

AVALIAÇÃO DE FATORES QUE AFETAM A EFICÁCIA DE ÓRGÃOS
REGULADORES: UMA APLICAÇÃO AO SETOR NUCLEAR

Ivan Pedro Salati de Almeida

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS
EM ENGENHARIA NUCLEAR.

Aprovada por:



Prof. Ricardo Tadeu Lopes, D.Sc.



Prof. Luiz Tauhata, D.Sc.



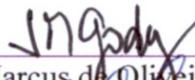
Prof. Paulo Fernando Ferreira Frutuoso e Melo, D.Sc.



Prof. Pierre Ohayon, D.Sc.



Prof. Rex Nazaré Alves, D.Sc.



Prof. José Marcus de Oliveira Godoy, Ph.D.



Prof. Helen Jamil Khoury, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

SETEMBRO DE 2005

ALMEIDA, IVAN PEDRO SALATI DE

Avaliação de fatores que afetam a eficácia de órgãos reguladores: uma aplicação ao setor nuclear. [Rio de Janeiro] 2005.

XVIII, 331 p. 29,7 cm. (COPPE/UFRJ, D.Sc., Engenharia Nuclear, 2005)

Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE.

1. Energia Nuclear. 2. Órgão Regulador.
3. Desempenho – Indicadores.

I. COPPE/UFRJ II. Título (série)

DEDICATÓRIA

À minha esposa, Maria Isabel, sem a qual não teria tido as alegrias e as conquistas que tive até hoje;

À memória de meus pais, Magdalena e Benedicto, que sempre acreditaram no valor do conhecimento e na importância de procurar contribuir para a sociedade;

Aos meus filhos, Tharin, Ivan e Yasmin, meus principais motivos de alegria, de quem roubei parte da nossa convivência para me dedicar aos estudos e ao trabalho; e,

Aos meus amigos e colegas de trabalho da CNEN, a quem homenageio nas pessoas de Alcyr Maurício, Hélcio Modesto da Costa e Rex Nazaré Alves, que, mais do que meus chefes, foram exemplos de dedicação ao País e à CNEN, e que me deram a satisfação e o orgulho de ter podido compartilhar suas preocupações e intenções de melhorar a área nuclear nacional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) pelas oportunidades de estudo que me proporcionou e por ter permitido que tivesse condições de cumprir mais esta etapa de minha vida em busca do conhecimento.

Agradeço aos meus orientadores, Professores Ricardo Tadeu Lopes e Luiz Tauhata, pela paciência e sabedoria com que souberam me orientar para chegar ao término deste trabalho.

Agradeço aos Professores Rex Nazaré Alves e Pierre Ohayon pelas discussões sobre o tema e indicações preciosas de ângulos relevantes do assunto.

Agradeço ao colega e amigo Eduardo Mendonça da Costa pelo incentivo e pelas horas de leitura dos textos e discussão dos assuntos ao longo do desenvolvimento desta tese.

Agradeço aos Professores Antônio José Junqueira Botelho do Núcleo de Pesquisa do Instituto Gênese da PUC e Luis Otavio Façanha do Instituto de Economia da UFRJ pela importante bibliografia cedida e indicada no início deste trabalho.

Agradeço aos amigos do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD) e da Sede da CNEN que sempre me incentivaram nas duas fases distintas de meu doutoramento, no laboratório da Divisão de Metrologia de Radionuclídeos e na área de regulação nuclear.

Agradeço aos Doutores Laércio Antonio Vinhas, Ailton Fernando Dias e Ayrton Caubit da Silva, responsáveis pelos setores em que estive lotado durante a realização deste trabalho, pela compreensão pelo tempo despendido e pelo incentivo nessas atividades.

Endereço um agradecimento especial aos que construíram os princípios da regulação da área nuclear no Brasil e entre os quais estiveram aqueles que, através de seus depoimentos, permitiram que eu conhecesse um pouco da história da área, que foram: Anna Maria Campos de Araújo, Cláudio Almeida, Dirceu Vizeu, Herculano Soares, Jean Maria Sordi, José Júlio Rozental, Julio Jansen Laborne, Luis Lederman, Marcos Grimberg, Rex Nazaré Alves, Silvio Bruni Herdade, Thomaz Bitelli, Thomaz Ghillardi, Waldyr Pollis e Witold Lepecki.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

AValiação DE FATORES QUE AFETAM A EFICÁCIA DE ÓRGÃOS
REGULADORES: UMA APLICAÇÃO AO SETOR NUCLEAR

Ivan Pedro Salati de Almeida

Setembro/2005

Orientadores: Ricardo Tadeu Lopes

Luiz Tauhata

Programa: Engenharia Nuclear

Este trabalho analisa os principais fatores que afetam a eficácia do processo de regulação não econômica e define um modelo que permite a proposição de ações para melhorar a regulação e a atuação do órgão regulador. O trabalho propõe o uso de uma metodologia, a *Soft Systems Methodology* (SSM), à qual acrescenta elementos de análise que partem das expectativas das partes interessadas, a saber: o público, os regulados, os órgãos supervisores, os outros órgãos reguladores, os organismos internacionais, os grupos de ação engajados e os colaboradores. As ações propostas buscam uma mudança gradual na organização e entendem o processo de evolução organizacional como um processo contínuo. Elementos da Teoria da Complexidade são comparados com os conceitos da SSM para fundamentar a abordagem evolutiva. O modelo é aplicado ao caso particular da regulação nuclear e do órgão regulador brasileiro. São levantadas situações percebidas como situações de problema e propostas ações de melhoria, entre as quais o estabelecimento de indicadores de eficácia para a regulação nuclear.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc)

ASSESSMENT OF FACTORS THAT AFFECT THE EFFECTIVENESS OF
REGULATORY BODIES: AN APPLICATION TO THE NUCLEAR AREA

Ivan Pedro Salati de Almeida

September/2005

Advisors: Ricardo Tadeu Lopes

Luiz Tauhata

Department: Nuclear Engineering

This work examines the main factors that affect the effectiveness of the non-economic regulatory process and establishes a model to propose actions to improve the regulation and the role of the regulatory body. The Soft Systems Methodology (SSM) is used and some tools for analysis, derived from the expectations of the stakeholders, are added to the methodology. The stakeholders taken into account are the public, the licensees, the supervisory bodies, other regulatory bodies, international organizations, concerned groups, and the regulatory body staff. The proposed actions aim to gradually change the organization, and the adopted methodology sees the organizational evolution as a continuum. Some elements of the Theory of Complexity are compared to the SSM concepts in order to validate the evolutionary approach. The model is applied to the specific case of the nuclear regulation and the Brazilian regulatory body. Situations perceived as “problem situations” are listed and some actions are proposed for improvement, including the establishment of performance indicators for effectiveness in nuclear regulation.

ÍNDICE DE TEXTO

DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE QUADROS	xvi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 MOTIVAÇÃO.....	1
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO	2
1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	6
1.4 OBJETIVOS	8
1.5 LIMITAÇÃO DO CAMPO DE TRABALHO.....	9
1.6 DESENVOLVIMENTO DA TESE	11
1.7 ORGANIZAÇÃO DA TESE	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS	16
2.1 A REGULAÇÃO.....	16
2.1.1 O estudo da regulação – situação atual	16
2.1.2 O Estado, a regulação e suas diferentes formas.....	18
2.1.3 A criação dos órgãos reguladores	21
2.2 A VISÃO SISTÊMICA DA REGULAÇÃO	26
2.2.1 Os componentes do sistema	26
2.2.2 A avaliação e definição dos objetivos da regulação	28
2.2.3 A legislação.....	29
2.2.4 A execução da regulação vista como um subsistema.....	30
2.2.4.1 Avaliação e definição das condições desejadas.....	31

2.2.4.2 Ação normativa ou regulamentação	31
2.2.4.3 Ação de autorização e controle.....	31
2.3 AS ORGANIZAÇÕES E OS SISTEMAS COMPLEXOS.....	32
2.3.1 Características dos sistemas complexos.....	32
2.3.2 Da abordagem mecanicista para a abordagem de sistemas complexos.....	34
2.3.3 A Teoria da Complexidade aplicada às organizações.....	36
2.3.4 Conseqüências da aplicação da Teoria da Complexidade	37
2.4 A METODOLOGIA SSM – SOFT SYSTEM METHODOLOGY	41
2.4.1 Conceitos básicos da SSM.....	41
2.4.2 Características da SSM.....	43
2.5 COMPARAÇÃO ENTRE A TEORIA DA COMPLEXIDADE E A SSM.....	44
3 FATORES QUE AFETAM A EFICÁCIA DA REGULAÇÃO.....	47
3.1 O CONCEITO DE EFICÁCIA DA REGULAÇÃO.....	47
3.2 A AVALIAÇÃO DIRETA DA EFICÁCIA: INDICADORES	49
3.2.1 Indicadores de desempenho vinculados à eficácia.....	49
3.2.2 O estabelecimento de indicadores para a regulação	51
3.3 A EFICÁCIA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O ÓRGÃO REGULADOR.....	52
3.3.1 A sociedade e o órgão regulador	52
3.3.2 Alterações no sistema de regulação em função da eficácia.....	58
3.3.3 A eficácia do órgão regulador e a obtenção de recursos.....	61
3.4 O PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL E A EFICÁCIA	63
3.4.1 O planejamento organizacional e os componentes estratégicos	63
3.4.2 O sistema de planejamento e de coordenação do órgão regulador.....	65
3.4.3 Estratégias de regulação	66
3.4.3.1 Estratégias quanto à forma de se relacionar com os regulados	66
3.4.3.2 Estratégias que utilizam a verticalização e terceirização da regulação	70
3.4.4 Fatores críticos de sucesso e sistemas operacionais de gestão	72

3.5 FATORES RELACIONADOS À ESTRUTURA LEGAL.....	74
3.5.1 A competência legal e a contestação à regulação.....	74
3.5.2 Legislação e autonomia do órgão regulador	76
3.5.3 Legislação e conflito de competência entre órgãos reguladores.....	77
3.6 FATORES RELACIONADOS ÀS PARTES INTERESSADAS.....	77
3.6.1 Relacionamento do público com o órgão regulador	78
3.6.1.1 Características esperadas pela sociedade, segundo o IDEC	78
3.6.1.2 Credibilidade do órgão regulador	80
3.6.1.3 Questionamento da utilidade das medidas do órgão regulador	81
3.6.1.4 A consulta pública como forma de garantir a transparência	81
3.6.2 Relacionamento dos regulados com o órgão regulador	82
3.6.2.1 A “captura” do órgão regulador.....	82
3.6.2.2 Falta de consistência nas decisões do órgão regulador.....	84
3.6.2.3 Incerteza nos requisitos dos regulamentos	85
3.6.2.4 Viabilidade econômica, tecnológica e administrativa da regulação proposta....	86
3.6.2.5 Autoritarismo excessivo do órgão regulador.....	87
3.6.2.6 Incapacidade de lidar com a demanda existente.....	88
3.6.2.7 Favorecimento à manifestação de uma das partes interessadas	88
3.6.2.8 Falta de atualização científica e tecnológica	89
3.6.3 Relacionamento de órgãos supervisores com o órgão regulador	89
3.6.4 Relacionamento dos outros reguladores com o órgão regulador	90
3.6.5 Relacionamento dos grupos de ação engajados com o órgão regulador	93
3.6.6 Relacionamento dos organismos internacionais com o órgão regulador	94
3.6.7 Relacionamento dos colaboradores com o órgão regulador	95
3.7 CONCLUSÕES SOBRE OS FATORES QUE AFETAM A EFICÁCIA	96
4 METODOLOGIA.....	98
4.1 A APLICAÇÃO DA SSM.....	98

4.1.1 O detalhamento operacional da metodologia.....	98
4.1.2 A seqüência de aplicação da SSM	101
4.2 CONSTRUÇÃO DO MODELO IDEALIZADO	102
4.2.1 A elaboração das definições-chave e desdobramento das expectativas.....	102
4.2.2 Definição dos requisitos para o modelo idealizado.....	103
4.3 CONSTRUÇÃO DA DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO REAL	105
4.3.1 Fontes de informação para a criação de um quadro descritivo	105
4.3.2 Avaliação da evolução da área regulatória nuclear	105
4.4 CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA PRELIMINAR DE AÇÕES DE MELHORIA	106
4.5 IDENTIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA	108
4.5.1 Levantamento de informações de canal de comunicação institucional	108
4.5.2 A pesquisa com profissionais para seleção de situações de problema	109
4.5.2.1 A montagem do questionário e escolha da amostra	109
4.5.2.2 Análise do resultado da pesquisa com profissionais	111
4.6 ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO	112
4.6.1 Elaboração das propostas de ação para melhoria	112
4.6.2 Validação das propostas de ação para melhoria	112
5 A CONSTRUÇÃO DO MODELO IDEALIZADO.....	113
5.1 ELABORAÇÃO DO CONCEITO DO SISTEMA E DEFINIÇÕES-CHAVE	113
5.1.1 O conceito do sistema para a regulação	113
5.1.2 As definições-chave para o sistema de regulação	114
5.2 DESDOBRAMENTO DAS EXPECTATIVAS DAS PARTES INTERESSADAS	116
5.2.1 As expectativas do público.....	116
5.2.2 As expectativas dos regulados	118
5.2.3 As expectativas dos órgãos supervisores	119
5.2.4 As expectativas dos outros reguladores.....	120
5.2.5 As expectativas dos grupos de ação engajados	121

5.2.6 As expectativas dos organismos internacionais	122
5.2.7 As expectativas dos colaboradores.....	123
5.3 CONSOLIDAÇÃO POR SISTEMA OPERACIONAL DE GESTÃO	124
5.3.1 Requisitos para a estrutura legal	124
5.3.2 Requisitos para o planejamento e coordenação organizacional.....	125
5.3.3 Requisitos para os processos de autorização e controle.....	128
5.3.4 Requisitos para o sistema de gestão de recursos humanos	130
5.3.5 Requisitos do sistema de comunicação e informações.....	131
5.3.6 Requisitos para o sistema de gestão de recursos de infra-estrutura.....	132
5.4 ESPECIFICAÇÕES PARA O MODELO IDEALIZADO	133
5.5 QUADROS PARA ELABORAÇÃO DO MODELO IDEALIZADO	135
5.5.1 Quadros com os desdobramentos das expectativas e suas justificativas	135
5.5.2 Quadros com os requisitos da estrutura legal e dos sistemas operacionais de gestão	148
6 APLICAÇÃO DO MODELO À REGULAÇÃO NUCLEAR	154
6.1 ELEMENTOS BÁSICOS DA REGULAÇÃO NUCLEAR	154
6.1.1 A evolução da regulação na área nuclear	154
6.1.2 Elementos básicos da radioproteção	156
6.1.3 Elementos básicos da segurança nuclear.....	160
6.2 O ÓRGÃO REGULADOR NUCLEAR	162
6.2.1 Papel do órgão regulador nuclear segundo a AIEA.....	162
6.2.2 O órgão regulador nuclear americano	165
6.2.3 A regulação nuclear francesa	171
6.2.4 A estrutura canadense de documentos regulatórios.....	177
6.3 A REGULAÇÃO NUCLEAR NO BRASIL.....	178
6.3.1 A abrangência de atuação do controle regulatório exercido no Brasil.....	178
6.3.2 O órgão regulador nuclear	180
6.3.2.1 Estrutura e competência do órgão regulador	180

6.3.2.2 O núcleo central da regulação	181
6.3.2.3 Relacionamento com Programas de Governo	184
6.3.3 Os regulados	184
6.3.3.1 As instalações nucleares	184
6.3.3.2 As instalações radiativas.....	186
6.3.3.3 As pessoas físicas autorizadas	186
6.3.3.4 As instalações gerenciadas pelo órgão regulador	187
6.3.4 Os órgãos supervisores	188
6.3.5 Os outros reguladores	188
6.3.6 Os organismos internacionais.....	188
6.3.7 Os grupos de ação engajados	189
6.3.8 Os colaboradores	190
6.4 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS DE GESTÃO	191
6.4.1 Estrutura legal	191
6.4.2 Planejamento e coordenação	194
6.4.3 Processos de autorização e controle	194
6.4.4 Sistema de comunicação e informações	196
6.4.5 Sistema de gestão de recursos humanos	197
6.4.6 Gestão de recursos de infra-estrutura	198
7 SITUAÇÕES PERCEBIDAS COMO PROBLEMA	200
7.1 LEVANTAMENTO DAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA.....	200
7.1.1 Comunicações e informações	200
7.1.1.1 Comunicações via correio eletrônico	200
7.1.1.2 Análise das informações recebidas.....	204
7.1.1.3 Acesso ao site institucional	205
7.1.2 Pesquisa com profissionais do órgão regulador: situações de problema.....	205
7.1.2.1 A análise do número de respondentes	205

7.1.2.2 Os resultados da pesquisa para levantamento de situações de problema	207
7.2 DISCUSSÃO DAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA	212
7.2.1 Planejamento e coordenação organizacional	212
7.2.1.1 Indicadores de desempenho	212
7.2.1.2 Definição de políticas e diretrizes estratégicas de regulação	214
7.2.2 Processos de autorização e controle - regulamentação	215
7.2.3 Processos de autorização e controle – gestão da qualidade	218
7.2.4 Partes interessadas - comunicações e informações.....	219
7.2.5 Partes interessadas - cooperação com outros reguladores.....	220
7.2.6 Capacidade de gerenciamento de situações	221
7.2.6.1 Gerência de políticas, estratégias e práticas	221
7.2.6.2 Gerência de trabalhos executados externamente	223
7.2.7 Gestão de recursos humanos	224
7.2.8 Gestão de recursos de infra-estrutura	225
7.3 OUTRAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA.....	225
8 ESCOLHA DAS PROPOSTAS DE AÇÃO	227
8.1 ESTABELECIMENTO DAS PROPOSTAS	227
8.1.1 Planejamento e coordenação organizacional	227
8.1.1.1 Indicadores relacionados a causas	230
8.1.1.2 Indicadores de resultados	232
8.1.2 Processos de autorização e controle - regulamentação	233
8.1.3 Processos de autorização e controle – gestão da qualidade	235
8.1.4 Comunicações e informações - participação das partes interessadas.....	236
8.1.5 Cooperação com outros reguladores.....	237
8.1.6 Capacidade gerencial	238
8.1.6.1 Manutenção de políticas, estratégias e práticas	238
8.1.6.2 Gerência de trabalhos externos de apoio técnico.....	238

8.1.7 Gestão de recursos humanos	239
8.1.8 Estabelecimento de estrutura de apoio específica	240
8.2 AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS POR PROFISSIONAIS SENIORES	240
8.3 MONTAGEM DO PLANO DE AÇÃO	241
9 SÍNTESE E CONCLUSÕES	243
9.1 SÍNTESE DA TESE	243
9.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES	244
9.3 GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS	246
9.4 DESENVOLVIMENTOS POSTERIORES	246
9.5 COMENTÁRIOS FINAIS	247
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	249
11 APÊNDICES	258
11.1 APÊNDICE A – A EVOLUÇÃO DA REGULAÇÃO NUCLEAR	258
11.1.1 A evolução da regulação da radioproteção	258
11.1.2 A evolução da regulação da radioproteção no Brasil.....	265
11.1.3 A evolução da segurança nuclear	271
11.1.4 Evolução da segurança nuclear no Brasil	281
11.1.5 Referências Bibliográficas do apêndice A	286
11.2 APÊNDICE B – REGULAÇÃO: A LEGISLAÇÃO NUCLEAR NO BRASIL .	290
11.3 APÊNDICE C – ANÁLISE PRELIMINAR DAS PROPOSTAS DE AÇÃO.....	298
11.4 APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO E CARTA DE ENCAMINHAMENTO PARA A PESQUISA DE LEVANTAMENTO DE SITUAÇÕES DE PROBLEMA	313
11.5 APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO E ENCAMINHAMENTO PARA A SELEÇÃO DE PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	316

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxo do desenvolvimento do trabalho	13
Figura 2: Desenvolvimento do trabalho pelos capítulos	15
Figura 3: Sociedade e regulação.....	27
Figura 4: O sistema de regulação	28
Figura 5: O subsistema da execução da regulação.....	30
Figura 6: O sistema de regulação: ambiente, sociedade e órgão regulador	32
Figura 7: Processo de alteração da regulação.....	59
Figura 8: O órgão regulador e o fluxo de recursos.....	62
Figura 9: Estágios na aplicação da metodologia SSM	102
Figura 10: Seqüência de operações para obtenção do modelo idealizado.....	104
Figura 11: Desdobramento das expectativas do público.....	117
Figura 12: Desdobramento das expectativas dos regulados.....	118
Figura 13: Desdobramento das expectativas dos órgãos supervisores.....	119
Figura 14: Desdobramento das expectativas dos outros reguladores.....	120
Figura 15: Desdobramento das expectativas dos grupos de ação engajados	121
Figura 16: Desdobramento das expectativas dos organismos internacionais	122
Figura 17: Desdobramento das expectativas dos colaboradores.....	123
Figura 18: Organograma do órgão regulador nuclear	183
Figura 19: Comparação entre respostas do questionário para levantamento de situações de problema	206
Figura 20: Estabelecimento de indicadores para a gestão dos processos de autorização e controle	229

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Similaridades entre a Teoria da Complexidade e a SSM.....	45
Quadro 2: Justificativas do desdobramento das expectativas do público	135
Quadro 3: Justificativas do desdobramento das expectativas dos regulados	137
Quadro 4: Justificativas do desdobramento das expectativas dos órgãos supervisores	140
Quadro 5: Justificativas do desdobramento das expectativas dos outros reguladores	141
Quadro 6: Justificativas do desdobramento das expectativas dos grupos de ação engajados	142
Quadro 7: Justificativas do desdobramento das expectativas dos organismos internacionais.....	144
Quadro 8: Justificativas do desdobramento das expectativas dos colaboradores	146
Quadro 9: Requisitos da estrutura legal	149
Quadro 10: Requisitos dos processos de autorização e controle	149
Quadro 11: Requisitos do sistema de gestão de recursos humanos	151
Quadro 12: Requisitos do sistema de comunicação e informação.....	152
Quadro 13: Requisitos do sistema de gestão de recursos de infra-estrutura.....	153
Quadro 14: Recursos Humanos da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear	190
Quadro 15: Informações recebidas pelo correio eletrônico institucional	204
Quadro 16: Tempo de publicação das Normas Nucleares	216
Quadro 17: Relação de documentos normativos de orientação interna.....	219
Quadro 18: Atribuição de grau para as propostas de ação pelos profissionais seniores	240

LISTA DE ABREVIATURAS

ABACC	Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares
ABIPTI	Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica
ACAA	Australian Civil Aviation Authority
AEC	Atomic Energy Agency
AFEN	Associação dos Fiscais de Radioproteção e Energia Nuclear
AIEA	Agência Internacional de Energia Atômica
AMA	American Medical Association
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANS	Agência Nacional de Saúde Complementar
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire
ASSEC	Associação de Servidores da CNEN
ASSIPEN	Associação de Servidores do IPEN
BACEN	Banco Central do Brasil
BCCN	Bureau de Contrôle des Chaudières Nucléaires
BSS	Basic Safety Series
CD	Comissão Deliberativa
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNSC	Canadian Nuclear Safety Commission
CTMSP	Centro de Tecnologia da Marinha em São Paulo
DGSNR	Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection
DIN	Divisions de Installations Nucléaires
DOC	Department of Commerce
DOE	Department of Energy
DOJ	Department of Justice
EFQM	European Foundation for Quality Management
ENAP	Escola Nacional de Administração Pública
EPA	Environmental Protection Agency
EUA	Estados Unidos da América
FAA	Federal Aviation Administration
FDA	Food and Drug Administration
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FMI	Fundo Monetário Internacional
FPNQ	Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade
IAEA	International Atomic Energy Agency
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICRP	International Commission on Radiological Protection
IDEC	Instituto de Defesa do Consumidor
IN	Instrução Normativa
INB	Indústrias Nucleares do Brasil
INES	International Nuclear Events Scale
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INSAG	International Nuclear Safety Advisory Group

IPEN	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPSN	Institut de Protection et Sûreté Nucléaire
IRD	Instituto de Radioproteção e Dosimetria
IRSN	Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire
ISO	International Organization for Standardization
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MEPE	Ministério Extraordinário de Projetos Especiais
NEA	Nuclear Energy Agency
NPR	National Performance Review
NRC	Nuclear Regulatory Commission
NUCLEP	Nuclebrás Equipamento Pesados
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OPRI	Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
OST	Organização de Suporte Técnico
OSTI	Organismo de Supervisão Técnica Independente
PQSP	Prêmio da Qualidade no Serviço Público
SADEN	Secretaria de Assessoramento da Defesa Nacional
SAE	Secretaria de Assuntos Estratégicos
SAER	Sistema de Atendimento a Emergências Radiológicas
SINTRACEF	Sindicato dos Servidores Públicos Federais
SSM	Soft Systems Methodology
TCU	Tribunal de Contas da União
TNP	Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares
UNAMOVIC	United Nations Monitoring, Verification and Inspection Commission
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
WNA	World Nuclear Association

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta as motivações que geraram a presente tese, o contexto em que se insere o trabalho, a caracterização do problema estudado, os objetivos da tese e a definição dos limites do estudo. Apresenta ainda um esquema do desenvolvimento da tese e sua organização.

1.1 MOTIVAÇÃO

O trabalho em um órgão público é gratificante na medida em que nos faz sentir servindo à sociedade e, no entanto, pode ser desestimulante se sentimos que os resultados que a sociedade espera desse órgão não estão sendo alcançados. Um dos principais problemas é a perda de foco, o que muitas vezes ocorre por falta de capacidade de adaptação do órgão regulador às novas necessidades da sociedade. Nos oito anos em que o autor exerceu a função de Diretor do Departamento de Planejamento da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), as questões relacionadas à atuação do órgão público, às dificuldades para alterações na organização e ao processo de decisão fizeram parte de sua preocupação diária. E teve a oportunidade de acompanhar e vivenciar diversos processos de mudança, alguns dos quais com sucesso, mas parte terminando sem atingir os objetivos a que almejava, deixando nesse caso um sentimento de frustração nas pessoas que haviam se envolvido e acreditado nas possibilidades de mudança para melhor.

