oficial da União
DPDC – Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor
DPCT – Departamento de Política Científica e Tecnológica (UNICAMP)
EA – European Cooperation for Accreditation
ECS – European Committee for Standardization
Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EU – European Union
EUROMET – European Collaboration in Measurement
FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FNCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNTEC – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

GNV – Gás Natural Veicular

GT – Grupo de Trabalho

IAAC– Interamerican Accreditation Cooperation

IAF – International Accreditation Forum

IAF – International Accreditation Forum

IATCA – International Auditor and Training Certification Association

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística

IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo

IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor

IES – Instituições de Ensino Superior

IGE – Instituto de Geociência (UNICAMP)

ILAC – International Laboratory Accreditation

IMEKO – International Measurement Confederation

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

INPM – Instituto Nacional de Pesos e Medidas

INT – Instituto Nacional de Tecnologia

IPD – Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento

IPEM – Instituto de Pesos e Medidas

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

IRD – Instituto de Radioproteção e Dosimetria

IQB – Instituto da Qualidade de Brinquedos e Artigos Infantis

IQUSP – Instituto de Química da Universidade de São Paulo

ISO – International Organization for Standardization

ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

LNM – Laboratório Nacional de Metrologia

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MEC – Ministério da Educação

MENAMET – Middle East – North African Cooperation in Metrology

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MIC – Ministério da Indústria e do Comércio

MIT – Massachusetts Institute of Technology

MJ – Ministério da Justiça

MNQ – Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

MTIC – Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio

NBR – Norma Brasileira Registrada

NBR – Normas Técnicas Brasileiras

NCSL – National Conference of Standards and Laboratories

NIST – National Institute of Standards and Technology

NPL – National Physical Laboratory

OCC – Organismos de Certificação Credenciado

OCP – Organismos de Certificação de Produtos

OEA – Organização dos Estados Americanos

OIC – Organismos de Inspeção Credenciado

OIML – Organisation Internationale de Métrologie Légale

OMC – Organização Mundial do Comércio

ONU – Organização das Nações Unidas

OTC – Organismos de Treinamento Credenciado

PADCT – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PAP – Programa de Análise de Produto

PBQP – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade

PED – Programa Estratégico de Desenvolvimento

PEGQ – Programa de Especialização em Gestão da Qualidade

Petrobrás – Petróleo Brasileiro S/A

PIB – Produto Interno Bruto

PNDCT – Plano Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PNM – Plano Nacional de Metrologia

PNQ – Prêmio Nacional da Qualidade

PósMCI – Programa de Pós-Graduação em Metrologia Científica e Industrial

PósMQI – Programa de Pós-Graduação em Metrologia para a Qualidade Industrial

PROCON – Programa de Orientação e Proteção ao Consumidor

PROGEX – Programa de Apoio Tecnológico às Exportações

PSGA – Programa Selo de Garantia ABIMA

PSGM – Programa SENAI de Gestão da Metrologia

PTB – Physikalisch-Technische Bundesanstalt

PUC-Rio – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

RBC – Rede Brasileira de Calibração

RBLE – Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio

REMESP – Rede Metrológica do Estado de São Paulo

RENIET – Rede Nacional de Informação, Educação e Tecnologia

RevLAM – Revista Latino-Americana em Metrologia

RHAE – Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas

RH-Metrologia – Programa Nacional para Formação de Recursos Humanos em Metrologia

RNML – Rede Nacional de Metrologia Legal

SADCMET – South African Development Community Cooperation in Measurement Traceability

SBM – Sociedade Brasileira de Metrologia

SBMQ – Subcomitê de Metrologia em Química

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SDE – Secretaria de Defesa do Consumidor

SEMTEC – Secretaria de Educação Média e Tecnológica

SENAI-DN – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Nacional

SI – Sistema Internacional de Unidades

SIM – Inter-American Metrology System

SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

SITE – Sistema de Informação sobre Teses Brasileiras

SNDC – Sistema Nacional de Defesa do Consumidor

STI – Secretaria de Tecnologia Industrial

TBT – Agreement on Technical Barriers to Trade

TIB – Tecnologia Industrial Básica

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande Sul

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UKAS – United Kingdom Accreditation Service

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UPE – Universidade de Pernambuco

USF – Universidade São Francisco

USP – Universidade de São de Paulo

VIM – Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia

VIML – Vocabulário de Metrologia Legal

Lista de figuras

Figura 3.1: <i>home page</i> do INMETRO (23/07/2002)	78
Figura 3.2: estatísticas das visitas no <i>site</i> do INMETRO em 2001	78
Figura 3.3: <i>home page</i> da SBM (23/07/2002).....	80
Figura 3.4: <i>home page</i> da Metrológica (27/08/2002).....	81
Figura 3.5: <i>home page</i> do IDEC (03/09/2002).....	82
Figura 3.6: <i>home page</i> do Portal do Consumidor (23/07/2002)	84
Figura 3.7: estatística da ouvidoria do INMETRO, em 2001	96

Lista de gráficos

Gráfico 3.1: resoluções aprovadas x resoluções em vigor	62
Gráfico 3.2: portarias aprovadas x portarias em vigor	62
Gráfico 3.3: síntese das categorias de RT por grupo.....	65
Gráfico 3.4: crescimento dos internautas com acesso domiciliar.....	76
Gráfico 3.5: total de acesso ao Portal do Consumidor	84
Gráfico 3.6: produtos analisados/ano.....	86
Gráfico 3.7: divulgação de resultados na mídia/ano.....	87
Gráfico 4.1: evolução dos programas de pós-graduação no Brasil	121
Gráfico 4.2: PósMQI e PósMCI: dissertações realizadas	152

Lista de Quadros

Quadro 2.1: exemplos de estudos de impacto econômico (NIST)	49
Quadro 2.2: síntese dos estudos de casos setoriais (CNI).....	50
Quadro 3.1: síntese do recenseamento das Resoluções e das Portarias, relativas à regulamentação metrológica.	61
Quadro 3.2.a: itens objeto da RT pertencentes ao Grupo 1.....	64
Quadro 3.2.b: itens objeto da RT pertencentes ao Grupo 2.....	64
Quadro 3.2.c: itens objeto da RT pertencentes ao Grupo 3.....	64
Quadro 3.2.d: itens objeto da RT pertencentes ao Grupo 4.....	64
Quadro 3.2.e: itens objeto da RT pertencentes ao Grupo 5.....	65
Quadro 3.2.f: itens objeto da RT pertencentes ao Grupo 6.....	65
Quadro 3.3: fatos marcantes na formação do SINMETRO	73
Quadro 3.4: atendimentos da ouvidoria do INMETRO em 2000/ 2001 .	96
Quadro 4.1: evolução dos programas de pós-graduação no Brasil	121
Quadro 4.2: total de Programas de pós-graduação consolidados no País, por modalidade, de 1996 a 2001	121
Quadro 4.3: programas atuais de pós-graduação por grande área	122
Quadro 4.4: estimativa de treinamentos em MNQ oferecidos por centros de treinamento	144
Quadro 4.5: esforço global da educação em metrologia no Brasil.....	172
Quadro A: recenseamento das resoluções	208
Quadro B: recenseamento das Portarias	210
Quadro D: categorização da regulamentação metrológica	242
Quadro E.1: pesquisa por publicações no site www.amazon.com	274
Quadro E.2: pesquisa por publicações no site www.bn.com	280
Quadro O: entrevistas realizadas subsidiárias da correlação metrologia- cidadania	339