Posteriormente, o trabalho durante doze anos na Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear, área de regulação da CNEN, parte dos quais no exercício da função de Coordenador Geral de Licenciamento e Controle, fez com que o autor pudesse sentir as dificuldades com que os órgãos reguladores se defrontam. Além das deficiências comuns à maioria dos órgãos públicos, outros obstáculos surgiam, como a falta de definição legal para certas ações de controle, a falha na cooperação entre órgãos reguladores, as dificuldades na gestão de recursos humanos, entre outros. Nessa vivência formou-se a percepção de que o processo de regulação poderia ser melhorado, deveria ser questionado e que deveria de alguma forma ser confrontado com a finalidade que a sociedade lhe havia atribuído. No contato com entidades reguladoras nucleares no exterior, surgiu a possibilidade de se verificar que muitas dessas dificuldades e questões eram também presentes em outros países. Dessas experiências

nasceu o interesse em buscar formas que pudessem auxiliar a melhorar a atuação do órgão regulador. Os métodos tradicionais associados ao planejamento e desenvolvimento organizacional não traziam a certeza de que poderiam levar a uma análise de dificuldades e de propostas de ação que considerassem a realidade das organizações públicas envolvidas com a regulação. As propostas de mudança acabavam esbarrando em questões culturais, em questões de poder e, principalmente, na falta da visão sistêmica. A mudança, relativamente recente, de paradigmas da organização e dos sistemas de gestão, de seu relacionamento com a sociedade, por um lado, e a falta de propostas que se mostrassem adequadas segundo a análise deste autor, por outro, serviram de estímulo para buscar e propor alternativas que tivessem maior chance de sucesso. Dessa forma, a intenção de buscar novas ferramentas para lidar com o papel do órgão regulador na sociedade, que considerassem as especificidades dos órgãos públicos, foi o principal motivo que resultou neste estudo apresentado.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A sociedade moderna tem cada vez mais se utilizado de órgãos reguladores, que fazem o papel do Estado em manter o equilíbrio entre interesses conflitantes dos diversos segmentos dessa sociedade. A retirada do Estado do setor produtivo, em função das políticas econômicas liberais, amplia a necessidade de órgãos reguladores. A solicitação da sociedade aos órgãos reguladores não é estática. Ao contrário, as novas tecnologias, a globalização e as mudanças culturais alteram as demandas da sociedade em relação à regulação e ao órgão regulador. Segundo MOTTA (2003, p. 52):

A regulação de um serviço público não é um processo fácil e que já se encontra encerrado. Mesmo naqueles locais onde as experiências são, temporalmente, mais antigas, a regulação é um procedimento dinâmico, cambiante, que apresenta matizes diferenciados em cada lugar e momento histórico, prolongando-se pelo tempo futuro.

O papel da regulação e dos órgãos reguladores tem provocado o interesse dos meios acadêmicos nos estudos dos mecanismos envolvidos. Esses estudos, entretanto, têm se concentrado na parte econômica da regulação e nos aspectos legais da intervenção do Estado. O questionamento público e daqueles que são submetidos às regras da regulação dirige-se principalmente ao papel do órgão regulador, o que torna necessária uma revisão permanente desse papel. A imobilidade imposta pela estrutura

legal, difícil de ser alterada, e pelas dificuldades da gestão pública, que introduzem inércia no processo de mudança, faz com que esses problemas se acumulem com o tempo, tornando mais difícil a ação do gestor do órgão regulador. Iniciativas de mudança vão ficando cada vez mais difíceis de serem adotadas na medida em que as tentativas anteriores levaram a uma frustração quanto a seus resultados.

A falta de uma visão sistêmica faz com que medidas inadequadas sejam adotadas em tentativas de obter melhores resultados da regulação. Além disso, como entidades estatais, a maioria dos órgãos reguladores está sujeita a tensões internas em termos da gestão dos recursos humanos. Para esse tipo de organização, considerar de forma adequada as relações pessoais e a necessidade de colaboração dos envolvidos em propostas de mudança pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso. Nesse caso, as estruturas mecanicistas tradicionais utilizadas como modelo da organização podem não levar em conta esses fatores, o que faz com que as estratégias de mudança para melhoria acabem ficando na intenção.

A experiência observada nos países de longa tradição na regulação permite afirmar que a adoção de algum conjunto de mecanismos de avaliação e a publicação de seus resultados são imprescindíveis ao aperfeiçoamento dos dispositivos e práticas regulatórias (CAMPOS *et al.*, 2000, p. 31). Para isso, entretanto, é necessário que os órgãos reguladores estejam voltados para resultados, que devem de alguma forma atender aos objetivos que levaram à instituição da regulação. O que se observa é a tendência à introspecção nos órgãos reguladores, fazendo com que os mecanismos, regras e processos internos utilizados se sobreponham à finalidade básica com que a regulação foi instituída e às expectativas legítimas daqueles que são afetados pela regulação.

Existem dificuldades que surgem do papel de mediador que o órgão regulador exerce. Entre essas estão as diversas formas pelas quais os regulados podem influenciar as decisões do órgão regulador. Outras dificuldades surgem em função da tecnologia adotada e das mudanças ao longo do tempo. O entendimento do papel do regulador pela sociedade também pode ser outro obstáculo para o exercício da regulação. Essas dificuldades nem sempre são consideradas pelos gestores do órgão regulador. O risco que o órgão regulador corre é o de se tornar inadequado e ser destituído de sua capacidade de agir, ou ser substituído por outro órgão no qual a sociedade deposite maior credibilidade. Isso ocorre porque nem sempre o órgão regulador procura uma

forma de verificar se continua atendendo ao que a sociedade espera dele. Para isso teria que manter um acompanhamento constante das expectativas daqueles que têm interesses legítimos na regulação. Aos órgãos reguladores não basta considerar os beneficiários diretos da regulação como os únicos interessados na sua atuação adequada. Outros segmentos da sociedade que são afetados pela regulação deveriam ter suas expectativas consideradas, como é, por exemplo, o caso dos que sofrem a ação da regulação e dos órgãos supervisores, que controlam os órgãos reguladores.

A regulação de atividades de risco está entre as que despertam maior discussão na sociedade. Entre outras, fazem parte dessa área atividades dos setores de saúde, transportes, meio ambiente, aeronáutica, energia e do setor nuclear.

A regulação da área nuclear é uma das que desperta maior polêmica. Isso ocorre pelo fato de as atividades nucleares serem sempre associadas às atividades voltadas para meios de destruição em massa. É uma área de sofisticação tecnológica, na qual o conhecimento do público é restrito, o que aumenta a percepção de risco. Pelas suas características tecnológicas, exige que os indivíduos que fazem parte do órgão regulador e os que exercem atividades na área tenham um conhecimento complementar não trivial. O risco real associado ao seu uso é compensado pelos benefícios que pode proporcionar. Entretanto, a regulação nuclear tem um papel fundamental de criar condições para que sejam evitados acidentes que possam vir a causar danos para os trabalhadores, para a população e para o meio ambiente.

No mundo, a energia nuclear continua a ter um papel importante na geração de energia. Apesar das contestações existentes quanto ao uso de reatores nucleares de potência, 440 estavam em funcionamento em julho de 2005, fornecendo cerca de 16% da energia elétrica gerada em 36 países, com percentual de geração acima de 20% nos países mais desenvolvidos (WNA, 2005). No Brasil, a área nuclear é uma área em crescimento acelerado. Em 2003, foram feitos cerca de 2.180.000 procedimentos médicos utilizando radioisótopos (IPEN, 2004), com um crescimento acima de 10% ao ano nos últimos sete anos. Um número crescente de atividades industriais incorpora as radiações ionizantes em sua rotina. Equipamentos e técnicas utilizando radioisótopos e radiações são ferramentas fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa nos mais variados campos do conhecimento. Mais de 40.000 trabalhadores são monitorados com registros de doses, indicando que trabalham com radiações ionizantes. Essa importância do setor nuclear justifica a atenção para os aspectos específicos da sua regulação.

O campo de estudo da tese é constituído pela regulação e pela busca de seu aperfeiçoamento. Esse aperfeiçoamento passa pela avaliação da proximidade da ação e do funcionamento do órgão regulador com modelos idealizados e pelo processo de mudança para buscar essa aproximação. Como consequência passa também pela escolha da metodologia adequada para esse processo. É fundamental também a análise dos fatores que são importantes para que a regulação atinja os resultados esperados pela sociedade, o que resulta também na discussão do que podem e devem ser esses resultados.

Os textos de administração e planejamento definem três conceitos que estão inter-relacionados: eficiência, eficácia e efetividade¹. Um sistema é eficaz se atinge os propósitos para os quais foi construído ou criado. Um sistema é eficiente se otimiza o uso dos recursos para a obtenção de resultados. Para alguns autores, a efetividade seria a conjugação simultânea dos dois fatores. Para outros, como CHECKLAND (1999, p. A25) eficácia está relacionada com verificar se a saída é produzida, eficiência está relacionada com a menor utilização possível de recursos, e efetividade com a verificação se a transformação vale a pena ser feita, porque contribui para algum objetivo de longo termo ou de um nível mais alto. O campo de estudo da tese direciona-se para a análise da capacidade de um sistema de regulação atingir os propósitos para os quais foi criado, considerando somente de forma decorrente a questão da otimização. Por esse motivo, optou-se pela escolha do termo eficácia, em detrimento de efetividade, que envolve também eficiência.

Além da discussão sobre o papel do Estado, a contribuição desta tese abrange os seguintes campos:

a) estudo do processo de regulação

A análise dos fatores mais relevantes para a regulação será de utilidade para os órgãos reguladores e para aqueles que se interessam pelo tema, dando uma visão geral das dificuldades existentes e possibilitando, assim, um melhor entendimento do processo.

b) a regulação nuclear

¹ Segundo os dicionários da língua portuguesa consultados, eficácia e eficiência são sinônimos, enquanto efetivo tem o significado de permanência, estabilidade, segurança (FERREIRA, 1999; HOUAISS, VILLAR, 2001; PRADO E SILVA, 1977).

A tese tem importância especial para aqueles que são responsáveis pela regulação nuclear no País, na medida em que o exemplo específico é a regulação nuclear e que dados, situações e, principalmente, propostas são direcionados para essa área.

c) o desenvolvimento organizacional

Cria novas possibilidades de estudo dentro da área de desenvolvimento organizacional, ao discutir a aplicação de conceitos da Teoria da Complexidade a organizações e propor sua compatibilidade com uma metodologia desenvolvida e sedimentada pela prática experimental, que é a *Soft System Methodology*².

d) a eficácia da ação de órgãos públicos

Ao focalizar a atenção de órgãos reguladores para sua missão básica e para as expectativas a serem atendidas junto às partes interessadas, reforça um ajuste de foco na ação do órgão regulador e cria possibilidades de novas investigações a respeito do tema, não só de órgãos reguladores, mas também para outros órgãos públicos.

A utilização dos conceitos e resultados apresentados nesta tese é destinada principalmente aos gestores dos órgãos de regulação, aos que são afetados pela regulação e aos que se interessam por melhorar a atuação dos órgãos reguladores. Pela própria metodologia aplicada, a tese não propõe trazer respostas definitivas e sim uma entre as possíveis visões sobre a regulação, incorporando conceitos atuais ao assumir a transitoriedade e individualidade da análise de atividades humanas, como preconizada pela aplicação da teoria de sistemas complexos.

1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Para a proposição de ações que possam melhorar a eficácia da regulação, é necessário que o órgão regulador passe por um processo de mudanças que deve ser

² A tradução da denominação *Soft Systems Methodology* não é trivial. Pela utilização da palavra “soft” em oposição a sistemas bem definidos, várias seriam as possíveis traduções. MALMEGRIN e MICHAUD (2003, p. 24) utilizam o termo Sistemas Suaves, o que não parece ser bem o caso. Outra alternativa seria Metodologia para Sistemas Difusos, mas essa denominação tem o defeito de confundir com a utilizada para os chamados “fuzzy systems”. Poderiam ainda ser utilizadas as denominações Metodologia para Sistemas Não-Estruturados ou Metodologia para Sistemas Complexos. Nesta tese preferiu-se pela manutenção da denominação original, em inglês.

direcionado por uma metodologia. Essas mudanças são estudadas hoje dentro das disciplinas do Desenvolvimento Organizacional e do Planejamento Organizacional.

O uso das metodologias das diversas escolas de planejamento e desenvolvimento organizacional tem obedecido a “modismos” (SENGE, 2004, p. 17), com a predominância temporal de um modelo ou de outro em relação aos anteriores. A introdução de novas metodologias ocorre em função da própria mudança do cenário, com o aparecimento de novas tecnologias, novas relações de transações comerciais ou de interesses entre organizações e usuários ou de novas relações de trabalho. Essas mudanças de paradigma fazem com que seja necessário que novos conceitos para o aperfeiçoamento organizacional sejam introduzidos, com a finalidade de diminuir os casos freqüentes de fracassos (OLSON, EOYANG; 2001, p. xxxii). Se isso é verdade para organizações privadas, mais ainda para órgãos públicos, que é o caso dos órgãos reguladores tratados nesta tese. Esses fracassos estão relacionados em parte à abordagem mecanicista que os métodos têm adotado quando se trata de mudanças organizacionais. A definição das mudanças a serem implementadas traz em si própria as diferentes visões dos proponentes, função de suas experiências de vida, interesses específicos e de relações de poder, que acabam interferindo na solução proposta. Enquanto em organizações privadas as questões relacionadas ao elemento humano, embora presentes, podem ser mais bem contornadas pela existência de instrumentos de recompensa e correção, como as promoções salariais ou a substituição dos participantes, nas organizações públicas os meios de gestão estão mais limitados por mecanismos de amortecimento, como limitações de carreira, estabilidade no emprego, interferência política e cultura organizacional. Esses obstáculos, se não considerados, fazem com que as soluções propostas dentro de uma lógica aparentemente racional sejam simplistas e levem a fracassos em propostas de mudança dentro de órgãos públicos. Uma discussão do problema à luz de conceitos trazidos pelas visões mais modernas, como é o caso da Teoria dos Sistemas Complexos aplicada a organizações (OBADIA, 2004, p. 35), combinada com a *Soft Systems Methodology* (CHECKLAND, 2004), pode auxiliar a encontrar alternativas com maior probabilidade de êxito. A análise de alternativas nas diversas escolas de planejamento e do desenvolvimento organizacional e a decisão por uma metodologia específica estão ligadas à necessidade de responder às características da regulação na forma em que é executada por um órgão público no Brasil.

Algumas das questões importantes que surgem do levantamento do problema e de seu contexto são:

- O que é uma regulação eficaz?
- Como dizer se uma regulação está sendo ou não eficaz?
- Qual é o referencial de comparação para a avaliação da eficácia da regulação?
- A quem atende a regulação?
- Quais são as dificuldades que o órgão regulador enfrenta para manter uma regulação eficaz?
- Como modificar a forma de atuação do órgão regulador para que a regulação possa se tornar mais eficaz?
- Como a regulação nuclear no Brasil pode ser melhorada?

1.4 OBJETIVOS

Esta tese é metodológica e conceitual, ao propor uma nova abordagem para a avaliação de mudanças que devem ser realizadas em um órgão regulador e para a execução de ações para a melhoria de sua atuação, com conseqüências para a sua eficácia.

Os objetivos da tese estão relacionados a obter respostas para as questões levantadas na formulação do problema. Nesse sentido ela se direciona para uma contribuição voltada para a melhoria do órgão regulador e, de forma mais específica, para a área nuclear, com uma sugestão de aplicação para a situação brasileira. Portanto, seus objetivos são analisar os principais fatores que afetam a eficácia do processo de regulação e definir um modelo que permita a proposição de ações para melhorar a atuação do órgão regulador. Por outro lado, ao buscar um caminho adequado para proporcionar as respostas, a tese propõe o uso de uma metodologia, a *Soft Systems Methodology* (SSM), à qual acrescenta elementos que podem auxiliar no endereçamento da relação do regulador com a sociedade.

Os objetivos da tese são:

- analisar os fatores de importância para o sucesso da regulação e da ação do órgão regulador;

- apresentar uma nova abordagem para a análise da finalidade da regulação e dos resultados esperados da regulação;
- relacionar a tendência mais atual para a análise de mudanças em organizações, representada pela Teoria da Complexidade, com a metodologia SSM (*Soft Systems Methodology*), mostrando que esta consiste em uma evolução em relação às estruturas mecanicistas utilizadas tradicionalmente nos estudos de desenvolvimento organizacional;
- propor um processo para a obtenção de um plano de ação viável, voltado para resultados e para a eficácia da regulação, com a busca de apoio interno para sua realização;
- apresentar uma aplicação à regulação nuclear, com resultados que podem servir como ponto de partida para trabalhos a serem efetivados dentro do órgão regulador nuclear.

1.5 LIMITAÇÃO DO CAMPO DE TRABALHO

A tese propõe uma abordagem direcionada à análise da regulação e à proposição de ações de melhoria que possam contribuir para sua eficácia. A metodologia proposta é uma extensão da metodologia SSM (CHECKLAND, 1999) utilizada com sucesso em empresas privadas e órgãos públicos no Reino Unido (CHECKLAND, SCHOLES; 2004). A metodologia utilizada ressalta o conceito de que em atividades humanas as generalizações normalmente levam a conclusões inadequadas, em função da complexidade introduzida pelas interações nessas atividades. A principal limitação imposta é de que este trabalho é, antes de tudo, metodológico e que as conclusões mais específicas devem ser sempre analisadas de forma crítica em relação ao contexto em que estão sendo aplicadas, antes que sejam transladadas para outras situações, mesmo na área nuclear. Apesar disso, suas discussões e resultados podem ser úteis para a regulação de uma forma geral.

O termo “avaliação” do título da tese é aqui utilizado no contexto de “estimação”, “comparação não quantitativa”, “observação de diferenças” (PRADO E SILVA, 1977)³, ou “apreciação, análise” (FERREIRA, 1999), ou ainda, “apreciação ou

³ PRADO E SILVA (1977) apresenta exemplos como “avaliar a dor, a mágoa”. A palavra “avaliação” é adotada no texto como “comparação de uma situação real com uma situação ideal”, qualitativa e não quantitativa e, portanto, não implica medição ou atribuição de gradação. Uma discussão mais

conjectura ou sobre condições, extensão, intensidade, qualidade, etc” (HOUAISS, VILLAR, 2001), visando à elaboração de propostas de ações que minimizem essas diferenças. Não tem o objetivo de atribuir uma graduação ou um valor relativo a um estado do órgão regulador ou da regulação, o que não seria considerado adequado pela metodologia adotada.

A tese não analisa os aspectos econômicos e financeiros da regulação, bastante desenvolvidos em outros trabalhos sobre o assunto. Dirige-se principalmente a aspectos organizacionais relacionados ao órgão regulador e a seu papel na regulação.

A tese poderia ter utilizado uma pesquisa direta com os diversos segmentos interessados na regulação para confirmar suas expectativas em relação aos resultados da regulação. Essa pesquisa, embora útil, não foi realizada, pelas limitações de custo e tempo, e por ser considerado que os resultados apresentados seriam específicos para um determinado órgão regulador em uma determinada época. Esses resultados, como é discutido no corpo da tese, podem variar, por exemplo, com um acontecimento relevante que viesse a ter repercussão na mídia.

A área nuclear foi escolhida e definida como área de aplicação pela facilidade de obtenção de informações e do conhecimento da área pelo autor, além de ser uma das áreas em que os estudos dos aspectos organizacionais e institucionais relacionados à regulação têm tido maior desenvolvimento, em função do papel da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e da *Nuclear Energy Agency* da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (NEA/OECD⁴) que incentivam e coordenam esse debate em nível internacional.

A caracterização do processo de evolução da regulação nuclear foi realizada com informações bibliográficas complementadas com entrevistas com pessoas que participaram das fases iniciais desse processo nas décadas de 60, 70 e 80. A interação da comunicação dos usuários com o órgão regulador foi examinada pelo uso do correio eletrônico institucional. A caracterização da percepção sobre a situação real da regulação nuclear no país foi obtida a partir de pesquisa por questionário realizada com profissionais do setor de regulação. O processo de avaliação da compatibilidade das ações propostas também foi realizado através da consulta a profissionais seniores que

aprofundada sobre significados do termo “avaliação” pode ser encontrada em ROSENBERG (2002, p. 63).

⁴ *Organization for Economic Co-operation and Development*, em inglês.

ocuparam funções de gestores principais da área de regulação nuclear. A análise final das propostas de ação, feita com um número mais limitado de entrevistados, valoriza especificamente a experiência dos mesmos em relação ao processo de tomada de decisão.

O objetivo da aplicação da metodologia é obter um plano de ação que mostre um conjunto de ações de melhoria que deve ser adotado. Seleccionadas as ações que satisfazem as condições, as mesmas devem ser implementadas. Após sua implementação o ciclo todo deve ser repetido, de forma a ir alterando a situação de problema e configurando um ciclo de aprendizagem. Nesta tese, o processo se encerrará na proposta do plano de ação em uma única passagem, isto é, não será feita a sua implementação e nem será realizada uma nova rodada.

1.6 DESENVOLVIMENTO DA TESE

O desenvolvimento da tese pode ser descrito pelos seguintes passos principais:

- caracterização da área de estudo;
- definição de modelos ideais;
- descrição da realidade do objeto do estudo;
- comparação entre o modelo ideal e o mundo real;
- estabelecimento de ações para a aproximar o mundo real do modelo ideal;
- análise das propostas de ação quanto à contribuição para a situação de problema, à aceitação e à exequibilidade;
- proposta do plano de ação.

A área de estudo é caracterizada de duas formas: uma geral, que trata da regulação, e outra particular, relacionada à área nuclear. Enquanto a primeira objetiva dar sustentação para a busca de modelos ideais, a segunda é necessária para particularizar a aplicação com informações relacionadas a uma realidade específica, no caso escolhido, a regulação nuclear.

Para a caracterização da área de regulação, é utilizada a abordagem sistêmica, mostrando o relacionamento entre o órgão regulador e o ambiente em que a regulação é constituída. O órgão regulador é analisado também dentro da visão sistêmica de

organização, e são definidos os subsistemas operacionais considerados os mais relevantes para a análise dos resultados e da eficácia da regulação. A abordagem sistêmica é discutida em relação aos conceitos da Teoria da Complexidade (NUSSENZVEIG, 1999, p. 9) e de sua concordância com a metodologia adotada como base da tese, que é a *Soft Systems Methodology* (CHECKLAND, 1999).

As dificuldades existentes na atuação do órgão regulador são discutidas a partir da pesquisa bibliográfica, de forma a criar o contexto e os limites da atuação do órgão regulador. Para isso são comentados os diversos aspectos da regulação em geral, com ênfase para aqueles importantes para a regulação voltada para a área social.

São definidos os segmentos da sociedade mais diretamente afetados pela regulação e seu relacionamento com o órgão regulador. Para esses segmentos são discutidas as expectativas mais importantes que os mesmos podem ter em relação ao papel do órgão regulador. Essas expectativas estabelecem requisitos de funcionamento para os subsistemas operacionais. Os modelos ideais são construídos a partir dos requisitos estabelecidos.

A caracterização da regulação nuclear é feita com uma descrição histórica da área, baseada em dados secundários de pesquisa bibliográfica e em depoimentos tomados de pessoas que participaram da fase inicial do estabelecimento da regulação nuclear no Brasil, procurando uma visão evolutiva, conforme indicado pela metodologia.

Para descrever a situação da regulação nuclear no País, são utilizados dados de uma pesquisa dirigida, intencional, realizada através de um questionário, adotando a escala de Likert, apresentado a profissionais do setor com experiência e atuação consideradas representativas do órgão regulador. O questionário foi baseado em documento da AIEA (IAEA, 1999b), e o objetivo da pesquisa é ter uma descrição da percepção do trabalho do órgão regulador por uma parcela importante de seu quadro profissional.

A comparação entre o modelo conceitual e a realidade mostra diferenças de situação, que geram as propostas de ação para aproximar o real do ideal. As propostas de ação são então apresentadas a um grupo de ex-dirigentes seniores, para sua avaliação quanto à relevância, à aceitação em termos culturais, e em relação às dificuldades de implementação na organização. As propostas de ação que obtiveram maior grau de

concordância de acordo com a opinião dos entrevistados são consideradas como as que poderiam compor um plano de ação.

A Figura 1 esquematiza de forma sintética o modelo de estudo.

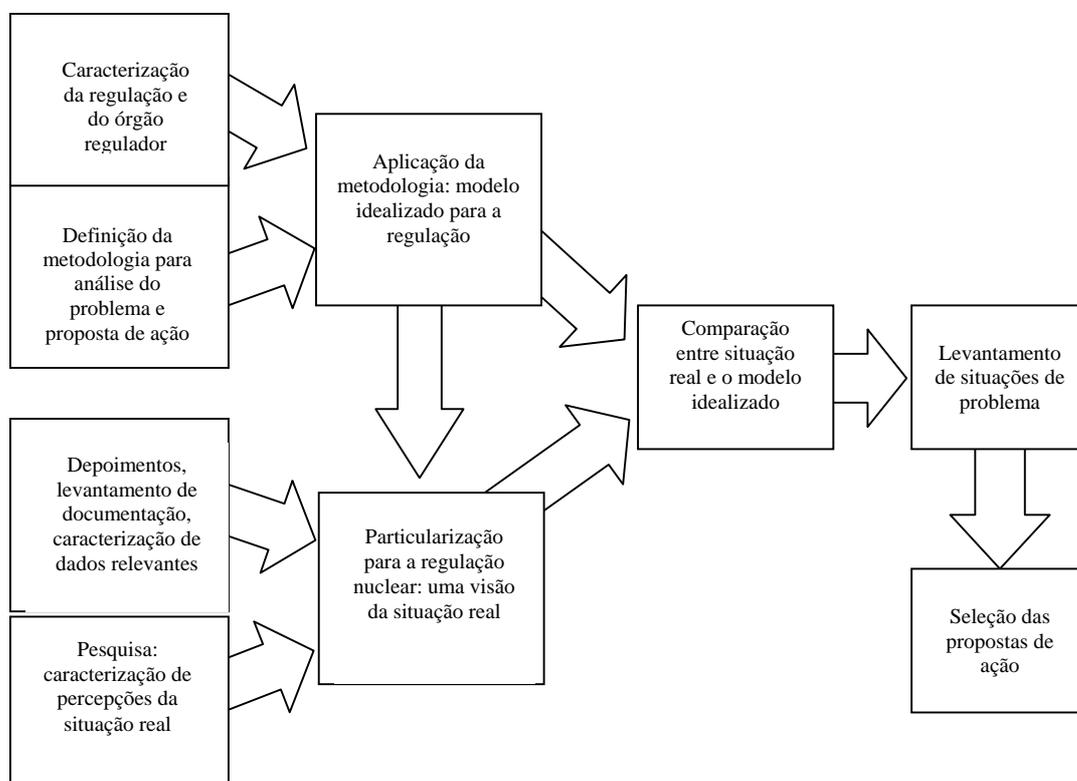


Figura 1: Fluxo do desenvolvimento do trabalho

1.7 ORGANIZAÇÃO DA TESE

A tese está organizada em 9 capítulos.

O Capítulo 1, como pôde ser visto, apresenta a motivação do autor, o contexto no qual a tese se insere, a formulação do problema, os objetivos da tese e seu desenvolvimento, além de sua estrutura. O Capítulo 2 trata dos fundamentos teóricos e da revisão bibliográfica relacionados aos temas básicos da tese: regulação, sistemas, sistemas complexos e os fundamentos da metodologia. A eficácia da regulação e os fatores que a influenciam são discutidos no Capítulo 3. No Capítulo 4 são descritos os materiais e métodos utilizados na tese e é mostrado como a metodologia é aplicada. No capítulo 5 são apresentados os resultados da aplicação da metodologia para formar o modelo idealizado. No Capítulo 6 o modelo é particularizado para a regulação nuclear brasileira e o resultado é um quadro descritivo da situação real. No Capítulo 7, são

discutidas as situações percebidas como situações de problema, utilizando informações da pesquisa realizada com profissionais que trabalham na área e informações resultantes de comunicações de usuários com o órgão regulador. No Capítulo 8 são apresentadas propostas para obter melhoria das situações de problema. Essas propostas são submetidas à avaliação de profissionais que ocuparam posições de comando nos processos de autorização e controle. A avaliação é feita em termos das propostas serem “sistemicamente desejáveis”, “culturalmente realizáveis” e “politicamente exequíveis”. Essa avaliação resulta em uma classificação das propostas para a obtenção de um plano de ação. O Capítulo 9 sintetiza o trabalho e apresenta as conclusões. As Referências Bibliográficas seguem-se às conclusões.

O trabalho traz ainda o Apêndice A, com a descrição da evolução da regulação nuclear no Brasil e no mundo; e o Apêndice B, com uma análise da legislação referente à regulação nuclear no Brasil. O Apêndice C traz quadros que resumem a análise preliminar das propostas de ação. O Apêndice D traz os questionários aplicados a profissionais para o levantamento das situações percebidas como situações de problema, enquanto o Apêndice E traz a questionário utilizado para a seleção das propostas de ação.

Com o objetivo de facilitar o entendimento e a visualização dos assuntos tratados, optou-se pela distribuição do texto em um número de capítulos maior que a estrutura normal deste tipo de trabalho. Em uma outra estrutura, os Capítulos 2 e 3 poderiam ser unificados. Os resultados da aplicação da metodologia são apresentados nos Capítulos 5, 6, 7 e 8, e também no Apêndice C, que representa um passo intermediário.

A Figura 2 esquematiza o desenvolvimento da tese e o relacionamento entre os Capítulos e Apêndices.

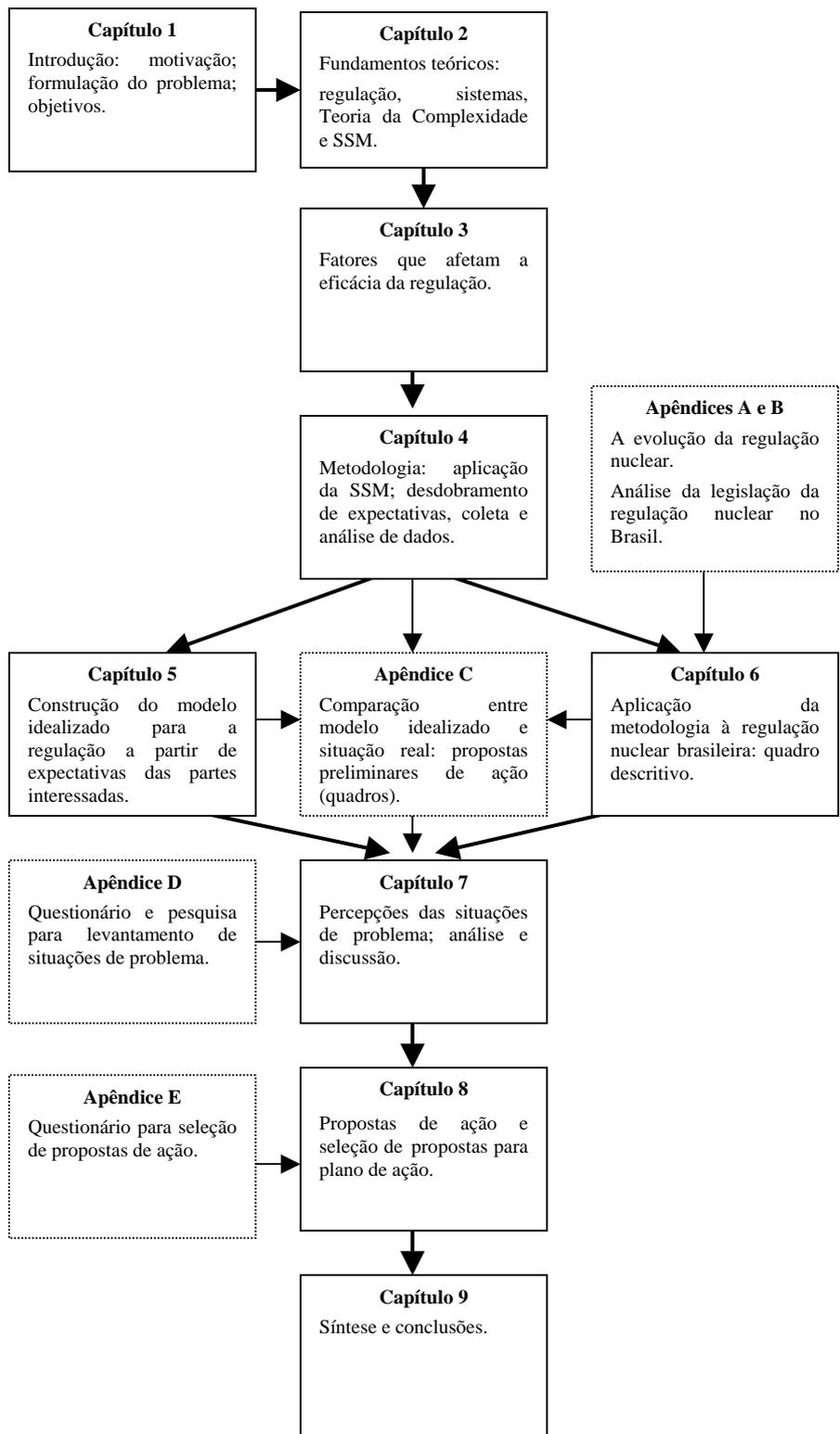


Figura 2: Desenvolvimento do trabalho pelos capítulos

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O presente capítulo faz uma revisão bibliográfica do tema da regulação, sua criação e seus aspectos mais relevantes para a tese. A regulação é também apresentada dentro da abordagem sistêmica, quando são ressaltados os diversos componentes de interesse. Dois conjuntos de conceitos são examinados: aqueles relativos à aplicação da Teoria da Complexidade às organizações e os relacionados à *Soft Systems Methodology*, apresentando-se, a seguir, a concordância e complementaridade entre essas duas abordagens sobre as organizações e os processos de mudança.

2.1 A REGULAÇÃO

2.1.1 O estudo da regulação – situação atual

A regulação tem produzido inúmeros trabalhos que tratam dos seus impactos e de seus vários aspectos em relação ao modo de operação. Nos Estados Unidos, em função do sistema de economia de mercado, a regulação vem sendo discutida desde a década de 60 (WILSON, 1980), o que no Brasil só ocorreu mais recentemente⁵. Com o processo de liberalização da economia na Europa, e mais especificamente na Inglaterra, a discussão sobre os órgãos reguladores voltou a ganhar força. Nos países emergentes, as políticas do Fundo Monetário Internacional (FMI) e do Banco Mundial, claramente direcionadas para a privatização dos meios de produção e para a diminuição do papel do Estado, levaram à criação das agências reguladoras em áreas como energia elétrica, comunicações, uso da água, exploração de petróleo, telecomunicações e transportes. O campo principal das discussões para esses novos reguladores concentrou-se nos aspectos legais e econômicos, como pode ser avaliado pela quantidade de artigos e obras publicadas sobre esses temas. No Brasil, podem ser citados como exemplos, entre muitos outros, os trabalhos de THERET e BRAGA (1998), BRUNA (2003), MOLL (2002), FIGUEIREDO (2004), MATTOS (2004) e MOTTA (2003), que tratam de aspectos da regulação ligados ao direito, e os trabalhos de CARVALHO (1993),

⁵ (MUELLER, 1998, p. 1):

“Alguns economistas da área de Organização Industrial ocasionalmente se aventuram na literatura de regulação vinda de fora, mas esta atração é mais pelo rigor da teoria e pela beleza dos modelos de informação assimétrica do que pela noção que estes modelos possam ser usados para analisar a realidade brasileira [...]. Nos EUA, em comparação, onde estes serviços tradicionalmente são providos pelo setor privado e a regulação é uma realidade do dia-a-dia, o seu estudo remonta a diversas décadas, não só nos departamentos de economia, mas também nos de direito, ciência política e administração.”

MUELLER (1998), ANDRADE (2003) e BORESTEIN (1999) na área econômica. Alguns poucos trabalhos abordam ainda diferentes pontos da regulação, como BOTELHO (2002), que analisa questões referentes ao nacionalismo e tecnologia envolvidos na regulação. CAMPOS *et al.* (2000) levantam em seu trabalho a necessidade de avaliação das agências reguladoras quanto aos resultados, enfatizando a importância da transparência e participação do público, porém sem aprofundar a análise da questão. A obra organizada por SARAVIA *et al.* (2002) apresenta trabalhos que analisam a regulação de forma um pouco mais ampla, analisando seus impactos e o papel do Estado. Entretanto, somente mais recentemente os trabalhos tratam da eficácia da regulação, de certa forma acoplados às novas tendências de teoria da administração, que se baseiam em indicadores de desempenho e de eficácia (KAPLAN, NORTON, 1997; FPNQ, 2001; ISO, 2001a, 2001b). Alguns trabalhos, em áreas específicas, como os de REASON (1999) e WELLS (2001), apontam para outros aspectos da regulação, relacionados à capacidade de o órgão regulador executar adequadamente suas funções. Várias tentativas têm sido realizadas com a finalidade de estabelecer modelos ideais de estrutura e atuação para órgãos reguladores, modelos esses voltados para a eficácia da regulação. Esse esforço ocorre com especial intensidade na área nuclear, como atestam os trabalhos produzidos pela AIEA nos últimos anos. Entre esses trabalhos destacam-se o *Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transportation Safety - Requirements*, GS-R-1 (IAEA, 2000), o *International Basic Safety Series for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources*, BSS (IAEA, 1996b), e o *Review Point/Specimen Questions for IRRT Missions* -TECDOC 703 (IAEA, 2001b) referentes à estrutura da regulação e do órgão regulador. Outros são documentos de discussão sobre eficácia regulatória, como o *Assessment by peer review of the effectiveness of a regulatory programme for radiation safety*, TECDOC 1217 (IAEA, 2001a) e o *Assessment of Regulatory Effectiveness – Peer discussions on regulatory practices*, PDRP-4 (IAEA, 1999b). Também a NEA tem dedicado atenção a esse tema, com documentos sobre eficácia regulatória (NEA, 2001; 2004). No Brasil, poucos têm sido os trabalhos que se propõem a abordar esses aspectos do órgão regulador e de sua atuação. Entre os existentes, deve ser citado o trabalho do Instituto de Defesa do Consumidor - IDEC (2003), que trata da avaliação de alguns dos órgãos reguladores brasileiros, a partir da visão do consumidor.

O que se observa na literatura pesquisada é que, embora a necessidade de avaliação da atuação dos órgãos reguladores esteja conseguindo o consenso dos pesquisadores, a análise dos fatores que contribuem para a eficácia desses órgãos vem sendo feita quase que especificamente por meio de discussões entre especialistas. Nesse caso, os especialistas procuram definir, com base em suas experiências pessoais, as características que foram consideradas desejáveis para que a regulação funcione de forma adequada. Como ocorre nesses casos, as opiniões dos especialistas variam bastante e podem não convergir (IAEA, 1999b). O trabalho da NEA (2004), *Direct Indicators of Nuclear Regulatory Efficiency and Effectiveness* mostra a dificuldade em se conseguirem indicadores que possam ser verificáveis ou úteis na prática. Assim, um dos problemas atuais é a falta de uma sistemática que possa orientar a análise da eficácia dos órgãos reguladores e dos fatores que influenciam essa eficácia.

2.1.2 O Estado, a regulação e suas diferentes formas

Uma polêmica que se acirrou e permeou a discussão de políticos, economistas, administradores e leigos nas últimas duas décadas foi a referente ao papel do Estado e a utilidade ou o dano de sua intervenção no mercado, em contraposição à própria capacidade do mercado e da sociedade para selecionar o que é melhor para si. No entanto, mesmo nos países onde o capitalismo é levado a um extremo mais próximo de sua essência, a sociedade criou instituições cuja finalidade consiste em ditar regras de comportamento para um determinado setor de atuação e cobrar aos participantes o atendimento a essas regras. Essas instituições são os órgãos reguladores.

Segundo o dicionário Novo Aurélio (FERREIRA, 1999) “regular - é sujeitar a regras”. Regular significa então fazer valer determinadas regras, condições, filosofias, ajustando, através de medidas necessárias, o funcionamento dessas atividades para que sejam obedecidos requisitos estabelecidos previamente. O Aurélio também define: “regulador - peça que se aplica a uma máquina para tornar seu funcionamento uniforme”. Portanto, órgão regulador é o órgão que atua para fazer com que as regras, condições e filosofias sejam cumpridas, ou ainda, é a entidade pública ou privada a quem é atribuída a responsabilidade por essa regulação. Esse órgão atua de forma exclusiva ou em conjunto com outros órgãos que têm ou devem ter atribuições complementares.

As atribuições do órgão regulador derivam de legislação ou de contratos estabelecidos entre os participantes da área. Na presente tese, a regulação será limitada àquela que se origina da estrutura legal de maior hierarquia (leis e decretos) e que ocorre com a participação do Estado como poder disciplinador. Dentro desse conceito, o órgão regulador representa o poder do Estado de disciplinar as atividades na área, garantindo um conjunto de requisitos para funcionamento dessa área. O regulado é o indivíduo ou entidade jurídica que atua ou que tem intenção de atuar na área e cuja atuação está subordinada aos objetivos e ao escopo da regulação. O órgão regulador pode ser constituído, na realidade, de mais de uma organização, cada uma responsável por diferentes aspectos da execução do processo de regulação.

A regulação pode atingir a atividade principal dos regulados ou atividades que tratam de um aspecto específico fora da principal finalidade econômica ou social dos regulados. Poderiam ser citados como exemplos: a regulação da liberação de efluentes em indústrias; a regulação do imposto sobre a renda; a regulação de taxas, incentivos e de restrições ao uso de capitais por instituições financeiras; a regulação para centros de medicina nuclear que utilizam material radioativo para tratamento de doenças ou para a realização de diagnósticos. Em cada um desses casos, um órgão público, ligado ao Estado, atua para fazer com que essa regulação seja cumprida. Nesses exemplos, os órgãos reguladores de cada um desses sistemas são, respectivamente: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e órgãos ambientais locais e regionais, a Receita Federal, o Banco Central e a Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Há que se distinguir dois tipos básicos de regulação, quais sejam a regulação econômica e a regulação social. Segundo MOTTA (2003, p. 47) a expressão “regulação” tem sua origem nos estudos econômicos realizados por profissionais de língua inglesa, com a finalidade de permitir uma distinção entre a clássica regulamentação de direitos e a intervenção regulatória do Estado na atividade econômica. De acordo com EISNER (1993, p. 118), a regulação econômica estabeleceu controles governamentais sobre preços, suprimentos e interação entre entes econômicos. Essas iniciativas foram justificadas como uma tentativa de corrigir determinadas falhas ou imperfeições do mercado. As regulações sociais teriam seu foco em aspectos fundamentais da produção e em suas externalidades negativas. Ou ainda, as regulações econômicas dentro de um sistema predominantemente capitalista visam corrigir

distorções ou imperfeições do mercado, enquanto as regulações sociais visam aumentar as condições de oportunidade, de qualidade de vida e de proteção aos cidadãos.

Em relação à necessidade da regulação pelo Estado, MOTTA (2003, p. 36) comenta:

Seria de uma ingenuidade assustadora acreditar que os investimentos realizados, muitos dependentes do capital estrangeiro, têm um caráter social no sentido da universalização do consumo dos serviços pelos cidadãos. [...] Como empresários, inseridos no sistema capitalista de produção, claro está que seu objetivo, de todo dependente para o sucesso de seu empreendimento econômico, é o lucro.

A função, a forma de atuação e mesmo a motivação para a existência da regulação mudam de acordo com a própria sociedade, seu interesse momentâneo e as necessidades que surgem, seja da situação econômica, da ideologia dominante, das tecnologias, seja dos aspectos culturais e anseios por novos padrões de vida. EISNER (1993, p. 6) classifica essas variações dos regimes regulatórios nos EUA no período de 1880 à década de 1980 da seguinte forma:

- Regime de mercado: usava o mercado como modelo. As agências foram criadas para assegurar que os mecanismos de mercado pudessem funcionar sem serem afetados por disfunções causadas por grandes corporações ou grupos políticos. Uma resposta à economia das grandes corporações. Exemplo: a regulação do setor de produção de eletricidade.
- Regime de associação: após a Grande Depressão, buscava um esforço concentrado na recuperação econômica e social, procurando promover a estabilidade econômica e fomentar a distribuição de renda. Incentivou a associação econômica e a auto-regulação sob supervisão governamental. Exemplo: criação de estruturas espelhadas no *National Industrial Recovery Act* de 1933 de Roosevelt.
- Regime social: ocorreu nos anos 60 e 70 e marcou o descrédito provocado pelos excessos do capitalismo. Seus principais objetivos estavam ligados à proteção dos cidadãos em relação à saúde e à degradação do meio ambiente, não considerados pela produção em larga escala. Exemplos: a legislação ambiental, que criou a *Environmental Protection Agency* (EPA) e legislação sobre saúde ocupacional que criou a *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA).

- Regime da eficiência: surgiu em função do baixo desempenho macroeconômico americano nos anos 70 e 80. A regulação foi considerada um dos fatores que contribuíam para a estagflação. A eficiência foi considerada um dos fatores-chave a serem promovidos pela regulação. Uma série de iniciativas presidenciais procurou forçar as agências reguladoras a levar em conta a análise custo-benefício em suas decisões.

O IDEC (2003, p. 2) divide em três tipos a ação que o governo pode ter em relação ao mercado: a regulação econômica, a regulamentação técnica e a fiscalização.

- Regulação econômica: refere-se aos aspectos econômicos do funcionamento do mercado, ou seja, o órgão regulador (ou agência, segundo o IDEC) busca “conciliar as características inerentes à produção sob propriedade privada e o respeito a certas regras do mercado, com a necessidade de restringir a autonomia das decisões dos agentes privados, nos setores onde o interesse público é particularmente relevante” (GAMBIAGI, ALÉM, 1999, *apud* IDEC, 2003, p. 2).

- Regulamentação técnica: é a definição de normas e padrões para o provimento de bens e serviços. Essas normas e padrões estão normalmente relacionados a aspectos de segurança e qualidade.

- Fiscalização: é a verificação do cumprimento de regras a que as empresas estão sujeitas e a aplicação de penalidades no caso de infrações.

Dentro desses conceitos, a regulação econômica é feita por órgãos como o Banco Central e a Comissão de Valores Mobiliários. A regulamentação técnica é feita por órgãos como o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A fiscalização é feita praticamente por todos os órgãos reguladores.

2.1.3 A criação dos órgãos reguladores

O aparecimento do Estado regulador no século passado foi um passo necessário para o desenvolvimento da moderna democracia industrializada. A crescente complexidade e diversidade da sociedade exigiram novos modelos, para que os

interesses concorrentes pudessem ser adequados aos novos valores esperados e as externalidades do rápido progresso econômico pudessem ser gerenciadas. As regulações ajudaram os governos a obter expressivos ganhos na proteção de um amplo conjunto de valores econômicos e sociais (ENAP, 1999a, p. 10). Cada agência ou órgão foi criado em uma área específica de atividade com o objetivo de executar um papel externo, permitindo que pudessem ser alcançadas e mantidas determinadas características desejáveis do ponto de vista da sociedade ou do governo. Em alguns casos, essas características estavam relacionadas com a proteção da concorrência e do mercado; em outros, com a segurança e a saúde do público e dos trabalhadores. Como afirma KELMAN (1980, p. 266, tradução nossa):

Muitos dos benefícios da regulação social não têm valor monetário porque não são negociados no mercado [...] A maioria das pessoas razoáveis concorda que existe um lugar para mercados na sociedade, mas a maioria das pessoas razoáveis concorda também que as relações de mercado também têm seus custos.

É difícil estabelecer um único padrão que tenha levado ao aparecimento de órgãos reguladores. Os órgãos reguladores surgem muitas vezes das necessidades dos próprios regulados de evitar uma concorrência predatória que possa ser prejudicial a todos. ANDERSON (1980, p. 5, tradução nossa) informa que “nos Estados Unidos, a criação, no início do século XX, de um sistema regulador para a área de geração elétrica surgiu de uma demanda das próprias empresas geradoras, para diminuir as pressões por dinheiro que as mesmas sofriam de grupos políticos organizados”. Outras vezes o órgão regulador é criado para garantir que se dificulte a outros regulados, além dos que já estão no mercado, o acesso à entrada nesse mercado, acesso este que diminuiria a margem de lucro dos que já estão operando.

Outros órgãos reguladores surgem em função da complexidade ou do risco potencial das atividades desenvolvidas pela indústria e sua relação direta com a vida e a saúde das pessoas. QUIRK (1980, p. 191, tradução nossa) comenta a criação da *Food and Drug Administration* (FDA) nos Estados Unidos:

Na perspectiva dos economistas, a principal razão para a regulação dos medicamentos prescritíveis é a ignorância inevitável dos consumidores e dos médicos. Mesmo para os médicos altamente competentes, a avaliação de um medicamento é muito difícil de ser feita. Um medicamento pode parecer eficaz simplesmente por causa da recuperação natural do paciente, ou flutuações da doença ou efeito de placebo. Os efeitos colaterais podem não ser detectados ou conectados ao medicamento que causa, especialmente se os

efeitos forem retardados ou não freqüentes. A literatura sobre medicamentos é tão complexa e volumosa que mesmo um especialista acadêmico pode estar informado somente em uma área estreita de especialização.

KELMAN (1980, p. 237, tradução nossa) escreve a respeito da criação da OSHA, também nos Estados Unidos:

Se tudo em volta de nós é um produto químico, por que estar especialmente preocupado com os produtos e subprodutos da indústria química que se multiplicam em torno de nós? Em doses suficientemente altas, qualquer produto químico - sal de cozinha, água, leite - podem prejudicar o corpo. Precisamos nos preocupar com nossa exposição a uma dose de qualquer produto químico que leve a uma resposta tóxica. Cuidados especiais adotados em relação à exposição a produtos químicos aos quais muitos trabalhadores estão expostos na indústria surgem porque o risco de serem expostos a doses tóxicas de tais produtos químicos é maior que o risco de tais exposições ao sal e à água.

A regulação da aviação civil nos EUA surgiu de forma local, em função de acidentes (WELLS, 2001, p. 3). Antes dos anos 20, não existia um programa federal de segurança para a aviação nos EUA. No início dos anos 20, quando o número de vôos apresentou um aumento significativo em decorrência do estabelecimento do correio aéreo naquele país, o conseqüente aumento dos riscos e dos acidentes levou os estados americanos a aprovar legislações que exigiam o licenciamento e registro de aeronaves. Isso fez com que o controle passasse a ser local e sem coordenação. Os governos municipais emitiam ordens regulando as operações de vôo e normas para os pilotos, criando uma colcha de retalhos de requisitos e camadas de autoridade relacionados com a segurança. Nesse panorama, a indústria deu um forte apoio para a criação de uma legislação federal. Em 1926 foi aprovado pelo Congresso americano o *Air Commerce Act*, que atribuía ao *Department of Commerce* (DOC) a autoridade regulatória sobre a aviação comercial, bem como a responsabilidade pela promoção da indústria incipiente.

Outros órgãos reguladores resultam de uma exigência de grupos de pressão na sociedade, em função de um fato ou um conjunto de fatos de grande impacto que tenha demonstrado a necessidade de regras de operação. Segundo QUIRK (1980, 196 *et seq.*), discorrendo sobre o desenvolvimento da FDA, a aprovação de uma lei mais rigorosa para controle de medicamentos e alimentos nos Estados Unidos, que ocorreu após um longo período de disputas, foi fortemente influenciada pelo desastre causado pela colocação no mercado do *Elixir Sulfanilamide*, sem testes prévios sobre seus efeitos negativos. Pelo menos 107 mortes foram relacionadas a essa substância. O episódio fez com que houvesse uma revisão para tornar mais rigorosa a legislação em discussão e

acelerasse sua aprovação em 1938. Vinte anos depois ocorreu nova rodada para modificação da legislação, com grupos a favor e resistência de boa parte da indústria. Um novo escândalo representou um papel decisivo na aceleração da aprovação da legislação: o desastre da talidomida, apesar de a legislação americana já ser restritiva de forma a evitar que a talidomida pudesse ser utilizada no mercado americano (os casos ocorreram principalmente na Europa e Canadá). Como descreve KELMAN (1980, p. 242), um dos fatos motivadores para a inclusão da proposta de lei federal em segurança e saúde ocupacional na mensagem do Executivo americano ao Congresso, em 1967, foi a constatação nesse ano da alta incidência de câncer entre trabalhadores de mina de urânio. Em 1968, um desastre na mina de carvão em Farmington, West Virginia, causou 78 mortes e deu nova força para os debates legislativos. Em 1970, essa lei foi assinada por Nixon.

O surgimento de órgãos reguladores pode ocorrer ainda por um movimento de imitação ou de importação de modelos estrangeiros de funcionamento da sociedade. Na área nuclear, o desastre de Chernobyl em 1987, na União Soviética, levou ao estabelecimento da Convenção de Segurança Nuclear, que criou o compromisso dos países signatários de respeitar uma regulação específica em termos de segurança de seus reatores. A Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) passou a atuar como verdadeiro órgão regulador internacional na definição dos padrões mínimos de segurança e na fiscalização do atendimento a esses padrões. Apesar de a adesão à Convenção ser voluntária, as pressões fizeram com que praticamente todos os países com reatores de potência assinassem a mesma. Em novembro de 2003, os signatários eram 65, dos quais 55 haviam ratificado (IAEA, 2004b).

Geralmente os órgãos reguladores surgem por uma combinação dos diversos fatores, que alcançam um ponto de maturação, agregando interessados entre diversos segmentos da sociedade, que têm algum ponto em comum, e que motivam a classe política a agir no sentido de sua criação. Segundo ANDERSON (1980, p. 16, tradução nossa):

O único elemento comum para todos os partidários da regulação das empresas produtoras de energia elétrica era de defesa: o desejo de ser protegido. Os consumidores desejavam proteção contra as altas taxas, os progressistas desejavam proteção contra as máquinas políticas e contra o poder de monopólio; os produtores de energia desejavam proteção contra os municípios proprietários de empresas de energia.

Finalmente, constata-se que a regulação cresceu nas sociedades modernas no século XX e mais ainda nas últimas décadas. Muitos fatores são citados como causadores da expansão rápida e sustentada da regulação (ENAP, 1999b, p. 8):

- Demandas sociais: a demanda pública por regulação tem crescido. Qualidade ambiental, proteção do consumidor, condições de trabalho, segurança e saúde – as regulações têm crescido rapidamente nessas áreas em resposta a valores emergentes, preocupações do público e conhecimento científico dos riscos e externalidades.
- Complexidade e interdependência da vida moderna: as sociedades modernas, mais complexas, requerem maior intervenção do governo.
- Interesses de conveniência: os sistemas políticos modernos encorajam o aumento regulatório porque, politicamente, a regulação é conveniente.
- Difusão dos custos: a regulação serve a grupos visíveis e manifestantes, e impõe custos a grupos difusos (como consumidores).
- Demandas políticas e ação simbólica: regulações constituem um sinal visível de ação que pode ser tanto simbólica como real. Novos governantes editam novas leis e regulamentações quase como um indicador de desempenho.
- Órgãos reguladores institucionalizados: a criação de órgãos reguladores tem gerado sua própria dinâmica na qual regulação cria regulação.
- Falta de mecanismos de revisão automática: as regulações não são revisadas periodicamente (como são os orçamentos), o que faz com que durem muito tempo e sejam imutáveis.
- Hábitos de regulação: os governos freqüentemente regulam porque simplesmente não sabem agir de outra forma. O estilo regulatório de comando-controle das centúrias continua sendo utilizado. Existe uma clara falta de outros instrumentos para a ação governamental, como processos de colaboração entre governos e empresas.

A criação de um órgão regulador se dá por meio de um ato legal que legitima sua atuação e define seu escopo de atuação. Essa origem impõe a necessidade de que a inspiração para sua criação tenha apoio político para permitir que o processo legislativo tenha andamento, seja qual for o grupo que tenha interesse predominante.

2.2 A VISÃO SISTÊMICA DA REGULAÇÃO

2.2.1 Os componentes do sistema

A atuação da regulação pode ser representada utilizando-se a abordagem de sistemas. Um sistema pode ser definido como um conjunto de componentes que atuam juntos na execução do objetivo global que é comum a todos (CHURCHMAN, 1972, p. 27). Conforme o comentário de SENGE (2004, p. 154):

A arte do pensamento sistêmico está em ser capaz de reconhecer estruturas cada vez mais complexas (dinamicamente) e sutis, em meio à riqueza de detalhes, pressões e correntes discordantes, presentes em todos os contextos gerenciais. Na verdade, a essência de se dominar o pensamento sistêmico está na identificação de padrões, enquanto os outros vêem apenas eventos e forças às quais reagir.

Um sistema regulado é um sistema cuja principal característica é estar direcionado para atingir condições de funcionamento predeterminadas por meio de parâmetros, regras ou regulamentos. Este modelo de sistema pode ser representado como um ciclo, constituído das fases de estabelecimento de condições desejadas, implantação do processo, controle do processo e avaliação, com o retorno à fase inicial.

Encontra-se facilmente na vida diária sistemas regulados como, por exemplo, fornos controlados por termostatos, painéis de pressão controladas por válvulas, temperatura de refrigeradores mantida por termostatos. Outros sistemas são mais complexos, como o sistema que conserva a temperatura do corpo humano em torno dos 37 graus centígrados. Todos esses sistemas têm como função a manutenção das condições de funcionamento de determinados processos. Esses sistemas são utilizados para acionar mecanismos de correção sempre que determinados parâmetros de funcionamento são ultrapassados ou igualados, restaurando uma dada condição desejada. Nesses sistemas atinge-se um estado de equilíbrio para o qual o sistema é corrigido sempre que as condições de funcionamento fogem desse equilíbrio. SENGE (2004, p. 114) expressa esse conceito:

Se você está em um sistema de equilíbrio, você está em um sistema que busca a estabilidade. Se você está de acordo com a meta do sistema você ficará satisfeito [...] Em um sistema de equilíbrio (estabilização), existe uma autocorreção que tenta manter a meta ou o objetivo. [...] Os processos de equilíbrio estão em toda a parte. Estão incorporados em todos os comportamentos orientados para uma meta.

O processo de regulação para atividades na sociedade pode ser representado como um sistema que se ajusta de forma dinâmica e evolutiva em termos de resultados, como descreve BORESTEIN (2000, p. 50). A Figura 3 representa essa relação.

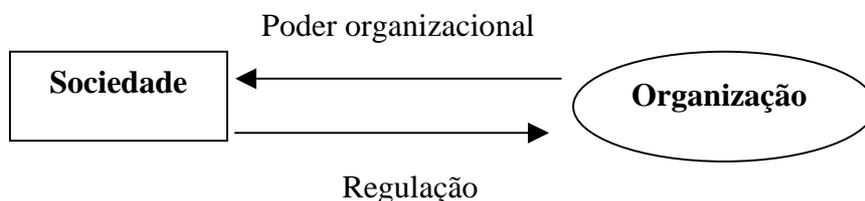


Figura 3: Sociedade e regulação (BORESTEIN, 2000, p. 5)

Na sociedade, a regulação, quando não espontânea ou quando não surge num segmento específico da mesma por iniciativa própria, é feita geralmente pelo Estado, em nome dos interesses da população, e ocorre motivada por um desejo manifesto das parcelas ou setores da população que conseguem atuar sobre o poder público que têm o poder de regular. Essa regulação ocorre em maior ou menor grau em praticamente todas as atividades da sociedade, sendo mais visível em áreas relacionadas à segurança, à saúde e à economia. Na maioria dos países desenvolvidos, existe um Poder Legislativo que é o responsável pela elaboração e aprovação de leis que definem a regulação em seu nível mais alto. O órgão regulador é o responsável pela sua colocação em funcionamento e pelo controle de sua execução. Ao Poder Judiciário cabe a decisão sobre dúvidas quanto à interpretação legal e cabe também a definição de punição para os que transgridem a lei. Órgãos de fiscalização, ligados ao Poder Legislativo e ao Poder Judiciário, verificam se o órgão regulador está atuando de forma adequada.

O sistema geral da regulação pelo Estado pode ser representado, portanto, pelo esquema da Figura 4. A sociedade, influenciada por fatores diversos do ambiente, avalia o funcionamento de uma determinada área de atividade, manifesta seu desejo de regulação, que é expresso e materializado nas leis aprovadas pelo Legislativo. As leis atribuem responsabilidade a órgãos que se encarregarão de fazer com que sejam cumpridas. Esses órgãos reguladores serão os responsáveis por operacionalizar a regulação, que vai atingir uma parcela da sociedade, submetida à mesma, que são os regulados. Os regulados, por sua vez, atuam e interagem com o órgão regulador e com a sociedade. A sociedade, influenciada por mudanças que tenham ocorrido no ambiente e

pelo funcionamento da regulação em operação, pode novamente demandar a alteração da legislação. O ciclo se repete no processo de aperfeiçoamento da regulação.

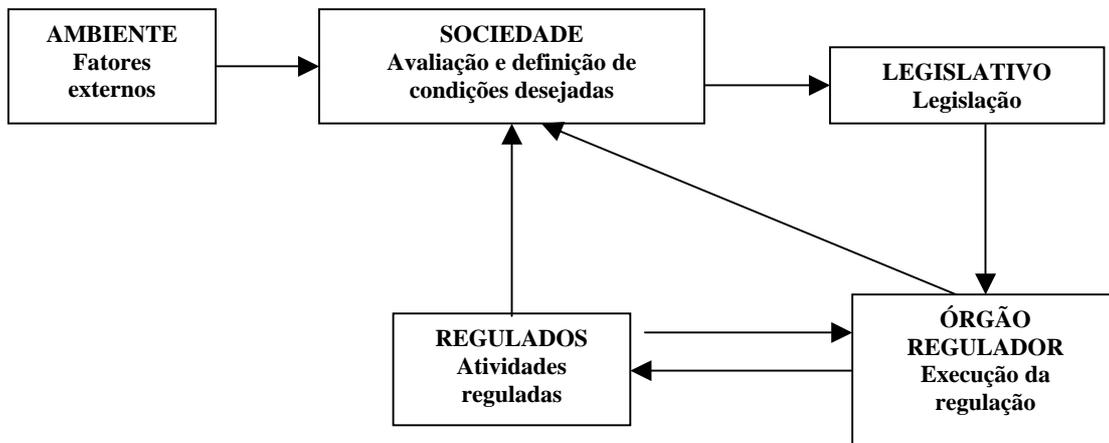


Figura 4: O sistema de regulação

O ciclo completo do sistema da regulação que envolve a legislação é um ciclo lento, com a duração de anos ou mesmo dezenas de anos, dependendo do grau de detalhe em que a legislação esteja definida. Quanto mais detalhada, mais rapidamente tende a ser ultrapassada pelas necessidades mutáveis da sociedade.

2.2.2 A avaliação e definição dos objetivos da regulação

Os resultados e conseqüências esperados que justificam a regulação podem variar em função do modelo proposto para seu funcionamento. Em algumas áreas, os objetivos da regulação podem significar a garantia de um ambiente competitivo; em outros, a garantia dos direitos do consumidor; e em outros, ainda, a garantia da operação dos processos com segurança. O estabelecimento da regulação para um determinado conjunto de atividades ocorre quando, em um determinado momento, a avaliação de seu funcionamento, pelos setores da sociedade que têm a capacidade de influenciar os responsáveis pelas decisões, conclui que esse funcionamento está inadequado. Estes motivos estão relacionados a uma situação idealizada, não existente na prática. A avaliação não decorre normalmente de um processo estruturado, organizado, mas é feita de forma permanente pelos setores que são afetados pelas atividades reguladas ou a serem reguladas. As propostas para a regulação e para a alteração da regulação são iniciativas de um setor da sociedade que se considera desconfortável com a situação.

Esse setor pode ser o Governo, o órgão regulador, os regulados ou os setores da sociedade que são afetados pela ação dos regulados.

Os objetivos da regulação e as condições desejadas são influenciados por fatores externos como a evolução natural da sociedade e dos conceitos nela existentes e que se alteram ao longo do tempo. São fatores tais como: preocupação com o meio ambiente, preocupação com a qualidade de vida, alteração dos costumes e da moral, mudança dos hábitos de vida, mudança de participação de segmentos da população na força de trabalho, mudança de regime econômico, motivos religiosos ou situações de exceção, como guerra ou epidemia, que podem alterar profundamente a situação desejada e assim ter influência na qualificação dos objetivos da regulação.

2.2.3 A legislação

A legislação estabelece quais os resultados que o sistema de regulação deve alcançar, quem atua para que o sistema funcione e quem será abrangido pelo sistema. Dessa forma, a legislação define o conjunto de atividades sobre as quais a regulação tem efeito, quais são os objetivos da regulação, quais são as organizações que farão parte do órgão regulador e suas responsabilidades, e as penalidades e sanções que sofrerão os que não atenderem à regulação. Define também a responsabilidade do órgão regulador e seu poder para detalhar operacionalmente a legislação, bem como seu papel para fazer valer a legislação. Como constata MOTTA (2003, p. 77), as características mais comuns entre as diversas agências reguladoras européias são as seguintes: criação por lei, nomeação dos dirigentes por atos supervisionados pelos Paramentos, imposição de um regime de incompatibilidade aos dirigentes (quarentena), contratação do pessoal administrativo por concurso público e dotação orçamentária própria.

A criação de uma legislação tem como origem um movimento feito por algum setor ou componente da sociedade. Dessa forma, sua elaboração nem sempre se atém a aspectos técnicos, mas é principalmente influenciada por aspectos políticos, que podem variar ao longo do tempo. Como o processo legislativo é político (o que não se dá só no Brasil, mas em praticamente todos os países), pode ocorrer que a pressão de setores interessados ou uma determinada situação emocional em evidência se sobreponha a critérios essencialmente técnicos. A legislação é o elemento de maior estabilidade em termos de regulação. Para as organizações privadas, lucro e mercado são os principais

balizadores de sua existência; e a alteração de suas missões pode ocorrer com maior facilidade, desde que esses parâmetros mudem em relação ao que assegura sua existência e sobrevivência. Em relação às organizações de Estado, tais como os órgãos reguladores, a mudança é mais lenta e mais difícil, pois é baseada na estrutura legal, difícil de ser alterada, o que faz com que esses órgãos se restrinjam a atuar de acordo com a necessidade espelhada na legislação existente.

2.2.4 A execução da regulação vista como um subsistema

A execução da regulação, que é um elemento do sistema de regulação no qual o órgão regulador atua, também pode ser analisada dentro do mesmo enfoque sistêmico. Esse subsistema funciona pelos processos e mecanismos de atuação do órgão regulador e de sua ação sobre os regulados. E também se inicia por uma fase de avaliação e de definição das condições desejadas. A atuação do órgão regulador é direcionada e limitada pela legislação definida pelo sistema externo. O órgão regulador detalha essa legislação por meio da regulamentação que institui para operacionalizar a legislação. O órgão regulador autoriza os regulados a atuar no sistema e controla sua atuação, como é representado pela Figura 5.

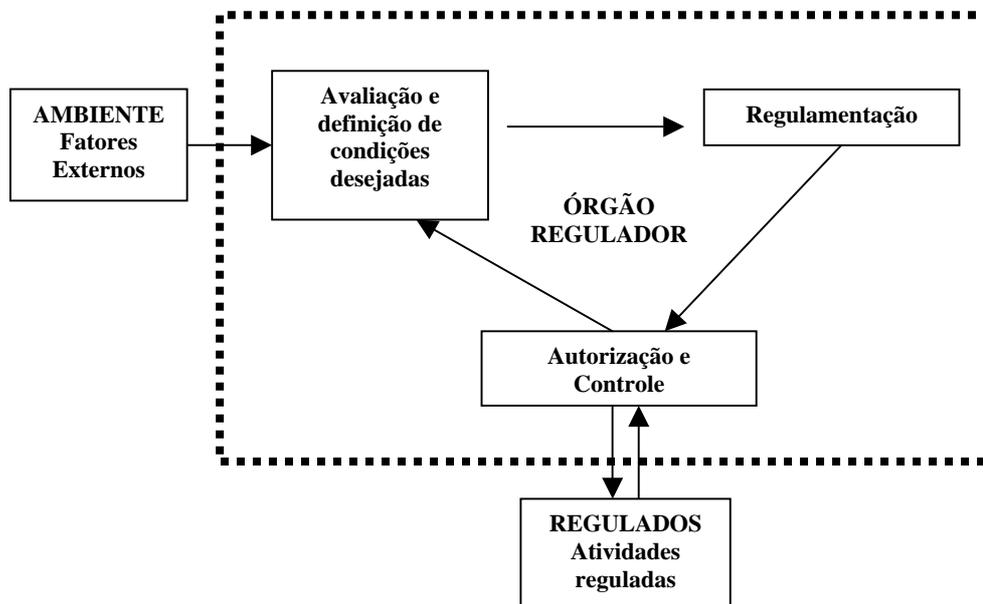


Figura 5: O subsistema da execução da regulação

A atuação do órgão regulador dentro do sistema de execução da regulação pode ser dividida em três funções principais:

2.2.4.1 Avaliação e definição das condições desejadas

Dentro do campo definido pela legislação e observando os objetivos da regulação, também definidos pela legislação, o órgão regulador estabelece sua linha de atuação. Para isso, deve desdobrar os objetivos e definir a estrutura e as atividades necessárias para alcançá-los, mantendo sempre o foco nos resultados desejados. A avaliação serve também para o órgão regulador verificar se o sistema está atingindo sua finalidade, com o fornecimento de informações que permitirão que sejam adotadas ações para corrigir eventuais desvios ou falhas.

2.2.4.2 Ação normativa ou regulamentação

É a definição, pelo órgão regulador, das regras, requisitos e regulamentos, com limites estabelecidos pela legislação. A finalidade básica da regulamentação é fazer com que a legislação seja operacionalizada, por meio do detalhamento operacional dos requisitos aceitáveis pelo órgão regulador.

2.2.4.3 Ação de autorização e controle

Consiste, em um primeiro momento, em verificar se as organizações ou pessoas físicas candidatas a atuar no sistema satisfazem os requisitos estabelecidos e, posteriormente, em verificar se esses requisitos estão sendo mantidos. Inclui também as medidas educativas e coercitivas em relação aos regulados, de forma a garantir que se ajustem aos requisitos da legislação e da regulamentação. O documento GS-R-1 da AIEA (2000b, p. 25, tradução nossa) define “autorização: uma permissão concedida em um documento pelo órgão regulador para pessoa física ou jurídica que submeteu uma solicitação para executar uma prática ou qualquer outra ação”. O controle é a função pela qual o órgão regulador se certifica de que as condições estabelecidas para a regulação sejam mantidas pelos regulados.

O sistema da regulação pode ser então detalhado como na Figura 6.

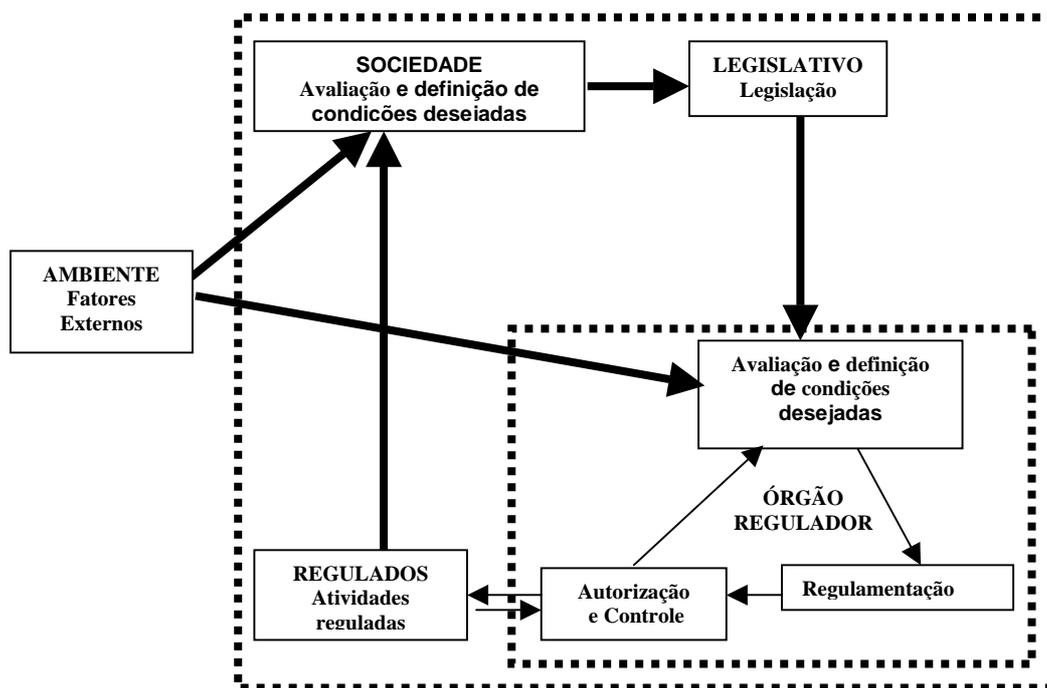


Figura 6: O sistema de regulação: ambiente, sociedade e órgão regulador

As atividades do órgão regulador, inclusive a de avaliação de condições desejadas e a de regulamentação, serão chamadas genericamente de atividades de autorização e controle.

2.3 AS ORGANIZAÇÕES E OS SISTEMAS COMPLEXOS

2.3.1 Características dos sistemas complexos

De acordo com GLEISER (2002, p. 183), existem várias definições para o que é o estudo da complexidade, mas nenhuma é absoluta. Uma característica comum a todas elas consiste em considerar complexos os sistemas com múltiplos agentes se adaptando e reagindo aos padrões que os próprios agentes estão co-criando.

Para o biólogo Stuart KAUFMANN (*apud* GLEISER, 2002, p. 59), um dos criadores da Teoria da Complexidade (ou Ciência da Complexidade, como também é denominada), a vida é um fenômeno que emerge em consequência da junção de órgãos individuais. Essa propriedade desaparece se as partes individuais forem separadas. Nesse caso, o todo é maior que a soma de suas partes. O estudo de sistemas dinâmicos

complexos não pode ser feito de forma reducionista, pois, quando as partes são separadas, o sistema perde suas características, que só podem ser observadas de forma holística.

NUSSENZVEIG (1999, p. 11) estabelece que as características encontradas em maior ou menor grau em um sistema complexo são as seguintes:

1. É um sistema dinâmico em evolução constante, formado de um grande número de unidades (evolução).
2. Cada unidade interage com um certo número de outras unidades, bem menor em relação ao total de unidades do sistema (interação).
3. Cada unidade produz uma resposta aos sinais que recebe das outras (interação).
4. Levando-se em conta que os sinais recebidos de unidades diferentes podem ser contraditórios, não há como satisfazer todos ao mesmo tempo (frustração).
5. O sistema é adaptativo. A própria arquitetura do sistema vai mudando à medida que ele evolui e interage com o ambiente (aprendizado).
6. Algumas características do sistema são distribuídas ao acaso (aleatoriedade).
7. O sistema se auto-organiza de forma espontânea, criando ordem a partir de um estado desordenado (ordem emergente).
8. O sistema é hierárquico, com diversos níveis (hierarquia).
9. Um “atrator” de um sistema dinâmico é uma das situações para a qual, após um tempo suficientemente longo, tendem muitos dos possíveis estados iniciais do sistema (atratores múltiplos).
10. Um sistema pode ficar enalhado em um dos estados possíveis por muito tempo.
11. Miríades de interações locais entre as unidades que formam o sistema, passando por diferentes configurações, através de efeitos de competição e cooperação, acabam conduzindo a propriedades coletivas emergentes, qualitativamente novas (propriedades emergentes).
12. Em muitos sistemas complexos aparecem estruturas de dimensão fracionária, com auto-similaridade nas diversas escalas (estrutura fractal).

PAVARD e DUGDALE (2005) definem complexidade, por meio da descrição formal de que um sistema começa a ter comportamentos complexos (não-previsíveis e

com padrões emergentes) no momento em que passa a ser constituído de partes que interagem de forma não linear. Pode-se usar essas características para diferenciar um sistema complicado (como um avião ou um computador) de um sistema complexo (como sistemas ecológicos ou econômicos). Os primeiros são compostos de muitas partes distintas em termos funcionais, mas cujas interações são previsíveis, enquanto os últimos interagem de forma não linear com seus ambientes. Além disso, seus componentes têm propriedades de auto-organização que os fazem não previsíveis além de certa janela de tempo.

Da interação entre as partes individuais em nível local emerge algum tipo de propriedade global, que não poderia ser prevista com o que se sabe sobre as partes individuais (GLEISER, 2002, p. 60). Esta propriedade global (*output*), por sua vez, volta a ser um dos *inputs* do sistema, em forma de *feedback*. Assim, as partes individuais afetam o comportamento do sistema como um todo, mas também são afetadas por ele. O efeito *feedback* é então responsável pela adaptabilidade do sistema ao meio.

DOOLEY (1996, *apud* OLSON, EOYANG, 2001, p. xxxii) diz que um sistema adaptativo complexo se comporta e evolui de acordo com três princípios básicos: a ordem é emergente em oposição à hierarquia; a história do sistema é irreversível; e freqüentemente o futuro do sistema é imprevisível. As unidades básicas de construção de um sistema adaptativo complexo são agentes. Agentes são unidades semi-autônomas que procuram maximizar alguma medida de benefício ou acomodação em evolução ao longo do tempo.

2.3.2 Da abordagem mecanicista para a abordagem de sistemas complexos

Tradicionalmente as organizações são estudadas e gerenciadas como se fossem sistemas estáveis, previsíveis, não afetados pela observação, com causas e efeitos facilmente distinguíveis (OLSON, EOYANG, 2001, p. 2). Esse modelo trata a organização como se fosse uma máquina, com suas partes determinando o todo, e pressupõe que seja possível compreender melhor a organização, a partir do entendimento de suas partes. Segundo essa abordagem, cada setor ou sistema exerce seu papel, contribuindo dessa forma para os objetivos da organização. Para esse tipo de estrutura, a organização pode obter as informações do ambiente, processá-las e adequar

seu funcionamento em função do planejamento estratégico e das tendências manifestas do ambiente, de uma forma direta e objetiva. Organizações que trabalham em ambientes ou mercados com razoável estabilidade, bem estruturadas, nas quais as rotinas e os processos são bem conhecidos, podem ser consideradas como sistemas simples. Para organizações nas quais as situações de estabilidade são baixas, seja por questões de mercado, tecnologia seja por questões internas; ou ainda, por estarem em crise, com relações humanas conturbadas; ou nas quais seja difícil medir os resultados; ou ainda, nas quais o relacionamento informal seja mais forte que o relacionamento funcional, essa forma de análise não consegue explicar suas características mais importantes.

Segundo SEEL (2000, p. 2) as abordagens convencionais que tratam da cultura organizacional e das mudanças na organização têm sido parcialmente inadequadas porque calcadas em modelos desatualizados em relação à dinâmica organizacional. SEEL sugere que uma abordagem baseada na Teoria da Complexidade pode oferecer uma nova perspectiva que leve a uma prática radicalmente diferente e mais adequada para os agentes de mudança. OLSON e EOYANG (2001, p. xxxii) concordam com esse posicionamento ao afirmarem que a maior parte dos especialistas em mudanças organizacionais continua a utilizar modelos, ferramentas e técnicas desatualizados, que foram suficientes em épocas em que os acontecimentos eram mais lentos e mais simples, mas que são contraproducentes quando a adaptação complexa é a única estratégia viável de sobrevivência. Segundo eles, em algumas situações, as intervenções para mudança organizacional ocorrem como planejado e todos ficam satisfeitos com os resultados. Em muitos casos, entretanto, as coisas não dão certo, o que resulta em desapontamento e sentimento de culpa dentro da organização. OBADIA (2004, p. 42-48) discute a questão das mudanças organizacionais e o relacionamento com o comportamento de sistemas complexos, mostrando como aspectos culturais influem nesse processo.

O desenvolvimento da Teoria da Complexidade na década de 90 levou a uma reflexão sobre a aplicação de teorias e metodologias que tentam traduzir a realidade para modelos mecanicistas, baseados em equações matemáticas ou em assertivas do tipo “se... então...”, em vários campos de estudos e atividades, principalmente naqueles que envolvem atividades humanas. Pela incapacidade de refletir e explicar de forma adequada essa realidade, nem mesmo o campo da economia, que dentre as áreas das ciências sociais foi a que mais avançou no uso de modelos matemáticos, escapou desse

processo de revisão. Na opinião de GLEISER (2002, p. 235), a maior contribuição da Teoria da Complexidade é na tentativa de entender a evolução dos seres vivos, para a qual o aprendizado desempenha um papel principal. A área de administração, e mais especificamente a de desenvolvimento organizacional, vem experimentando a aplicação dessa nova abordagem para analisar os processos de mudança nas organizações como forma de entender sua dinâmica e de melhorar os índices de casos de sucesso.

2.3.3 A Teoria da Complexidade aplicada às organizações

OLSON e EOYANG (2001, p. xxxiii) relacionam algumas das obras atuais que refletem o interesse da ciência da complexidade em empresas: CLIPPINGER (1999); KELLY e ALLINSON (1999); LEWIN e REGINE (2000); LISSAK e ROOS (1999); PETZINGER (1999); ZIMMERMAN, LINDBERG e PLSEK (1998). PAVARD e DUGDALE (2002, p. 19), ao justificarem a utilização da abordagem de sistemas complexos para estudar sistemas sociais, explicam que a super-simplificação dos modelos tradicionais leva a resultados não aplicáveis a situações reais. Essa mesma explicação pode ser aplicada a outros campos do conhecimento e de seus modelos utilizados para representar a realidade. MOREIRA (1999, p. 54), ressaltando a simplificação exagerada utilizada na modelagem e representação, cita MANDELBROT (1983): “Nuvens não são esferas, montanhas não são cones, linhas costeiras não são círculos, cascas de árvores não são suaves, nem o raio se propaga em linha reta”.

No caso das organizações, como lembra GLEISER (2002, p. 184), as reações e interações são ainda mais complexas que no estudo da física ou da imunologia, onde os modelos complexos têm aplicação, pois os agentes neste caso são humanos e reagem com estratégia e antecipação, na tentativa de prever como os outros agentes reagirão em certas circunstâncias. Como explicou Murray GELL-MANN, Prêmio Nobel de Física (*apud* GLEISER, 2002, p. 64):

Na evolução biológica, a experiência do passado está codificada na mensagem genética do DNA. No caso das sociedades humanas, a experiência está nas instituições, costumes, tradições e mitos. [...] Sistemas complexos adaptativos estão sempre em busca de padrões. Eles interagem com o meio, aprendem com a experiência e se adaptam como resultado.

A existência de estados estacionários em sistemas complexos encontra seu correspondente na existência de paradigmas dentro das organizações. Segundo SEEL

(2000, p. 4) não é a existência de paradigmas que pode causar dificuldades para as organizações, mas sua estabilidade. Mesmo quando um paradigma não é mais útil, ele tende a permanecer, ainda filtrando de forma não contributiva as percepções. Muitas indústrias privadas que se originaram do processo de privatização encontraram em sua organização os paradigmas do serviço público, que, embora tivessem servido bem no passado, prejudicavam a nova organização e se revelaram difíceis de descartar. Os paradigmas não são impostos pelos executivos nem inventados pelos consultores. Na verdade emergem de uma multiplicidade de interações entre indivíduos dentro da comunidade.

A cultura organizacional é o resultado emergente de negociações contínuas sobre valores, significados e propriedades dos membros dessa organização entre si e com seu ambiente, ou ainda, é o resultado de conversações e negociações diárias entre os membros de uma organização. Eles estão continuamente concordando (às vezes explicitamente, às vezes tacitamente) quanto à maneira “adequada” de fazer as coisas e como dar significado aos eventos do mundo ao redor (SEEL, 2000, p. 3).

O objetivo de utilizar a teoria da complexidade para analisar uma organização é dar uma visão melhor da natureza do comportamento organizacional que aquela oferecida pelas abordagens atuais (PAVARD, DUGDALE, 2002, p. 23). Encarar uma organização como um sistema complexo tem numerosas implicações para a forma pela qual é gerenciada e para as expectativas das técnicas atuais de gestão.

2.3.4 Conseqüências da aplicação da Teoria da Complexidade

Diferentemente de um sistema totalmente aleatório, no qual a história do sistema pouco importa, pois os eventos são independentes, para um sistema adaptativo complexo, a história, ou o passado, interessa para que o comportamento futuro possa ser entendido (GLEISER, 2002, p. 64). Por outro lado, considerar uma organização como um sistema complexo tem como efeito a conclusão de aceitar que não se pode prever com precisão o ambiente dos negócios e seu efeito sobre a organização. Entretanto, tal percepção não significa que o processo de planejamento estratégico deva ser abandonado. Apesar do fato de que o processo de planejamento preenche outros papéis na vida da organização, o foco deve ser concentrado na monitoração do ambiente organizacional e não na “precisão” de sua previsão. SEEL (*apud* PAVARD,

DUGDALE, 2002, p. 23) sugere “a varredura ambiental” e o “planejamento de cenários” como abordagens possíveis para ajudar a organização a aumentar sua atenção e a incrementar sua conectividade com seu ambiente imediato.

Stuart KAUFMANN (*apud* GLEISER, 2002, p. 65) descreveu a dinâmica de sistemas com propriedades emergentes. Segundo ele, essa teoria pode ser utilizada para explicar a emergência de muitos fenômenos, aí incluídos fenômenos sociais. Ele chamou essa dinâmica de interação autocatalisadora. Um catalisador é algo que acelera um processo que poderia ter ocorrido, mas que demoraria muito mais tempo para acontecer ou não aconteceria sem ele. Em outras palavras, um catalisador faz com que as coisas aconteçam mais rápido. Autocatálise é um processo no qual o evento A catalisa o evento B, o evento B catalisa o evento C, o evento C catalisa o evento D, e o evento D (talvez em combinação com o evento B e/ou C) catalisa o evento A, fechando o *loop*. Ou seja, um *feedback* positivo ou negativo ocorre em seus componentes, o que pode mudar o estado do sistema todo. Nos sistemas de atividades humanas esse processo pode ser ainda mais dinâmico. Por exemplo, nos sistemas biológicos o “aprendizado” acontece quando o código genético é alterado por mutações aleatórias que sobrevivem ao processo de seleção natural. Não há um processo ou consciência, e o processo é muito lento (GLEISER, 2002, p. 78). Já o processo de aprendizado na linha de produção de uma firma é consciente e endógeno. Quando um funcionário de uma linha de produção faz uma alteração no processo e esta é para melhor, rapidamente a alteração é copiada pelos outros funcionários. Estes estão observando e reajustando o processo para melhorá-lo. O conhecimento da complexidade reconhece que todos os indivíduos e subsistemas em uma organização são ligados em complicadas danças de mudança. Uma pequena mudança em uma parte do sistema repercute pela organização inteira e pode ter enormes conseqüências imprevisíveis longe do local de intervenção (OLSON, EOYANG, 2001, p. 6).

A maioria das mudanças em sistemas complexos é emergente, o que significa que surge como resultado das interações entre “agentes” do sistema. Na organização os agentes são pessoas – elas próprias sistemas complexos. A teoria da complexidade sugere que, quando existe suficiente conectividade entre os agentes, a emergência tende a ocorrer espontaneamente. O trabalho de Per BAK e seus colegas (1997, *apud* SEEL, 2000, p. 5) mostra que, quando um sistema está em um estado de criticalidade auto-

organizada, ele pode estar sujeito a mudanças em todas as escalas simplesmente como resultado de uma pequena influência externa.

Dentro dos sistemas estruturados de forma tradicional, o papel de um gestor ou líder é frequentemente visto como o de “controlador” de uma organização. Ser capaz de controlar completamente um sistema implica em ter um entendimento completo de seus elementos, suas interações etc. (PAVARD, DUGDALE, 2002, p. 23). Se um sistema é aceito como complexo, e dessa forma é impossível controlar o que acontece com esse sistema, isso tem implicações para o papel da gestão. Uma melhor abordagem pode ser então enxergar o gestor como um “facilitador da mudança”, que pode fornecer as condições adequadas para a organização se desenvolver. É natural que a organização, baseada em seus paradigmas e padrões de comportamento, tenda a apresentar algum grau de resistência à mudança. Algumas pessoas irão tentar reassumir o poder que sentem estar perdendo; outras serão cínicas e descrentes do processo; algumas sentirão medo e se retrairão diante da mudança. É nesse momento que a administração sênior tem um papel significativo a exercer. Ela deve agir como um imunossupressor, tentando diminuir a resistência e nutrir e encorajar os novos comportamentos. Até que uma massa crítica seja alcançada, a mudança é bastante frágil e pode ser facilmente destruída (SEEL, 2000, p. 7)

Por outro lado, enquanto as abordagens tradicionais consideram que o agente de mudança (que pode ser um consultor externo, por exemplo) pode se manter fora do sistema, diagnosticar e entender suas partes em funcionamento e então intervir para redesenhá-lo para operar de forma mais efetiva, a abordagem dos sistemas complexos integra o agente ao sistema para que nele trabalhe, desistindo da ilusão de conseguir compreender sua complexidade, e o induz a adotar objetivos mais modestos (SEEL, 2000, p. 6). O papel do agente de mudança também deixa de considerar que pode agir como o pesquisador que faz seu experimento sem interferir em seu andamento. A ação do agente de mudança pode provocar a mudança de um estado do sistema para outro, uma vez que interage com outros elementos do sistema, provocando *feedbacks* positivos ou negativos.

Outra característica dos sistemas adaptativos complexos que pode ser aplicada às organizações é com relação à mudança e ao estado de organização. Quando um sistema complexo está à beira do caos, ele se encontra em um estado em que a mudança pode ocorrer de modo fácil e espontâneo. Após um sistema ter entrado em um estado

caótico, ele pode se auto-organizar em um nível maior de complexidade ou pode se desintegrar. Da mesma forma, em situações de crise é geralmente mais fácil introduzir mudanças na organização, uma vez que todos estão à procura de um estado mais confortável, já que o estado estacionário atual se encontra esgotado em suas possibilidades. Mesmo para autores clássicos atuais, como COHEN e FINK (2003, p. 348), geralmente é mais fácil levar a mudança para pessoas que estejam vivenciando algum desconforto, pois aqueles satisfeitos com a situação vigente resistirão a mudanças que possam aumentar a tensão.

Resumindo, as principais características de sistemas complexos adaptativos que se aplicam às organizações são as seguintes:

1. Interação entre os agentes da organização.
2. O sistema é complexo, não existe controle sobre todas as variáveis do processo de mudança da organização.
3. Processo adaptativo ou aprendizado, passando de um estado de sistema para outro. Se mais adequado para a organização, ela se adapta e sobrevive em relação às solicitações do ambiente
4. Comportamento emergente, característico da organização, definido por padrões e paradigmas que surgem das interações entre as unidades da organização.
5. A história da organização, sua formação e suas crenças são importantes em uma mudança para seu próximo estado.
6. Cada indivíduo na organização tem uma reação característica, que é função de sua história, experiência e relação com a organização e com os outros integrantes da organização.
7. O agente de mudança é integrado no processo, consciente de que suas ações e comportamento interferem no próprio processo.
8. Uma mudança pode alterar o estado do sistema de forma não previsível (positivamente ou negativamente).
9. Objetivos de mudança menos ambiciosos, parciais e mais cuidadosos podem levar a resultados melhores, uma vez que são mais realistas.
10. O papel do gestor é encorajar a mudança, removendo dificuldades que surjam.

2.4 A METODOLOGIA SSM – SOFT SYSTEM METHODOLOGY

2.4.1 Conceitos básicos da SSM

A *Soft Systems Methodology* foi desenvolvida nos anos 70 por Peter Checkland e outros (CHECKLAND, 1999; CHECKLAND, SCHOLES, 2004), na Universidade de Lancaster, na Inglaterra, como alternativa para as metodologias que tratavam de sistemas bem definidos (“*hard systems*”). Foi baseada na observação de que a aplicação da engenharia de sistemas ao complexo mundo real das atividades humanas não conseguia resultados animadores (CHECKLAND, 2004, A6). A SSM valoriza as relações culturais e de poder, além das diferentes percepções, questionando a abordagem tradicional, que considerava que a solução do problema deveria ser guiada pela busca de uma situação ótima. Para a SSM, os sistemas que envolvem atividades humanas costumam ser difusos; e, mais do que a existência de um problema, o que ocorre é uma situação de problema, que causa desconforto nas pessoas nela envolvidas. Uma definição dessa situação é dada por CHECKLAND (1999, p. 155, tradução nossa):

Um problema relacionado a manifestações do mundo real de sistemas de atividades humanas é uma condição caracterizada pelo senso de desconforto (“*mismatch*”), que esconde a definição precisa entre o que é percebido ser realidade e o que é percebido como o que poderia ser realidade.

Ou seja, o desconforto surge da percepção, ainda que não clara, de que a situação real poderia ser substituída por uma situação ideal mais adequada. Segundo a SSM, mais do que problemas a serem resolvidos, como definido pela análise de sistemas convencional, existem situações de problemas que podem ser melhoradas. E mesmo a forma de avaliar a situação de problema depende da visão de mundo (“*Weltanschauung*”) dos interlocutores envolvidos. CHECKLAND (1999) argumenta também que a preocupação com a precisão, característica dos métodos sistêmicos tradicionais, pode inibir a avaliação mais profunda, que permitiria a abordagem de situações e percepções que passariam despercebidas pela rigidez do método tradicional e que são importantes quando se lida com sistemas com atividades humanas. Segundo CHECKLAND (1999, p. 150) o que se procura é uma forma de utilizar idéias sistêmicas na solução de problemas, o que é muito diferente da metodologia direcionada para objetivo (“*hard methodology*”). A SSM, mais que uma receita para garantir a realização eficiente, é sobretudo um meio, baseado em sistemas, de estruturar um debate.

CHECKLAND (1999, p. 161) estabeleceu que essa metodologia deveria seguir quatro características:

- ser capaz de ser utilizada em situações reais de problemas;
- não ser vaga, no sentido de que deveria fornecer um estímulo para a ação e não ser apenas uma filosofia geral do dia-a-dia;
- não ser precisa, como uma técnica, mas deveria permitir análises (“*insights*”) que a precisão poderia excluir;
- ser tal que qualquer desenvolvimento na “ciência sistêmica” pudesse ser incluído na metodologia e ser utilizado se apropriado em uma dada situação particular.

A SSM encoraja também o uso do conceito que chama de PQR para a procura de definições-chave (CHECKLAND, 2004, p. A22). Esse conceito significa um raciocínio da forma: faça P por Q para conseguir obter R, o que responde a essas três questões: O que fazer (P), Como fazer isso (Q) e Por que fazer isso (R)⁶.

Uma outra forma de entender o modelo da SSM, é a proposta por DICK (2000, p. 5-7), que considera que a SSM caminha através de quatro dialéticas. Essa forma de modelo, que foi utilizado por SANKARAN *et al.* (2002), consiste no seguinte:

1^a. dialética: entre a imersão (quadro detalhado - “*rich picture*”) e a essência (definição fundamental - “*root definition*”), na qual os pesquisadores tentam e experimentam a situação do problema do modo mais completo possível e então retornam e definem suas características principais.

2^a. dialética: entre a essência (definição fundamental) e o ideal (modelo conceitual) na qual o pesquisador tenta encontrar uma forma para conseguir a mesma transformação de entradas em saídas.

3^a. dialética: entre o ideal e a realidade, na qual os pesquisadores pensam sobre melhorias para o ideal ou para a situação real.

4^a dialética: entre planos e implementação, na qual os planos são postos em execução. As diferenças entre os planos e a realidade podem ser monitoradas, sendo ajustadas por meio de melhorias a serem executadas posteriormente.

⁶ As letras P, Q, R não têm um significado específico, somente representam uma seqüência.

SEN (2002, p. 10) propõe que uma preocupação igualmente importante é saber o que motiva a ação, o que requer conhecimento cultural. Assim, um fluxo de investigação cultural deve ser conduzido em paralelo ao trabalho de modelagem dirigido pela lógica. Na proposta de SEN, os dois conceitos básicos para a ação de CHECKLAND, que as mudanças sejam “sistemicamente desejáveis” e “culturalmente realizáveis”, devem convergir para um debate estruturado relacionado com a definição de modificações que possam remover as insatisfações. “Sistemicamente desejáveis” assegura que os “sistemas relevantes” construídos dentro da SSM sejam realmente relevantes para a situação do problema. A exequibilidade cultural assegura que as mudanças sejam aceitas como significativas dentro da cultura em questão. Essas mudanças são então implementadas por meio de um sistema cujas atividades podem vir a se tornar uma ação no mundo real.

2.4.2 Características da SSM

São características da SSM:

1. Considerar que os sistemas que envolvem atividades humanas não podem ser encarados dentro de uma visão “*hard*”, mecanicista; e que são, sim, mais complexos que isso, não sendo portanto totalmente definíveis.

2. Mais do que definir um problema e uma solução, o que existe é a percepção de um estado de desconforto e a busca de um estado em que esse desconforto diminua.

3. A percepção desse estado de desconforto depende da visão de mundo de cada indivíduo, que por sua vez depende da sua experiência, de sua história de vida e de seus relacionamentos.

4. A história da organização, como ela evolui, suas crenças e símbolos, são importantes no processo de mudança.

5. A cultura organizacional deve ser considerada dentro da mudança e é fator importante para verificar se as melhorias propostas são aceitáveis.

6. As relações de poder dentro da organização são importantes para se avaliar a viabilidade das mudanças.

7. Tendo em vista que a complexidade existe, as mudanças devem ser feitas de forma gradativa, com a observação das conseqüências de cada mudança e novo retorno ao

processo de análise, para ensejar um processo de mudança contínua, de aperfeiçoamento, de adaptação e de aprendizado.

8. O agente da transformação está envolvido no processo e não pode considerar que possa se distanciar do mesmo, em uma postura impessoal, de mero observador.

Como indicativos de que um trabalho está utilizando a metodologia SSM, HOLWELL (1997, *apud* CHECKLAND, 2004, p. A35) define as seguintes características que ele deverá apresentar:

- Aceitar que a realidade social é construída socialmente, de forma contínua, e agir de acordo com essa aceitação.
- Usar dispositivos intelectuais explícitos para explorar, entender e agir na situação em questão.
- Incluir nos dispositivos intelectuais, entidades holísticas (“*holons*”) na forma de modelos de sistemas de atividades com propósitos, construídos com base em visões de mundo declaradas.

O entendimento da história da situação, das dimensões culturais, sociais e políticas é importante como elemento do sistema. Também é um elemento importante do sistema o processo de aprendizado da construção de uma proposta, através do discurso e do debate, para se chegar a conciliações, a partir das quais é possível tanto obter a “ação para melhorar” como o conhecimento e a razão do sistema (o “fazer sentido”). Tal processo é necessariamente cíclico e iterativo. Finalmente, pode ser utilizada no processo uma seleção dos elementos que constituem a metodologia, como um quadro descritivo detalhado da situação, definições-chave e o uso do método de elementos descritivos (CATWOE - que será visto mais adiante na parte metodológica), entre outros.

2.5 COMPARAÇÃO ENTRE A TEORIA DA COMPLEXIDADE E A SSM

Uma comparação entre a teoria da Complexidade e a SSM mostra uma concordância quase total entre os modelos básicos das duas estruturas para as organizações. Apesar de alguma diferença no que se refere à terminologia específica, o Quadro 1 ilustra a proximidade de abordagem da SSM com a Teoria da Complexidade aplicada a organizações.

Quadro 1: Similaridades entre a Teoria da Complexidade e a SSM

Item	Teoria da Complexidade	SSM-Soft Systems Theory
1	Abordagem sistêmica da organização	Abordagem sistêmica da organização
2	Interação entre os agentes da organização.	Interação entre indivíduos e entre subsistemas.
3	O sistema é complexo, não existe controle sobre todas as variáveis do processo de mudança da organização.	Considera que os sistemas que envolvem atividades humanas não podem ser encarados dentro de uma abordagem mecanicista e, sim, que são mais complexos que isso, não sendo portanto totalmente definíveis.
4	Processo adaptativo ou aprendizado, passando de um estado de sistema para outro.	Mais do que definir um problema e uma solução, o que existe é a percepção de um estado de desconforto e a busca de um estado em que esse desconforto diminua. Uma vez nesse estágio ocorre uma nova análise, ensejando um processo de mudança contínua, de aperfeiçoamento, de adaptação e de aprendizado.
5	Comportamento emergente, característico da organização, definido por padrões e paradigmas que surgem das interações entre as unidades da organização.	A complexidade dos padrões de interação traz novas propriedades, que não podem ser analisadas somente a partir das partes componentes.
6	A história da organização, sua formação, suas crenças, são importantes em uma mudança para seu próximo estado.	A história da organização, como ela evolui, as crenças e símbolos que gerou, são importantes no processo de mudança. A cultura organizacional deve ser considerada dentro da mudança.
7	Cada indivíduo na organização tem uma reação característica, que é função de sua história, experiência e relação com a organização e com os outros integrantes da organização.	A percepção do estado de desconforto depende da visão de mundo de cada indivíduo, que por sua vez depende de sua experiência, de sua história de vida e de seus relacionamentos.
8	O agente de mudança é integrado no processo, consciente de que suas ações e comportamento interferem no próprio processo.	O agente da transformação está envolvido no processo e não pode considerar que pode se distanciar do mesmo (pesquisa em ação).
9	Uma mudança pode alterar o estado do sistema de forma não previsível (positivamente ou negativamente).	O resultado de uma mudança só pode ser avaliado após a mudança.
10	Objetivos de mudança menos ambiciosos, parciais e mais cuidadosos podem levar a resultados melhores, uma vez que são mais realistas.	Tendo em vista que a complexidade existe, as mudanças devem ser feitas de forma gradativa, com a observação das conseqüências de cada mudança e o retorno ao processo de análise.
11	O papel do gestor é encorajar a mudança, removendo dificuldades que surjam.	As relações de poder dentro da organização são importantes para se avaliar a viabilidade das mudanças.

As principais diferenças entre os textos que propõem a aplicação da Teoria da Complexidade e a SSM estão na definição de que tipo de organização é a mais adequada para que esses conceitos sejam aplicados. Enquanto a Teoria da Complexidade considera que a aplicação dos conceitos deveria ser realizada em organizações modernas, sujeitas às novas demandas de comunicação e de flexibilidade,

que representariam os sistemas adaptativos complexos, com a ordem surgindo das interações entre os agentes e não da hierarquia (OLSON, EOYANG, 2001, p. 7), para a SSM, qualquer organização que esteja em processo de melhoria pode ser considerada inserida no campo de aplicação da metodologia, que, no entanto, tem sua utilidade maior para organizações nas quais o nível de desconforto atingiu um ponto em que as técnicas tradicionais têm dificuldade mesmo para definir uma abordagem adequada.

Alguns conceitos expressos por outros autores podem ser associados aos utilizados pela SSM e pela Teoria da Complexidade. Em alguns casos, esses conceitos podem ser complementares em termos da condução de um processo de mudança. COHEN e FINK (2003, p. 349), por exemplo, propõem que, nas organizações altamente hierárquicas, onde há rígido controle de cima para baixo, as mudanças que não contam com apoio dos que se encontram no topo tendem a ter vida curta. Quanto mais hierárquica a organização, mais para cima terão de se voltar os esforços de mudança, em busca de legitimação. Já quanto maior a autonomia da subunidade, menos importante será o apoio dos níveis superiores da organização. Da mesma forma, COHEN e FINK (2003, p. 355) ressaltam que para gerar mudanças duradouras, subsistemas correlatos também devem ser alterados visando o apoio às mudanças iniciais. Os subsistemas que serão afetados pela mudança e/ou exerçam maior poder sobre o subsistema que está mudando também devem ser objeto de atenção. Outras idéias, apesar de pertencerem a escolas diferentes, têm a concordância geral, como por exemplo, a de que a maneira mais eficaz de assegurar que a mudança seja implementada com o mínimo de resistência é envolver, na determinação de como será a mudança, aqueles que serão afetados por ela (COHEN, FINK; 2003, p. 355).

3 FATORES QUE AFETAM A EFICÁCIA DA REGULAÇÃO

Este capítulo discute o conceito de eficácia da regulação e quais fatores a influenciam. São apresentadas as dificuldades existentes no estabelecimento de indicadores de eficácia. São examinados os sistemas operacionais de gestão, dos quais dependem os resultados do órgão regulador. O capítulo trata também das partes interessadas⁷ na regulação e de seu relacionamento com a eficácia e a atuação do órgão regulador.

3.1 O CONCEITO DE EFICÁCIA DA REGULAÇÃO

Para que um sistema de regulação seja dinamicamente estável, ou seja, para que possa evoluir por alterações que incorporem o desenvolvimento normal dos conceitos na sociedade, uma condição fundamental é que atinja os objetivos para o qual foi criado, isto é, que seja eficaz. Se isso não ocorre, são grandes as perspectivas de que o sistema seja modificado de forma mais radical e traumática. O documento da NEA (2001, p. 12) afirma que “a eficácia regulatória significa fazer o trabalho certo, enquanto a eficiência regulatória significa fazer certo o trabalho”. Por esse motivo, conclui que “deve-se analisar primeiro a eficácia, baseada em objetivos bem definidos da missão do órgão regulador. Tendo feito isso, pode-se então trabalhar para melhorar a eficiência”. REASON (1999, p. 167) descreve como a falta de eficácia levou à extinção do órgão regulador da área de aviação, na Austrália. A demonstração da incapacidade de atuação da *Australian Civil Aviation Authority (ACAA)* motivou seu enfraquecimento e substituição por outros órgãos reguladores. Após um acidente aéreo, com vítimas, foi verificado que a ACAA não exigia a manutenção das condições adequadas. Duas novas entidades governamentais, a *Civil Aviation Safety Authority* e a *Air Services Australia*, foram criadas, dividindo as atribuições que podiam ser conflitantes, enquanto a ACAA era extinta.

Se uma das questões importantes é saber se a regulação está sendo eficaz, uma dificuldade de um sistema de regulação consiste em como medir a eficácia com que o sistema está atingindo os objetivos estabelecidos pela legislação e em como verificar sua qualidade. Nos últimos anos, países desenvolvidos têm procurado definir processos

⁷ Partes interessadas: todos aqueles que têm interesse em uma organização, em suas atividades e em suas realizações (IAEA, 2001c, p. 4).

e critérios que possam promover o aperfeiçoamento da sua regulamentação. Em parte, isso encontrou apoio nas teorias econômicas de liberalização dos mercados, que puseram em cheque a eficácia dos processos de regulação e a relação entre seus custos e benefícios.

Conforme apontado em ENAP (1999b, p. 24), é freqüente que a regulação seja criada com pouco entendimento de suas conseqüências em termos de custos e benefícios diretos e de efeitos indiretos, tais como impacto na inovação, na concorrência e nos negócios. Isso ocorre pela dificuldade de identificar os impactos indiretos, que, em sua natureza, são normalmente de longo prazo; pela falta de capacidade analítica e de recursos nos órgãos reguladores; pela falta de dados adequados; e pela falta de incentivos institucionais para que se olhe além dos objetivos imediatos que são os que são normalmente explicitados. A falta de um entendimento completo das conseqüências resulta com freqüência em uma regulação menos eficaz e mais onerosa do que poderia ser e, em alguns casos, em regulações desnecessárias e mesmo danosas. Aumentar a avaliação desse tipo de impacto antes que a regulação seja estabelecida é uma estratégia adequada para melhorar a qualidade da regulação governamental. Esse esforço tem sido recompensador, como ilustram os seguintes casos (ENAP, 1999b, p. 27):

- No Reino Unido, os custos de implantação de novos padrões para armazenamento de alimentos foram reduzidos em 41 milhões de libras anuais depois que uma análise de custo demonstrou que um pequeno aumento na temperatura permitida de armazenamento não iria comprometer a segurança dos alimentos.
- Uma análise de custo-benefício de uma regulamentação da segurança no local de trabalho nos Estados Unidos revelou que a desinfecção de capacetes de trabalho a um custo de 60 milhões de dólares para as empresas de construção iria produzir benefício zero. O requisito foi abandonado.
- No Canadá, o procedimento de análise de impacto regulatório (*Regulatory Impact Analysis Statement*) identificou que cinco padrões de energia propostos para produtos de consumo trariam mais custos que benefícios. Os padrões não foram implementados.
- Em Victoria, Austrália, a análise de impacto regulatório de uma proposta para evitar que grandes caminhões utilizassem uma ponte principal mostrou que mais de 20 milhões de dólares australianos seriam adicionados aos custos de transporte sem aumentar os resultados líquidos de segurança; e a proposta foi abandonada.

- Na Suécia, uma análise de impacto mostrou que a lei de taxas que requeria garantias para estoques imporia um custo de 140 milhões de coroas suecas por ano à indústria do petróleo, porque, diferentemente de outras indústrias afetadas, quase todo o seu ativo estava em estoques. A lei foi revista para isentar estoques de petróleo.

A eficácia da regulação está relacionada com os benefícios que ela agrega à sociedade e com a utilidade que consegue demonstrar para sua existência. Medir esses benefícios é um dos meios para avaliar sua eficácia.

3.2 A AVALIAÇÃO DIRETA DA EFICÁCIA: INDICADORES

3.2.1 Indicadores de desempenho vinculados à eficácia

A melhor forma para a avaliação da eficácia da regulação é a utilização de indicadores de desempenho que apontem diretamente os resultados obtidos a partir do momento em que foi implementada a regulação. A preocupação com a verificação do desempenho das funções públicas acentuou-se nos últimos anos. KAPLAN e NORTON (1993, p. 189) destacam que atualmente os órgãos públicos em todo o mundo têm maiores responsabilidades perante os contribuintes e a sociedade em geral. Muitas funções governamentais estão sendo terceirizadas para o setor privado ou completamente eliminadas. Os autores lembram que essa mudança foi marcante nos Estados Unidos, quando o governo Clinton decidiu, em 1993, pela “reinvenção do governo”. A iniciativa levou à publicação do documento *National Performance Review* (NPR), que enfatiza a importância do foco nos clientes e das avaliações de desempenho para os órgãos públicos.

O estabelecimento de indicadores de desempenho para a regulação, ao salientar a eficácia, relaciona esses indicadores ao conceito de *utilidade* da regulação. Um indicador de desempenho é um dado numérico que se atribui a uma meta e que é trazido periodicamente à atenção dos gestores de uma organização (FPNQ, 2001, p. 8). Os indicadores da eficácia de uma regulação devem ser relacionados aos efeitos esperados no nível estratégico, refletindo os objetivos e ações que pertencem à organização como um todo, e não a um de seus setores específicos (FPNQ, 2001, p. 9). KAPLAN e NORTON (1997, p. 189) afirmam que, no caso das empresas públicas e instituições sem fins lucrativos, o sucesso deve ser medido pelo grau de eficácia e eficiência com que

essas organizações atendem às necessidades de seus participantes. Devem ser definidos objetivos tangíveis para clientes e participantes.

Quando se trabalha com indicadores, é importante estabelecer quais os níveis de resultados que podem significar que a eficácia está sendo alcançada. Pode-se trabalhar com a situação existente antes da implantação da regulação e com a que foi estabelecida após a regulação. Nesse caso, existe o risco de os indicadores se limitarem a uma situação subestimada de eficácia, por não terem sido atribuídos a eles valores suficientemente desafiadores. Uma das formas de evitar essa restrição é a utilização de resultados comparativos com outras áreas, organizações ou ambientes, que permitam avaliar o nível do desempenho nos resultados alcançados conforme sugerido pelo documento da FPNQ (2004, p. 19). Para empresas, as comparações mais frequentes são com resultados do principal concorrente, com a média do ramo ou com a melhor organização no setor, na atividade ou no mercado. Para sistemas nacionais de regulação, a comparação tem de ser com outros sistemas de regulação do país, assemelhados em sua natureza, que nem sempre são fáceis de encontrar, ou com sistemas de regulação de outros países, desde que tomado o cuidado de escolher aqueles que sejam considerados referência para os demais.

Segundo a NEA (2001, p. 24), o critério comum para qualquer bom indicador de desempenho para a regulação é que o mesmo deve ser conveniente para o propósito para o qual foi planejado (atende ao propósito) e ser mensurável. Ainda segundo a NEA, os indicadores de desempenho para a regulação também devem ser:

- utilizados como parte de um processo estruturado, formal, para comunicação dentro do órgão regulador e do órgão regulador com as partes interessadas;
- capazes de identificar tendências indesejadas de forma a desencadear ações pelo órgão regulador;
- de valor no auxílio à manutenção do foco e para priorizar as atividades do órgão regulador;
- um estímulo para o órgão regulador melhorar seu desempenho.

Em muitas situações, as variáveis que representam de forma adequada e simples a eficácia da regulação não estão evidentes, e nem sempre é possível conseguir os dados necessários para montar os indicadores desejados para a avaliação.

Métodos utilizados atualmente na área empresarial direcionam-se principalmente ao estabelecimento de indicadores de desempenho para cada um dos processos e componentes dos processos da organização, como o método *Balanced Score Card* - BSC (KAPLAN e NORTON, 1997) e o Método 6 Sigma (ECKES, 2001). Em organizações governamentais, é mais difícil implantar esses métodos, uma vez que parte da governabilidade nem sempre está a cargo dos gestores da organização, como fluxo de recursos e autorização para contratação de pessoas.

3.2.2 O estabelecimento de indicadores para a regulação

WELLS (2001, p. 20) expõe as dificuldades no uso de indicadores para avaliar a eficácia das medidas de regulação, ilustrando a questão com um exame da regulação na aviação e seu objetivo de aumento da segurança. Em seu texto mostra que o principal motivo da dificuldade é que raramente um único indicador consegue cobrir as diversas características ligadas às atividades que são reguladas. No caso de acidentes com transporte aéreo, por exemplo, fatores como tamanho da aeronave, relação entre número de pousos e decolagens, condições atmosféricas no momento do voo e características da geografia dos aeroportos podem influenciar os resultados e modificar os valores dos indicadores de forma diferente da esperada.

Outro aspecto importante é que os indicadores derivados dos resultados, apesar de serem os mais significativos como avaliação da eficácia, têm como principal defeito o fato de trabalharem com dados passados, o que muitas vezes impede sua utilização em caráter preventivo. Por esse motivo, os indicadores são classificados em dois tipos, segundo sua utilização no processo de decisão: aqueles que permitem saber se o efeito desejado foi obtido (*outcomers*) e aqueles que permitem analisar as causas presumidas do efeito, de forma pró-ativa (*drivers*) (FPNQ, 2001, p. 12). Em se tratando de empresas, KAPLAN e NORTON (1997, p. 156) separam esses indicadores em indicadores de ocorrências (*lagging indicators*) como lucratividade, participação de mercado, satisfação de clientes, retenção de clientes e habilidades dos funcionários, e indicadores de tendências (*leading indicators*) ligados a vetores de desempenho que geralmente são específicos de uma determinada unidade de negócios. Esses indicadores são pouco aplicáveis diretamente aos órgãos reguladores; para estes devem ser procurados outros indicadores, mais ligados ao objeto da regulação.

Para construir indicadores que tenham significado para a avaliação da eficácia do órgão regulador é necessário que existam sistemas de informações bem estabelecidos e confiáveis, que permitam a construção de um conjunto de medidas, quantitativas ou não, que possam refletir de alguma forma a ação de regulação. Cada órgão regulador terá seus próprios indicadores institucionais, mas será útil se puderem ser comparados com indicadores de outros reguladores, que atuem no país ou no exterior, desde que sejam feitas as necessárias correções para essas comparações.

A *Nuclear Regulatory Commission* (NRC), órgão regulador nuclear americano, propõe que os indicadores relacionados à regulação devem ser definidos no momento em que o órgão regulador está estabelecendo suas normas ou requisitos de regulamentação. KADAMBI (2003, p. 6), ao discorrer sobre a eficácia regulatória como é vista na NRC, lembra que o estabelecimento de indicadores ganhou destaque quando se passou a discutir o planejamento estratégico. Para definir indicadores, a NRC trata detalhadamente de cada item regulatório durante o processo de elaboração de normas. Para esse processo é feita uma ampla descrição do item regulatório, da base técnica de conhecimento, detalhes dos requisitos e análise de custo-benefício.

Uma das maiores dificuldades em se tratando do uso de indicadores é a construção de um sistema simples, adequado e confiável para a coleta das informações que vão servir para a construção dos indicadores. A permanência da validade do indicador ao longo do tempo deve ser constantemente avaliada, levando-se em consideração que as condições que existiam na época de sua implantação podem ter sido alteradas e podem não justificar mais a existência daquele indicador específico.

3.3 A EFICÁCIA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O ÓRGÃO REGULADOR

3.3.1 A sociedade e o órgão regulador

A regulação afeta diversos segmentos da sociedade, dentre os quais alguns estarão mais envolvidos com as consequências da regulação e com sua avaliação. Cada um desses segmentos tem expectativas diferentes em relação à regulação. Segundo a AIEA (IAEA, 2001c, p. 4), as expectativas e requisitos das partes interessadas constituem as principais razões para a avaliação do desempenho regulatório. Essas expectativas e a forma pela qual serão atendidas são, de um lado, medidas da eficácia, uma vez que representam o interesse da sociedade; por outro lado, interferem nessa

eficácia, uma vez que podem afetar os meios de atuação do órgão regulador. Ou seja, a forma de atuação do órgão regulador e a imagem que projeta em cada uma das partes interessadas estão ligadas à sua eficácia, pois podem mobilizar forças que venham a contribuir ou a dificultar a ação do próprio órgão regulador.

A NEA (2001, p. 22) sugere que pelo menos cinco partes interessadas têm interesse legítimo nas atividades do órgão regulador da área nuclear. Essas partes interessadas incluem: o público em geral, os regulados, os órgãos de governo hierarquicamente superiores ou de controle, outros órgãos reguladores que atuam na área e os grupos de ação engajados. A análise da NEA para a área nuclear pode ser generalizada para outras áreas de regulação, considerando esses mesmos grupos principais. Segundo a NEA, são as seguintes as partes interessadas:

- O público em geral, porque a regulação é dirigida basicamente para assegurar para o público um resultado, em princípio, desejado pela sociedade. O público e seus representantes eleitos esperam que o órgão regulador forneça evidências de que está fazendo tudo que pode para assegurar que a regulação atinja os resultados para os quais foi estabelecida. O público também espera que o órgão regulador forneça informações e aconselhamento em questões regulatórias através da publicação de relatórios técnicos em seu campo de atuação, da participação em audiências públicas e inquéritos, e das respostas às solicitações individuais de informação.
- Os regulados, que dependem da interação com o órgão regulador, interação esta que pode ser descrita em termos gerais como “emissão de licença, manutenção da licença e monitoramento”.
- Os órgãos governamentais hierarquicamente superiores ou de controle (ou órgãos supervisores), uma vez que todos os órgãos reguladores têm interações, responsabilidades e subordinação, com um ou mais níveis governamentais, seja qual for a extensão da sua independência com relação às decisões regulatórias que tomam. Assim, o órgão regulador deve estabelecer e manter procedimentos adequados para conduzir essas interações e para provê-los com informações corretas e aconselhamento sem tendenciosidade, de forma independente e tecnicamente especializada sobre a área de regulação.
- Outros órgãos reguladores relacionados com a área de regulação, que podem incluir, por exemplo, outros reguladores em saúde, meio ambiente, transporte. A frequência,

tipo e nível de interação do órgão regulador com cada um desses órgãos podem ser diferentes e requerer o desenvolvimento de processos específicos.

- Os grupos de ação engajados⁸, que atuam em oposição ou em questionamento às atividades reguladas ou ao órgão regulador, e cuja ação, além de ter aumentado em relevância para as diversas áreas de regulação, demanda recursos consideráveis e procedimentos adequados e cuidadosos do órgão regulador.

Dois outros grupos podem ser incluídos:

- Os organismos internacionais relacionados com a área de atuação do órgão regulador, dos quais o país participa, com os quais tem compromissos e nos quais é representado pelo órgão regulador. Existem organizações de coordenação e cooperação internacional na área de comércio, saúde, trabalho, transportes, nuclear, alimentos e outras.
- Os trabalhadores, mão-de-obra, profissionais ou, ainda, colaboradores, como serão aqui denominados, que estão diretamente envolvidos com o sucesso que o órgão regulador obtém, bem como com a imagem que o órgão regulador projeta para as demais partes interessadas.

As expectativas das partes interessadas na regulação estão relacionadas com a criação e com a missão do órgão regulador. Para uma organização pública, como é a maioria dos órgãos reguladores, a missão está definida na legislação de sua criação. A alteração da legislação irá ocorrer quando o papel da regulação projetado pelas partes interessadas não for mais o que está sendo executado ou quando a própria regulação tiver perdido o sentido. Como os conceitos de *utilidade*, *legalidade* e *legitimidade* prevalecem nesse campo da justificativa da existência da regulação, a regulação e o órgão regulador devem atender a esses três conceitos. A *utilidade* pode ser definida como o valor que a regulação agrega à sociedade. Pode ser expressa por maior justiça para os participantes, melhor funcionamento do sistema a ser regulado, aumento da qualidade de vida dos cidadãos, diminuição de custos para a sociedade e outros conceitos semelhantes. A *legalidade* pode ser definida como o instrumento pelo qual a sociedade diz, através das leis, que sua vontade é pela regulação, com o devido estabelecimento da abrangência e das responsabilidades do órgão regulador. A *legitimidade* é o conceito menos evidente, pois depende mais da percepção da sociedade do que qualquer outro parâmetro. Para MALMEGRIN e MICHAUD (2003, p. 9) a

⁸ *Concerned groups*, em inglês, no documento da NEA.

legitimidade representa o reconhecimento e a validação da existência da organização e de seus serviços prestados perante outras organizações (ou pessoas físicas), que se beneficiem direta ou indiretamente de seus produtos, serviços ou informações, o que ressalta que a legitimidade depende de uma avaliação externa. A *legitimidade* depende da forma pela qual a regulação é vista pelas partes interessadas. A *legitimidade* do órgão regulador está fundada no direito adquirido por méritos aceitos pela sociedade como um todo e pelas partes interessadas em particular. Enquanto a *legalidade* define, através de leis, o desejo da sociedade de que determinado tipo de resultado de ação de regulados seja submetido a regras, e a *utilidade* representa os resultados esperados, a *legitimidade* do órgão regulador vem do reconhecimento de que esse tipo de regulação é moral, ética e operacionalmente aceitável e que o órgão regulador é o agente adequado para atuar na regulação. A *legitimidade* está associada ao ponto até o qual a sociedade reconhece que o órgão regulador tem condições de representar o Estado na execução de suas funções. Esse reconhecimento, por sua vez, está associado à capacidade do órgão regulador de realizar com isenção, com competência e com oportunidade, o papel que lhe foi atribuído. A *legitimidade* do órgão regulador relaciona-se ainda com a falta de concorrentes e com a capacidade que o órgão regulador tem de projetar uma imagem que englobe todos esses fatores de forma positiva. Um reflexo dessa *legitimidade* está na baixa contestação de seus atos em relação à regulação e dessa forma é também um fator que afeta a eficácia.

Se a falta de *legalidade* dificulta o sucesso da regulação, pois os interesses contrariados podem desrespeitar e contestar a qualquer momento as regras da regulação, se a mesma não estiver protegida por um sistema legal, a falta de *utilidade* exclui a justificativa de existência do órgão regulador. A avaliação da *legalidade* pode ser realizada através do exame do arcabouço legal instituído para a regulação, enquanto a avaliação da *utilidade* deve ser feita em relação aos resultados alcançados pela regulação e às expectativas das partes interessadas. Por outro lado, é mais difícil avaliar as características ligadas à *legitimidade*, uma vez que são o resultado de percepções daqueles que são afetados pela regulação. SMULLEN (2003) chama a atenção para a alteração que ocorre com conceitos como *independência* e *autonomia*, que têm seu significado alterado pelo próprio uso ao longo do tempo. Da mesma forma, o conceito de *legitimidade* depende de fatores não ponderáveis, em função da subjetividade envolvida. Características conceituais podem ser utilizadas (IDEC, 2003) para avaliar o

relacionamento e a imagem, e representam qualidades ou deficiências que podem ser percebidas pelas partes interessadas na atuação do órgão regulador. Entre as características que podem ser estabelecidas como ligadas ao conceito de *legitimidade*, estão:

- transparência: é a percepção de que as informações sobre os processos internos e de decisão do órgão regulador estão abertas ao conhecimento e análise de todos os que têm interesse em conhecê-los, guardados os limites da privacidade e do sigilo por questões de propriedade industrial, tecnologia ou segurança;
- credibilidade: é a aceitação das informações do órgão regulador como verdadeiras, em função de suas ações passadas ou de sua imagem;
- eficiência: é a percepção de que o órgão regulador utiliza de forma adequada os recursos à sua disposição e realiza seus trabalhos no menor tempo possível e com os menores custos para a sociedade (incluindo a si próprio e aos regulados), o que é um fator positivo para sua aceitação;
- participação: é a percepção de que as partes interessadas conseguem compartilhar (com interesses legítimos) o processo de tomada de decisões de responsabilidade do órgão regulador;
- comunicação: é a existência de troca de informações entre o órgão regulador e as partes interessadas. Abrange os processos de informação e divulgação de resultados, informações sobre regulamentos, informações sobre eventos não usuais, esclarecimento de situações;
- competência técnica: é a percepção de que o órgão regulador dispõe de conhecimento necessário para resolver de forma adequada os problemas relacionados à área, usualmente complexos e especializados;
- autonomia: é a capacidade de tomar decisões sobre organização, estrutura, forma de atuação e alocação de recursos. É a flexibilidade administrativa e orçamentária (OECD, 2001 *apud* SMULLEN, 2003, p. 563);
- independência: é a proteção contra a interferência política (OECD, 2001 *apud* SMULLEN, 2003, p. 563);
- acessibilidade: facilidade com que qualquer parte interessada, mas em especial o público e os regulados, consegue obter informações, guardadas as restrições de sigilo

legal e de segredos tecnológicos e de interesse comercial. A acessibilidade é definida pelos sistemas de interface, automatizados ou não, incluindo aqueles de atendimento a solicitações de informações não disponíveis de forma padronizada.

Outras características podem ser levantadas, dependendo das partes interessadas envolvidas, como equidade e coerência para os regulados, cooperação para os outros reguladores, ou ainda, colaboração para os organismos internacionais.

Órgãos reguladores que tenham a atribuição legal de executar determinadas funções, mas que demonstrem não ser capazes de realizá-la, acabam perdendo sua legitimidade. Nesse caso, as funções de outros órgãos reguladores são expandidas; ou outros órgãos reguladores são criados para exercer essas funções ocupando a área de atuação do anterior. A falta de um órgão regulador que atue em determinada área passível de regulação cria espaços para que outro órgão regulador, que atue em uma área onde haja alguma coincidência de tecnologia ou de usuários, venha a encampar os direitos legítimos de atuação. A legitimidade, então, acaba sendo consequência do estado de fato e não de direito, que a sociedade acaba posteriormente ajustando através de alterações na legislação.

Da mesma forma, o órgão regulador que não demonstrar que segue os princípios da autonomia, da isenção e da equidade para com as partes interessadas sofre o risco de ser contestado em suas decisões. Essas contestações têm o poder de enfraquecer a imagem do órgão regulador, levando a questionamentos quanto à sua *utilidade* e à sua existência.

O reconhecimento da competência técnica para realizar uma determinada atividade é um fator preponderante para a atribuição da legitimidade. Setores universitários são chamados a opinar ou participar de assuntos nos quais podem ser ou não especialistas, em função da imagem de saber e competência que adquiriram como órgãos de ensino e pesquisa e de sua aparente autonomia e independência. A introdução de exames de entidades profissionais para o exercício pleno de profissão, como ocorre com a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), é aceita em função do reconhecimento da competência técnica de seus membros, junto com outras qualidades como isenção, equidade e outras.

Na afirmação da legitimidade, a avaliação relevante é a avaliação externa, feita pelas partes interessadas e pela sociedade como um todo. É necessário que o órgão

regulador saiba atuar estrategicamente para criar condições de projetar uma imagem que seja aceita como positiva pelas partes interessadas. Dispor de recursos e capacidade de mobilizar esses recursos é fundamental para estabelecer a legitimidade baseada nas práticas, resultados e competências do órgão regulador. Por esse motivo, a análise do ambiente e a definição de estratégias relacionadas com as partes interessadas são fundamentais para a eficácia do órgão regulador e da regulação. Cada parte interessada tem expectativas a serem atendidas que irão divergir, sendo percebidas como mais ou menos importantes em razão de seus interesses específicos.

Deve ser observado que um determinado indivíduo pode pertencer a mais de um conjunto dos componentes das partes interessadas. Assim, os colaboradores podem, em determinadas situações, ter comportamentos que os identificam com os elementos do público. Os regulados, em determinadas situações, poderão se comportar como elementos do público. Outros reguladores podem ser também regulados e dessa forma, nesse papel, podem ter expectativas que os identifiquem mais com esse grupo. Por esse motivo, as expectativas estão associadas ao papel que cada parte interessada exerce em relação à regulação e ao modo como é afetada por ela.

3.3.2 Alterações no sistema de regulação em função da eficácia

A sociedade, ou seus representantes, pode considerar que suas expectativas não estão sendo atendidas pelos resultados obtidos com a execução do sistema de regulação. A legislação ou a execução da regulação podem estar inadequadas. No primeiro caso, a legislação é novamente modificada, visando a seu aperfeiçoamento. Quando a execução não está adequada, o órgão regulador responsável é pressionado para alterar sua atuação ou ele próprio pode ser alterado, substituído ou extinto. Dessa forma, a estabilidade⁹ de um sistema de regulação irá depender de sua capacidade de atingir os resultados esperados, isto é, de sua eficácia. A Figura 7 ilustra esse processo.

⁹Estabilidade é usada no sentido de estabilidade dinâmica, adaptativa, e não estática.

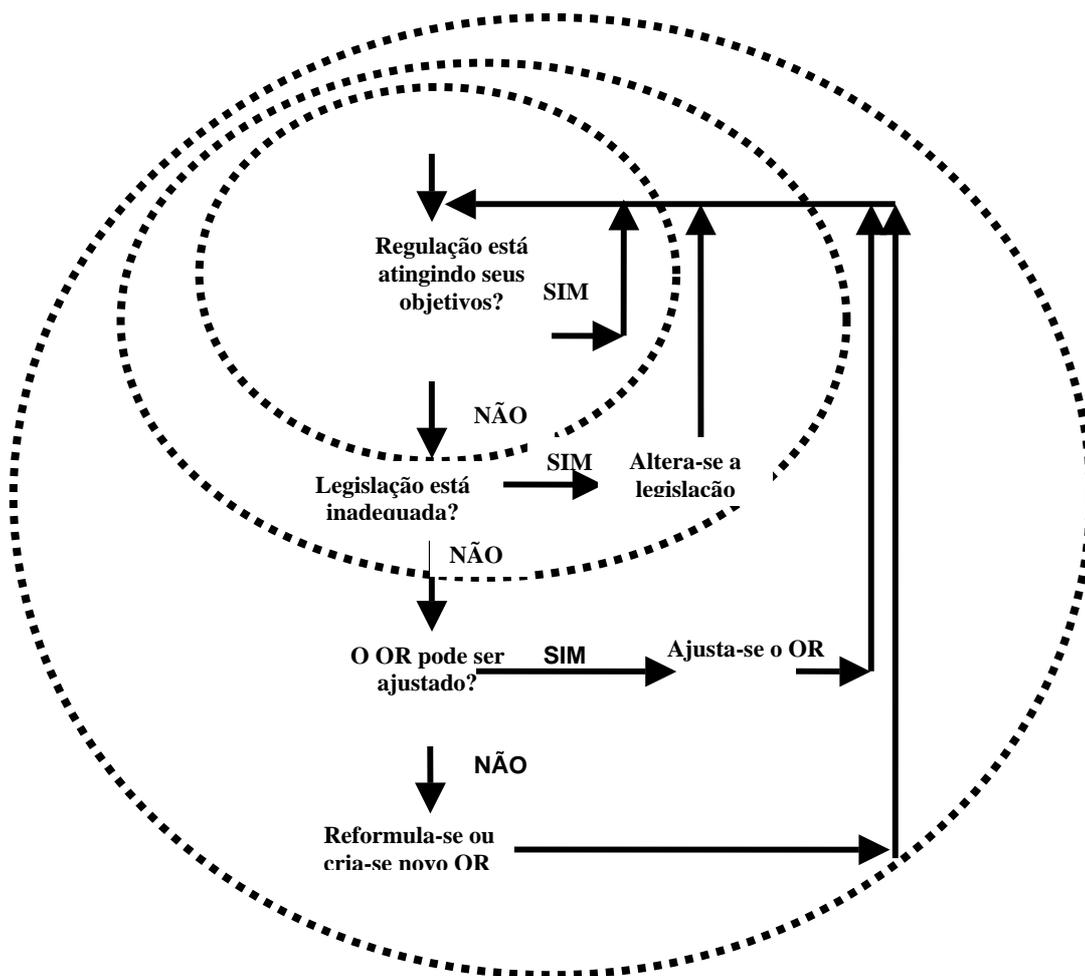


Figura 7: Processo de alteração da regulação

Pode ser que o órgão regulador tenha estabelecido os objetivos que deseja alcançar com a regulação, que os resultados estejam dentro do esperado e que, mesmo assim, isso não seja suficiente. Isso pode ocorrer se demanda para a regulação tiver sido alterada ou se a sociedade tem uma percepção da regulação diferente da que o órgão regulador tem. Por esse motivo, é importante que o órgão regulador seja capaz de se antecipar às mudanças exigidas pelo ambiente, além de ter condições de perceber a forma pela qual sua imagem ou seu trabalho são vistos pela sociedade. Ou seja, não basta que o sistema de regulação seja eficaz. É preciso que a sociedade perceba essa sua eficácia. Para garantir o equilíbrio do sistema, é necessário que o órgão regulador acompanhe constantemente os fatores que indicaram e justificaram a criação da regulação, de forma a avaliá-los quanto à sua permanência. Caso se alterem, o órgão regulador está obrigado a se adaptar à nova configuração. Após a desregulamentação

econômica do setor gerador de energia elétrica nos Estados Unidos, NRC (2001a, p. x) tomou a iniciativa de reavaliar seu papel para definir se a agência necessitava de mudanças para continuar a atender aos seus objetivos estratégicos de saúde pública e segurança. Essa reavaliação levou a uma modificação na forma de atuar desse órgão regulador, que passou a adotar um sistema menos prescritivo e fiscalizador, mais liberal e mais condizente com a filosofia da política econômica implantada. O novo sistema, baseado em indicadores, com informações importantes fornecidas pelas próprias usinas nucleares, foi acompanhado de medidas que aumentam a responsabilidade das usinas nas informações fornecidas e agravam a conseqüente penalidade em caso de incorreção nessas informações.

Uma das formas de melhorar o conhecimento da percepção que a sociedade tem da regulação é o aumento da comunicação entre o órgão regulador e as partes interessadas. Eis alguns dos mecanismos utilizados:

- a participação de representantes das partes interessadas em conselhos da organização;
- a criação de mecanismos de transparência para a sociedade em termos de suas atividades, como a divulgação via Internet, televisão ou outros meios de comunicação;
- a criação do cargo de “*ombudsman*” e de outros instrumentos de revisão de atendimento;
- o uso de pesquisas junto às diversas partes interessadas para tentar mapear suas expectativas e realizar uma confrontação com a atuação do órgão regulador.

A diversidade dos interesses e expectativas das partes interessadas faz com que o processo de comunicação não seja único e homogêneo. O documento TECDOC-1076 da AIEA sobre comunicação para a área nuclear (IAEA, 1999c), chama a atenção para o fato de que cada segmento da sociedade terá diferentes níveis de preocupação, de conhecimento e de experiência diante da regulação e assim a comunicação será solicitada para diferentes níveis de detalhes técnicos, por meio de diferentes canais. Mesmo em condições em que seja adequada a comunicação entre o órgão regulador e a sociedade, poderão existir expectativas e visões das partes interessadas em relação à regulação que são fruto da desinformação, do desconhecimento sobre a área ou de interesses específicos. Os questionamentos de regulados e de grupos de ação engajados são uma fonte de informação importante para a correção de erros e falhas na atuação dos órgãos reguladores.

O órgão regulador deve se submeter a um processo permanente de revisão de sua atuação estratégica de forma a procurar entender e atender, quando possível, as necessidades apontadas pela sociedade.

3.3.3 A eficácia do órgão regulador e a obtenção de recursos

O objetivo final de uma organização, privada ou governamental, é atender as expectativas que justificaram a sua criação. Isso garantirá que sobreviverá enquanto as premissas que justificam sua existência permanecerem válidas. Para a organização que visa o lucro, presente ou futuro, a expectativa de lucro para seus proprietários é o que guia sua sobrevivência e irá dirigir a visão estratégica da empresa, explícita ou implicitamente, uma vez que é o que possibilita sua continuidade. A conquista de mercado, a satisfação de clientes, a imagem junto aos consumidores são meios para se conseguir a eficácia maior, que está ligada à sobrevivência e à expectativa de lucros.

Para organizações governamentais, como os órgãos reguladores, sua continuidade como organização está associada à capacidade de obtenção dos recursos financeiros, dos recursos humanos e do apoio político do Governo. Em alguns casos, esses órgãos reguladores dispõem de uma parcela considerável de recursos, por força da legislação de sua constituição, que seriam suficientes para financiar sua atuação. Na prática, entretanto, há quase sempre formas pelas quais o Governo pode restringir a disponibilidade dos recursos. Na maioria dos casos, os órgãos reguladores têm uma forte dependência de recursos do Governo. A obtenção desses recursos, por sua vez, está associada a uma coerência entre os objetivos da organização e os objetivos de Governo, mas é também afetada pela capacidade que a mesma tem de influenciar o Governo, direta ou indiretamente. A influência direta é exercida através de ações de convencimento, demonstração da importância de suas atividades a dirigentes na estrutura governamental e a lideranças políticas. A influência indireta é a proveniente da imagem de eficiência e eficácia que a organização consegue construir diante das diversas partes interessadas. Essa imagem cria para a organização um crédito de competência que servirá de fator facilitador para as ações de influência direta.

O processo em que ocorre esse ciclo de influências pode ser descrito de forma simplificada pelo esquema da Figura 8. A representação salienta as seguintes características dessa relação:

- a) a sociedade e as partes interessadas específicas atuam sobre as autoridades governamentais;
- b) o Governo fornece (ou possibilita) os recursos necessários para a sobrevivência, ação e eficácia do órgão regulador;
- c) os recursos de infra-estrutura fornecem os meios para que atuem os recursos humanos do órgão regulador;
- d) os recursos humanos utilizando os diversos processos de trabalho produzem os resultados que vão impactar a sociedade e as partes interessadas;
- e) o sistema de comunicação e informações atua como interface entre o órgão regulador e as partes interessadas;
- f) o sistema de planejamento e gestão organizacional tem um papel integrador e é responsável pela coordenação e direcionamento dos esforços bem como pela definição das prioridades no uso dos recursos de infra-estrutura, na alocação e preparação dos recursos humanos e no direcionamento dos processos de trabalho. O sistema de gestão recebe o *feedback* da sociedade e direciona sua atuação em função dessas informações.

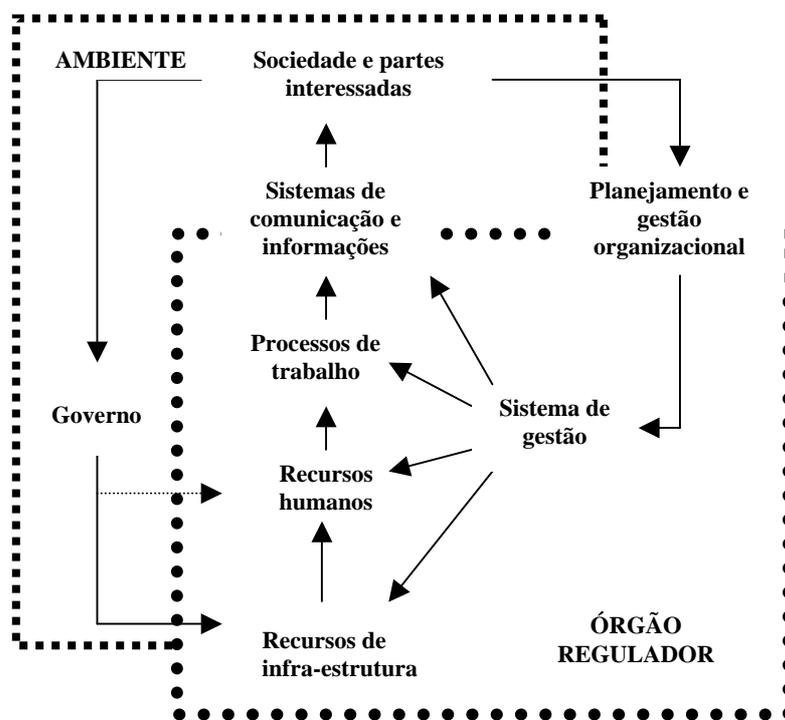


Figura 8: O órgão regulador e o fluxo de recursos

Esse tipo de eficácia organizacional pode ser avaliado também pelo sucesso obtido pela organização em atrair para seu lado setores significativos da sociedade, e pela capacidade que esses setores tenham de exercer, ou influenciar, a ação necessária para garantir os recursos para a organização. O modelo de planejamento organizacional proposto por MALMEGRIN e MICHAUD (2003, p. 8), estabelece a análise dos valores, políticas e diretrizes de Governo como um dos passos iniciais para o estabelecimento dos componentes estratégicos da organização pública, como visão, objetivos e metas. Para o órgão regulador, a missão é geralmente uma função de Estado, mas também é relevante a análise das prioridades de Governo e dos pontos de coincidência da visão estratégica da organização com as mesmas, para que esses pontos sejam ressaltados em um processo de negociação por recursos. Na medida em que a visão estratégica do órgão regulador coincida com as expectativas do Governo, sua atuação será facilitada no que se refere à obtenção de recursos. NOLL (1971, p. 6) observa que a independência exagerada do órgão regulador pode levá-lo a desvincular-se da sociedade, dos outros reguladores e dos políticos que podem auxiliar na luta pelo orçamento ou pela legislação mais adequada.

3.4 O PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL E A EFICÁCIA

3.4.1 O planejamento organizacional e os componentes estratégicos

Para garantir a eficácia, é necessário que o órgão regulador se mantenha organizado, estruturado, que esteja atento às mudanças que o ambiente propõe e que evolua acompanhando essas mudanças. Essa função pertence ao sistema de planejamento e coordenação organizacional, que funciona como elemento de agregação e composição das ações individuais na organização. No planejamento organizacional são definidos os objetivos e as estratégias para fazer com que o órgão regulador corresponda à expectativa referente a seu papel na sociedade e que seja coerente em suas atividades e busca de resultados.

A atual tendência nas teorias de gestão organizacional considera a organização como uma entidade completa, na qual cada componente interage com os outros e todos contribuem para um objetivo comum, estabelecido pela missão e pelos objetivos da organização. O planejamento organizacional pode ser definido como o processo consciente e com algum grau de estruturação, seja ele contínuo ou programado, que

gera estratégias a partir de uma análise dos fatores externos ligados ao ambiente e aos fatores internos da organização, dependendo de fatores específicos situacionais. Estratégias são as linhas de ação definidas a partir do planejamento organizacional. Segundo MINTZBERG *et al.* (2000, p. 17), estratégia é um plano, ou algo equivalente - uma direção, um guia ou curso de ação para o futuro, um caminho para ir daqui até ali, ou ainda, estratégia é um padrão, isto é, uma consistência no comportamento ao longo do tempo. A estratégia diz respeito tanto à organização como ao ambiente. SENGE (2004, p. 116) destaca que o planejamento cria processos de equilíbrio de longo prazo. O principal papel da estratégia é mapear o curso de uma organização para que ela navegue coesa através do seu ambiente (MINTZBERG *et al.*, 2000, p. 22). A estratégia promove a coordenação das atividades. Sem a estratégia para focalizar os trabalhos, as pessoas realizam seus esforços em direções diferentes, e sobrevivem o caos.

O planejamento, para um órgão regulador, consiste em colocar em andamento os mecanismos que permitam a avaliação do ambiente e, em especial, a avaliação das expectativas das partes interessadas, além da definição de estratégias que permitam que a organização possa atuar de forma coerente e eficaz, mobilizando de forma eficiente os recursos disponíveis e planejando e atuando para melhorar sua atuação no futuro. FREEMAN¹⁰ (1984, *apud* MINTZBERG *et al.*, 2000, p. 185) reuniu um conjunto de idéias em um “Processo de Formulação de Estratégia para as Partes Interessadas” em que declara que uma das primeiras tarefas no início da construção de programas estratégicos com essa finalidade é formular uma explicação lógica para o comportamento dessas partes interessadas. Segundo ele, isso requer que o gerente se coloque no lugar do interessado e tente entender o que ele sente.

Um dos elementos fundamentais do planejamento organizacional é dado pelo estabelecimento dos componentes estratégicos. Os componentes estratégicos podem ser definidos como a missão da organização, a visão de futuro da organização, os valores organizacionais e os fatores críticos de sucesso (SILVA, 1998, p. 3). A missão estabelece qual o propósito da organização. A visão de futuro define qual o estado ideal a ser alcançado em um futuro não muito distante. Os valores organizacionais procuram identificar quais são os valores que, pela história, por tradição, por experiência ou por formação de seu pessoal, permeiam de forma predominante a organização. Através dos

¹⁰ FREEMAN, R.E., 1984, **Strategic Management: A Stakeholder Approach**. London: Pitman.

componentes estratégicos, a organização expressa sua experiência passada e sua área de competência, sua área de atuação, seus valores, suas expectativas sobre resultados e sobre seu futuro. Um componente importante é a visão de futuro que, segundo MINTZBERG *et al.* (2000, p. 106), deve distinguir uma organização, destacá-la como uma instituição única. De acordo com SENGE (2004, p. 234), a visão compartilhada é essencial para a organização que aprende, pois fornece o foco e a energia para a aprendizagem. Embora a aprendizagem adaptativa seja possível sem uma visão, a aprendizagem criativa só ocorre quando as pessoas estão lutando para alcançar um objetivo de profunda importância para elas. Uma visão compartilhada conta com o verdadeiro comprometimento de muitas pessoas, pois reflete a visão pessoal de cada uma delas (KAPLAN, NORTON, 1997, p. 201). A existência da visão compartilhada evita a dispersão de esforços e direciona a busca de resultados, contribuindo para a eficácia da regulação.

3.4.2 O sistema de planejamento e de coordenação do órgão regulador

MINTZBERG *et al.* (2000) chamam a atenção para a variedade de abordagens sobre planejamento e definição de estratégias em seu livro “Safári da Estratégia”. O modelo ideal de gestão varia ao longo do tempo. Modelos surgem e podem ser substituídos, constituindo verdadeiros modismos, conforme SENGE (2004, p. 17). Algumas condições são comuns a todos esses modelos. O órgão regulador deve ter um sistema de planejamento e coordenação capaz de definir os programas de ação, a coordenação das ações e de acompanhar o ambiente.

A divulgação da missão, da visão de futuro e dos objetivos da organização é importante para obter internamente o alinhamento de todos os colaboradores em relação aos esforços da organização, aumentando sua eficácia e diminuindo conflitos não construtivos. Externamente, ela também é importante para se conseguir o reconhecimento do papel e da identidade da organização. O órgão regulador deve explicitar e divulgar interna e externamente qual a finalidade da organização, o que pretende realizar e qual a condição que deseja alcançar em seu futuro. O texto a seguir, que expressa o modelo de gestão considerado adequado pela FPNQ (2004, p. 18) para empresas de uma forma geral, foi adaptado para os órgãos reguladores, ressaltando as necessidades básicas de um sistema de planejamento e coordenação:

A sobrevivência e o sucesso de um órgão regulador estão diretamente relacionados à sua capacidade de atender às necessidades das partes afetadas pela regulação. Assim, essas necessidades devem ser identificadas, entendidas e utilizadas para que as atividades necessárias possam ser executadas, criando o valor necessário para justificar a regulação e a existência do órgão regulador. A Direção do órgão regulador, de posse de todas essas informações, estabelece os valores e as diretrizes do órgão regulador, pratica e vivencia os fundamentos da excelência, impulsionando, com seu exemplo, a disseminação da cultura da excelência na organização. Os dirigentes, principais responsáveis pela obtenção de resultados que assegurem o atendimento às necessidades das partes interessadas e a perpetuidade do órgão regulador, enquanto sua existência for justificada, analisam criticamente o desempenho global do mesmo e tomam, sempre que necessário, as atitudes devidas, consolidando assim o controle e o aprendizado organizacional. As estratégias são formuladas pelos líderes para direcionar o órgão regulador e seu desempenho. As estratégias são desdobradas em Planos de Ação, para o curto e longo prazo, e servem como referência para a tomada de decisões e para a aplicação de recursos no órgão regulador. Para permitir a comunicação clara das diretrizes organizacionais e das estratégias para as partes interessadas, direcionar a sua implementação e possibilitar a análise crítica do desempenho global pelos seus dirigentes, é planejado e operacionalizado o sistema de avaliação do desempenho da organização.

3.4.3 Estratégias de regulação

Órgãos reguladores são diferentes de empresas que lutam pela sua sobrevivência na geração do lucro e na conquista do mercado. Os regulados, em um processo de regulação, esperam que haja uma estabilidade proporcionada pela manutenção das regras e pela obediência do regulador às mesmas, dando tempo para que possam se adaptar a elas. O processo de regulação, uma vez estabelecido, deveria evoluir lentamente, de forma a causar pouca interferência nas atividades reguladas. Apesar disso, raramente a regulação é implantada de forma definitiva pois está sujeita às variações trazidas pela tecnologia, pelo avanço do conhecimento e pelas conseqüências de fracassos na própria regulação.

A estratégia de regulação pode ser definida como a forma adotada pelo órgão regulador para atuar no universo regulado. O conhecimento da estratégia do órgão regulador para cada uma de suas áreas de atuação é importante para que haja uma coerência nas atitudes que toma, o que garantirá uma forma de atuação uniforme, mesmo em situações não claramente explicitadas nos requisitos da regulação.

3.4.3.1 Estratégias quanto à forma de se relacionar com os regulados

DURBIN *et al.* (2002) definem seis estratégias principais de regulação:

a) Estratégia prescritiva

É a estratégia na qual o órgão regulador estabelece requisitos muito detalhados para a condução de atividades específicas pelos regulados. A regulação é assegurada porque o órgão regulador considerou que esses requisitos levam a uma condução adequada dessas atividades. Esse tipo de estratégia é útil quando existe grande número de solicitações de autorização para o mesmo tipo de atividade e as características relevantes podem ser generalizadas.

b) Estratégia baseada em caso

É a estratégia que determina o desempenho de regulação de cada regulado através da avaliação individual de sua operação, considerando a história individual (ou única) de cada unidade e as características específicas de cada regulado ou operação. Somente orientações gerais são aplicáveis a todos. Esse modelo é utilizado quando cada atividade a ser autorizada constitui um caso específico ou quando as características relevantes dependem de cada caso.

c) Estratégia baseada em resultados

É a estratégia que estabelece objetivos específicos ou resultados a serem alcançados pelos regulados, mas não especifica como os regulados devem alcançar esses resultados. Os regulados são livres para determinar como irão conduzir suas atividades de trabalho de forma a resultar na realização dos objetivos requeridos pela regulação.

d) Estratégia baseada em risco

Utilizada para atividades que envolvem risco, é a estratégia que identifica áreas e sistemas de risco potencial significativo e a probabilidade de acontecimento de evento anormal, danoso ao sistema. Na maior parte dos casos, os eventos que podem potencialmente ser catastróficos são considerados de alto risco, independentemente de quão baixa seja sua probabilidade de ocorrência. Os órgãos reguladores e regulados usam a experiência e a competência técnica para identificar o nível de risco dos vários eventos para classificá-los em importância com a finalidade de priorizar sua prevenção. Virtualmente todas as estratégias regulatórias são implicitamente “relacionadas a risco”, e nelas o conhecimento e a experiência dos órgãos reguladores com problemas relacionados com o objeto da regulação contribuem para a seleção dos processos e atividades específicos nos quais é recomendável concentrar a atenção. Na estratégia

baseada em risco, entretanto, essa avaliação de risco é feita de forma explícita. São estabelecidos a metodologia específica e os critérios específicos para a seleção de áreas ou atividades de maior risco, e essas áreas recebem prioridade por parte da atenção regulatória.

e) Estratégia baseada em processos ou em sistemas

Estratégia que adota uma visão sistêmica do objeto de regulação. O órgão regulador identifica os processos e sistemas-chave específicos que levam a um desempenho seguro e exige que o regulado estabeleça e implemente esses processos e sistemas de forma efetiva. Exemplos de processos que podem ser especificamente regulados incluem o processo pelo qual o regulado identifica, recruta, treina e mantém pessoal competente, ou o processo de desenvolver, avaliar e implementar alterações em instalações, sistemas, políticas e procedimentos. Exemplos de sistemas incluiriam o sistema de gestão da qualidade e o sistema geral de operação de uma atividade industrial. A regulação baseada em processos ou em sistemas enfoca os aspectos comuns entre os regulados através da identificação de um conjunto de processos-chave, mas considera as diferenças individuais entre os mesmos no desenvolvimento e implementação das especificidades desses processos e do sistema geral.

f) Estratégia baseada na auto-avaliação

Nessa estratégia, o órgão regulador permite que os regulados desenvolvam e implementem um programa de auto-avaliação¹¹ para identificar tanto as boas práticas como as áreas problemáticas que necessitam aperfeiçoamentos. Esse programa pode ser baseado em uma estratégia prescritiva, baseada em resultados, baseada em processos e sistemas ou ainda em uma combinação dessas estratégias. O órgão regulador analisa e aprova a proposta do programa de auto-avaliação do regulado, revê os resultados das auto-avaliações e inspeciona seletivamente o acompanhamento que o regulado faz dos resultados da auto-avaliação. Esse tipo de estratégia baseia-se em um processo que assegure a credibilidade das informações do regulado. É normalmente associado a medidas coercitivas severas para qualquer falsificação nas informações fornecidas pelo regulado.

¹¹ Um programa de auto-avaliação é um conjunto de questionamentos e procedimentos de auditoria interna realizados pelo próprio regulado, baseado nos requisitos da regulação e da boa prática, que verifica e registra de forma sistemática como estão sendo realizadas suas atividades.

O mesmo órgão regulador geralmente usa diversas estratégias para propósitos diferentes, ainda que possa enfatizar uma ou duas estratégias. As estratégias mais utilizadas podem se alterar ao longo do tempo, dependendo da maior experiência desenvolvida no órgão regulador em função do uso das diversas estratégias. Por exemplo, quando uma nova tecnologia é introduzida em uma atividade regulada, a tendência é que seja utilizada a estratégia caso a caso. Se essa tecnologia se amplia e aumenta o número de regulados, é provável que sejam estabelecidas regras detalhadas para que todos sigam, passando para uma regulação prescritiva. Se os requisitos a serem obedecidos são conhecidos, se os meios de verificação a qualquer momento são fáceis de obter e se existem medidas coercitivas suficientemente fortes, a tendência é que se adote o modelo de auto-avaliação.

Um exemplo do uso de estratégias diferentes para fases diferentes da atividade, de um processo ou de um projeto, pode ser encontrado no caso do licenciamento de instalações nucleares nos Estados Unidos. A estratégia utilizada para a análise da escolha de local para centrais nucleares pela *Atomic Energy Agency* (AEC) e depois por sua sucessora, a *Nuclear Regulatory Commission* (NRC), foi fortemente baseada em casos. O mesmo ocorreu para a fase de construção das primeiras usinas nucleares. Com o aumento da experiência e do número de usinas a serem licenciadas, o órgão regulador detalhou os procedimentos a serem seguidos e as informações a serem prestadas por cada instalação candidata à obtenção da informação. O modelo de licenciamento e documento que orienta tanto o regulado como o órgão regulador ficou conhecido como *Standard Format*¹² (NRC, 1978). O controle das usinas em operação também obedecia a requisitos detalhados. Após o ano 2000, a NRC alterou sua filosofia de controle das usinas nucleares que era predominantemente prescritiva, com alguma influência da estratégia baseada em casos. A partir desse ano introduziu o controle baseado em indicadores de desempenho operacional e a estratégia predominante passou a ser a estratégia baseada em resultados.

¹² O *Standard Format* foi um modelo detalhado para apresentação dos relatórios de segurança que os regulados tinham que submeter ao órgão regulador e que era analisado pelo órgão regulador seguindo um conjunto de procedimentos detalhados. O Brasil, como outros países, adotou esse modelo em seu licenciamento das usinas nucleares.

3.4.3.2 Estratégias que utilizam a verticalização e terceirização da regulação

Além da estratégia relacionada à forma de atuar diante dos regulados, outras decisões podem definir estratégias de regulação que dependem de decisões em nível organizacional. Uma delas é quanto à forma de utilização de meios internos ou externos para atender suas necessidades técnicas.

Alguns órgãos reguladores procuram conter em sua estrutura o corpo profissional necessário para executar todas as funções técnicas. Esses órgãos podem ser considerados verticalizados. Diversos órgãos reguladores que atuam em áreas técnicas complexas possuem em seu organograma instituições de pesquisa e de desenvolvimento capazes de dar o suporte técnico necessário à atividade regulatória. Outros órgãos reguladores mantêm em seu corpo profissional a quantidade de especialistas necessária para enfrentar as tarefas mais comuns e de maior demanda dentro das áreas mais diretamente relacionadas com seu trabalho, deixando um grande número de atividades para outras entidades que tenham a especialização necessária. Essas atividades são normalmente as que necessitam de conhecimento muito específico, nem sempre de uso freqüente no órgão regulador. Outros órgãos reguladores delegam parte de suas atribuições para outras entidades, as quais passam a executá-las por delegação do órgão regulador. Cada uma dessas formas de atuação tem impacto nos meios, na forma de gerência e nos resultados a serem obtidos com a regulação.

a) Estratégia baseada na verticalização

Nesse caso o órgão regulador procura executar todas as funções relativas às suas atribuições. Isso implica em dispor de uma infra-estrutura de recursos humanos e outros meios suficientemente ampla para atender às suas necessidades, deixando poucos itens para serem complementados pelo auxílio de órgãos externos. Por exemplo, se estiver envolvido com a área tecnológica, o órgão regulador mantém como parte de sua estrutura centros de pesquisa cativos, cuja finalidade é, além de realizar pesquisas nas áreas relacionadas, atender quando necessário à demanda de conhecimento para os assuntos regulatórios.

As principais vantagens deste modelo estão na maior disponibilidade dos peritos necessários, bem como na prioridade que é dada para esse atendimento. As principais desvantagens são o custo de manutenção de toda a estrutura e a insatisfação que pode gerar na área que abrange os peritos que, muitas vezes, ao contrário do que

gostariam, são obrigados a assumir prioridades colocadas pelas áreas de regulação e não seus projetos intelectuais.

b) Utilização de organizações técnicas associadas

Alguns países utilizam uma Organização de Suporte Técnico (OST), a qual é normalmente uma instituição de pesquisa ou de ensino, cuja subordinação não é direta ao órgão regulador, mas que presta serviços de consultoria técnica para o mesmo. O relacionamento entre o órgão regulador e a OST é definido por um instrumento legal, que pode ser um convênio, um acordo ou um contrato.

A vantagem dessa estrutura é a relativa independência da OST, até mesmo para realizar pesquisas em áreas de interesse correlato, podendo ter acesso a outras fontes de financiamento, e podendo se dedicar a pesquisas e trabalhos de prazo mais longo, não ficando exclusivamente dependente de encomendas do órgão regulador.

Como dificuldade, esse modelo exige uma boa gerência sobre a forma pela qual os pedidos de apoio são feitos, a fim de evitar que os cronogramas do órgão de regulação sofram o impacto negativo de um acúmulo de trabalho na OST, decorrente das demandas internas da própria OST ou de outros possíveis clientes. Outro aspecto fundamental é a garantia da independência da OST, que se traduz na exigência de que os grupos que forem considerados aptos ou destinados a prestar apoio ao órgão regulador não possam prestar assistência aos regulados, sob risco de surgir um conflito de interesses.

c) Delegação de atividades

Alguns órgãos reguladores terceirizam parte de suas atividades, como por exemplo, a fiscalização e o controle propriamente dito. Uma das formas de executar esse modelo é a de conceder delegação de competência a entidades que são certificadas pelo órgão regulador e passam a agir em seu nome. Isso ocorre às vezes com entidades de outra esfera pública, como a delegação de órgãos federais para órgãos estaduais e federais, ou entre entidades públicas e entidades privadas. Essas delegações pressupõem também mecanismos legais, por exemplo, instrumentos de concessão, e, nesse caso, também instrumentos de controle de um nível para outro, para verificar se o sistema está funcionando de forma adequada.

A principal vantagem desse modelo é a capacidade de multiplicação da ação do órgão regulador, que mantém para si somente uma função de verificação e controle das

atividades dos concessionários. Como desvantagens maiores, podem ser citados o risco de perda de controle da situação pelo órgão regulador e a necessidade de uma constante avaliação do sistema.

d) Uso de sistemas já estabelecidos na sociedade

Em alguns casos o órgão regulador utiliza sistemas já existentes na sociedade para complementar sua ação. Por exemplo, a execução das ações coercitivas é uma das funções do órgão regulador que demanda maior cuidado, uma vez que exige uma estrutura de avaliação da situação, a demonstração de culpabilidade, a análise da defesa feita pelo acusado/réu e o processo de julgamento e atribuição de sanções e penalidades. Normalmente essa função exige também o estabelecimento de instâncias de recursos, que permitam a revisão das sanções e penalidades aplicadas pelo órgão, com a parte acusada apresentando sua defesa. Algumas soluções apresentadas por órgãos reguladores podem ser consideradas na categoria de estratégias de atuação. Por exemplo, para determinados casos, a *Canadian Nuclear Safety Commission* (CNSC) estabelece um trabalho conjunto entre seus profissionais e o corpo jurídico do Ministério da Justiça de modo a realizar todos os trâmites necessários para a preparação de um processo legal que depois é remetido à Justiça comum. Essa estratégia tem algumas vantagens significativas sobre outras formas de atuação, pois permite aliviar o órgão regulador das funções burocráticas do julgamento, obter a assessoria jurídica especializada, fundamental para que o processo não venha a ser contestado na Justiça comum e dar a transparência necessária ao processo de julgamento.

Outro procedimento, cada vez mais usado por órgãos reguladores, é o de exigir que os regulados tenham uma certificação da qualidade concedida por algum órgão certificador ligado ao sistema ISO, por exemplo, de forma a permitir que o órgão regulador dedique sua atenção somente a aspectos técnicos de sua competência.

3.4.4 Fatores críticos de sucesso e sistemas operacionais de gestão

Os fatores críticos de sucesso estabelecem pontos gerencialmente significativos de atuação, de desempenho, ou de julgamento, fundamentais para a execução da missão do órgão regulador. Os fatores críticos de sucesso são os desafios, obstáculos e restrições à atuação e à realização dos objetivos básicos de uma organização (FPNQ, 2001, p. 17). Uma parte importante dos fatores críticos de sucesso está relacionada ao

ambiente da regulação e ao comportamento do órgão regulador nesse sistema, mas outros fatores são internos à organização do órgão regulador. Alguns fatores que influenciam na atuação eficaz do órgão regulador estão relacionados aos meios de natureza estritamente objetiva de que ele dispõe para atuar, como o tamanho e formação de seu quadro de pessoal, orçamento, sistemas computacionais de apoio e outros. Outros são relacionados à sua cultura e situação como organização, tais como origem, história, tradição, valores e clima organizacional. Outros ainda estão relacionados à sua forma de atuação, como mandato legal, missão, objetivos, estratégia de atuação. Os fatores críticos de sucesso podem fornecer informações relativas à proximidade ou distância à qual o órgão regulador e o sistema de regulação estejam em relação a uma situação ideal. Um dos caminhos para estabelecer mudanças organizacionais é determinar quais são esses fatores críticos de sucesso, considerando-os como requisitos para a situação ideal. É necessário, então, localizar e explicitar quais desses fatores críticos existem no sistema de gestão organizacional do órgão regulador e quais são requisitos para o alcance da eficácia regulatória.

O modelo de gestão organizacional é constituído de premissas que definem onde serão tomadas e executadas as decisões dentro das organizações, assim como os mecanismos de coordenação que serão empregados (MALMEGRIN, MICHAUD, 2003, p. 11). Os sistemas de gestão podem ser definidos como um conjunto de filosofias, procedimentos e regras de funcionamento expressos por documentos que descrevem e estabelecem o controle geral e as medidas a serem tomadas pela organização para realizar suas metas e alcançar seus objetivos. Os sistemas operacionais de gestão podem ser considerados como subsistemas dentro do sistema de gestão do órgão regulador, cada um com um fim específico e um certo grau de autonomia. Ao sistema de planejamento e coordenação cabe, com os olhos voltados para a missão e para a visão de futuro, fazer a integração entre demandas dos sistemas operacionais de gestão, definindo as estratégias para a consecução dos objetivos, com a finalidade básica de buscar a eficácia organizacional com a maior eficiência possível.

A delimitação dos sistemas operacionais de gestão dentro de uma organização pode ter várias arquiteturas. O enfoque depende da área de atuação da organização, de seus objetivos, dos seus ativos considerados mais valiosos e da estratégia que a organização está adotando em um determinado momento. Nos órgãos reguladores, um enfoque possível e justificável é o de ressaltar o sistema de gestão dos processos

finalísticos, aí considerados os processos de autorização e controle (incluindo regulamentação), o sistema de gestão de recursos humanos (por ser normalmente este o ativo de maior valor e de maior dificuldade de aquisição e reposição) e o sistema de provimento de recursos de infra-estrutura, que dá sustentação aos demais. Além desses, pelo tipo de atuação e demanda sobre os órgãos reguladores, o sistema de apoio jurídico, conjugado com a estrutura legal existente, constitui outro ponto de apoio importante para as atividades exercidas pelo órgão regulador. Finalmente, o sistema de comunicação e informações é outro sistema que deve ser destacado, em função da necessidade de interface do órgão regulador com as diversas partes interessadas. Esses sistemas operacionais de gestão¹³ variam de organização para organização, seus limites nem sempre são definidos, mas o conceito é útil para relacioná-los com fatores importantes para o atendimento das expectativas das partes interessadas.

3.5 FATORES RELACIONADOS À ESTRUTURA LEGAL

3.5.1 A competência legal e a contestação à regulação

A área de atuação sujeita à regulação pode ser suficientemente complexa, em função dos interesses e forças que operam contra a regulação e a favor dela. A amplitude da atuação da regulação é estabelecida pela estrutura legal. Por estrutura legal, compreende-se a legislação que define a regulação, a legislação que define ações concorrentes ou complementares de outros órgãos e os processos legais para que a regulação seja colocada em prática.

A legislação deve estabelecer explicitamente os limites de ação da regulação, ou seja, qual o objetivo da regulação e quais atividades estão sendo reguladas. Deve também definir qual entidade será responsável por zelar pelo cumprimento da regulação e quais os poderes que lhe serão atribuídos para que possa cumprir a missão. Essa organização é o órgão regulador, que deve estar instituído com a autoridade que lhe permita conduzir as atividades regulatórias. Para o exercício de suas funções de órgão regulador, é necessário que haja uma delegação da sociedade ou dos poderes constituídos de onde emane seu poder e autoridade. Enquanto a regulamentação de nível operacional ou técnico pode ser proveniente de atos do próprio órgão regulador, sua

¹³ Os sistemas operacionais de gestão podem ser considerados o que, na SSM, CHECKLAND e SCHOLLES (2004, p. 26). denominam *hólons*, que abrangem um conjunto de atividades humanas com um propósito e com propriedades emergentes.

autoridade e funções básicas devem originar-se de leis do maior nível hierárquico existente no país.

A missão institucional do órgão regulador deve derivar da legislação. Podem existir casos em que a mudança do ambiente ou a ocorrência de fatores não previstos criem demandas para o órgão regulador que não estavam em sua missão original. Por exemplo, a mudança tecnológica dos regulados pode obrigar os órgãos reguladores a atuar em áreas em que não atuavam inicialmente ou abandonar áreas que faziam parte de suas atribuições iniciais (LAFONT, TIROLE, 1993, p. 4). Nesse caso, se a legislação não tiver sido redigida de forma a prever e a incorporar essas mudanças, ela deverá ser alterada para incorporar as novas necessidades e refletir as novas atribuições e, conseqüentemente, a nova missão da organização.

A falta de uma estrutura legal adequada dificulta e pode impedir a atuação eficaz do órgão regulador. As ações judiciais e manobras administrativas são expedientes utilizados comumente pelos regulados para obstruir ou pelo menos retardar as decisões do órgão regulador (WILSON, 1980, p. 212). Quando a posição do órgão regulador é suficientemente forte em termos legais e os regulados dependem de um mercado consumidor, esse procedimento é normalmente evitado, pois pode resultar em propaganda negativa que irá prejudicá-los mais que o benefício que poderiam auferir com o ganho da ação ou com o retardo da medida.

A definição prévia das transgressões e das penalidades correspondentes às violações da legislação é também um instrumento importante para a ação eficaz do órgão regulador. Além de permitir estabelecer as regras de atuação de forma transparente, evita discussões relativas a interpretações na decisão que podem ser alvo de contestação ou de discordância. Em caso de necessidade de enquadramento legal dos transgressores, deve existir uma definição do processo a ser adotado e dos responsáveis pela decisão.

A legislação deve ser tão completa quanto possível em termos da atuação do órgão regulador e prever as alterações provenientes de mudanças que já se manifestam como tendência na sociedade. A legislação inadequada ou incompleta é um obstáculo à ação do órgão regulador, pois pode tornar sua atuação restrita a um específico campo legal que torna menos efetivo o resultado de seu trabalho. A respeito da questão relacionada à prescrição errada de medicamentos pelos médicos, QUIRK (1980, p. 200) comenta que a *Food and Drugs Administration* (FDA) dos Estados Unidos está

autorizada a controlar sua propaganda, mas não está autorizada a controlar como os medicamentos são realmente utilizados, uma vez que a legislação não trata desse tema. A história legislativa indica que a agência não deve interferir na prática da medicina. Qualquer tentativa de dar a FDA ou a qualquer outra agência o controle regulatório sobre a prescrição de medicamentos teria mobilizado em oposição todos os recursos da AMA – *American Medical Association* e outras associações profissionais de medicina. Em “*Handbook on Nuclear Law*”, STOIBER *et al.* (2003) descrevem pontos importantes na estruturação da lei para a regulação nuclear. Em relação à área nuclear, os autores mostram quais os elementos essenciais que devem estar presentes na legislação para evitar que a mesma deixe de abranger aspectos importantes da regulação. Esses pontos podem servir como orientação para a regulação em geral.

3.5.2 Legislação e autonomia do órgão regulador

A autonomia pode ser definida como a capacidade que o órgão regulador tem de decidir baseado unicamente nos princípios organizacionais, como missão, objetivo, competência, doutrina ou filosofia, legislação, procedimentos, sem depender de, nem estar sujeito a, influências externas diversas, de caráter político, econômico ou mesmo técnico (PECI, CAVALCANTI, 2000). Somente a legislação pode dar ao órgão regulador condições de exercer suas funções com autonomia de forma mais duradoura e menos influenciada pelas pressões do momento, sejam elas provenientes de grupos econômicos, sejam de grupos organizados com interesses de outra natureza. A legislação também deve definir a subordinação do órgão regulador e a força de suas resoluções. Deve definir ainda o processo de escolha de seus dirigentes e o processo de sua substituição, de tal forma que sejam mais difíceis de prevalecer ingerências políticas ou de grupos de interesse, com o objetivo de fortalecer a autonomia do órgão regulador.

O órgão regulador deve ter autonomia para tomar decisões e definir as áreas prioritárias de atuação. Para isso a legislação deve definir a estrutura organizacional e a vinculação hierárquica do órgão regulador, ao mesmo tempo que estabelece a sua independência decisória em questões pertinentes a aspectos técnicos e à fonte dos recursos financeiros, materiais e humanos que lhe permitam atuar sem estar sujeito a limitações que impeçam sua atuação autônoma. Em princípio, os recursos financeiros não devem nem mesmo depender diretamente de sua atuação como órgão regulador, de forma que a necessidade de arrecadação não interfira nem pressione a atuação técnica

ou seu desempenho. Por outro lado, o órgão regulador deve ter mecanismos preparados para ouvir e analisar de forma exaustiva os argumentos contra e a favor em qualquer situação em que haja um assunto sobre o qual deva tomar uma decisão que afete a sociedade. Nesse sentido, a legislação também deveria instituir na estrutura do órgão regulador mecanismos que facilitassem o acesso da sociedade às informações do órgão regulador, além de introduzir mecanismos de apelação para os regulados e outros que se julguem prejudicados por decisões do órgão regulador.

3.5.3 Legislação e conflito de competência entre órgãos reguladores

Na maior parte dos casos, o ambiente de atuação dos regulados é permeado por várias regulações. Muitas são complementares ou mesmo se superpõem. Nesse caso, as atividades de regulação a que estão submetidos os regulados podem ser realizadas por mais de um órgão regulador (GUERRA, 2002, p. 148; CONFORTO, 2000, p. 169-171). Para o Brasil, como para outros países, meio ambiente, trabalho, segurança e transportes estão entre as principais áreas onde ocorre o compartilhamento ou superposição de responsabilidades. Nesse caso, torna-se necessário otimizar a atuação dos diversos órgãos reguladores, de forma a evitar desperdício de esforços e mesmo ações conflitantes, que podem diminuir a eficácia da regulação. Dessa forma, a legislação para a regulação de uma área deve ser confrontada com a legislação de outras áreas e os pontos de conflito devem ser eliminados na legislação sempre que possível. Caso permaneçam esses pontos, é importante que esses conflitos sejam solucionados ou minimizados, através da definição dos limites de competência legal para cada um dos órgãos reguladores envolvidos ou de mecanismos de cooperação que permitam a atuação sinérgica desses reguladores.

3.6 FATORES RELACIONADOS ÀS PARTES INTERESSADAS

As expectativas das partes interessadas em relação aos órgãos reguladores podem variar em relação aos acontecimentos do momento, em relação à cultura, à área de atividade e em função de eventos relevantes que tenham impacto na mídia. As expectativas tendem a ser influenciadas pelas deficiências percebidas no papel do órgão regulador. No relacionamento das partes interessadas no que diz respeito à regulação e

ao órgão regulador, existem, entretanto, expectativas e comportamentos que são razoavelmente conhecidos e esperados.

3.6.1 Relacionamento do público com o órgão regulador

3.6.1.1 Características esperadas pela sociedade, segundo o IDEC

Uma experiência brasileira de avaliação da eficácia da regulação foi realizada pelo Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) com 7 órgãos e agências reguladores quanto à sua atuação sobre o setor de atividade sujeito à sua regulação (IDEC, 2003). Esses órgãos e agências foram os seguintes: Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Agência Nacional de Saúde Complementar (ANS), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Banco Central do Brasil (BACEN), Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) e Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura. A análise do IDEC dá ênfase ao interesse e à proteção ao consumidor e ao cidadão e parte de dois pressupostos fundamentais. Primeiro se há consenso quanto a ser o papel de uma agência reguladora o de buscar o equilíbrio entre o interesse dos consumidores, empresas e governos, deve ficar claro que sua finalidade última é oferecer à sociedade melhores condições de vida e o desenvolvimento dos cidadãos, ou seja, toda medida tomada pelos órgãos deve levar em conta o impacto causado na população. Segundo, o consumidor é o ponto mais fraco e vulnerável na relação com as empresas e os reguladores.

De acordo com esse trabalho, as características básicas que agências e órgãos com atividades regulatórias devem ter são as seguintes:

1. Princípios de atuação

- i. Transparência de procedimentos, publicidade de atuação e mecanismos ágeis e eficientes para participação dos interessados e resolução de conflitos;
- ii. disponibilização de informação e dados dos setores e empresas reguladas, que são relevantes para que a sociedade possa acompanhar a atuação da agência;
- iii. estabelecimento de mecanismos de coordenação entre as diversas agências em temas transversais, como defesa do consumidor e meio ambiente.

2. Características Operacionais

- i. Autonomia decisória, operacional e orçamentária, além de estabilidade de seus dirigentes, que nas agências reguladoras são indicados pelo Presidente da República e aprovados pelo Senado, limitando-se as interferências políticas na sua atuação;
- ii. capacidade e especialização técnica da agência e sua equipe;
- iii. diretrizes políticas definidas em marcos regulatórios claros, com o estabelecimento de contrato de gestão com metas a serem atingidas pela agência;
- iv. existência de mecanismos de controle que permitam responsabilizar as agências perante a sociedade, evitar sua captura por interesses restritos e melhorar seu desempenho.

A avaliação das agências reguladoras e órgãos de regulamentação de bens e serviços feita pelo IDEC foi realizada com base em cinco itens:

- Existência de canais institucionalizados e condições para a participação dos consumidores: verificação das instâncias e mecanismos que permitem ao consumidor participar e acompanhar as decisões dos órgãos.
- Transparência dos atos, procedimentos e processos decisórios que permitam aos consumidores e quaisquer cidadãos acompanhar as propostas de regulamentação e as posições dos outros envolvidos.
- Acesso à informação e resultados da ação dos órgãos: possibilidade de acompanhamento dos impactos e resultados que a atuação dos órgãos causa nas empresas e nos consumidores.
- Divulgação do órgão e mecanismos de contatos para os consumidores: verificação de como o órgão dá publicidade a sua existência e aos mecanismos disponíveis para o consumidor acessá-lo.
- Efetividade na atuação: atuação do órgão em prol do consumidor por meio de regulamentação e pela repressão a infrações e abusos cometidos.

Como esse nível de detalhamento não permite a fácil definição de indicadores, o IDEC definiu 40 subitens, com a finalidade de detalhar essas características. Por

exemplo, a avaliação da transparência de atos, procedimentos e processos decisórios tem a seguinte estrutura:

- verificação se a realização de consulta pública é procedimento padrão para a emissão de regulamentos;
- facilidade de acesso às consultas e documentos;
- documentos disponíveis nas audiências e consultas públicas:
 - proposta de legislação;
 - contribuições recebidas e em tempo real;
 - notas explicativas;
 - estudos de impacto da proposta;
 - resposta às sugestões encaminhadas e justificativa das decisões.
- disponibilidade das atas da direção colegiada ou das decisões da direção.

3.6.1.2 Credibilidade do órgão regulador

Na regulação aeronáutica americana, o *Department of Commerce* (DOC), como responsável pela segurança e pela promoção da indústria incipiente, relutava em tornar públicos os resultados de investigação sobre cada acidente, apesar de uma determinação da lei nesse sentido. Essa hesitação acabou deteriorando a credibilidade do DOC como órgão regulador. Em 1934 a lei foi alterada, dando ao titular do DOC poderes extensivos para investigar acidentes e enfatizando a obrigação de divulgar publicamente os resultados da investigação. O Congresso americano definiu a segurança como prioridade, acima da proteção da imagem da indústria (WELLS, 2001, p. 5). Como consequência, em 1939 foi criado o *Civil Aeronautics Board*, responsável por matérias regulatórias e de investigação de acidentes.

Outro componente importante da credibilidade é a independência decisória. Segundo DUTRA (2002, p. 39), não há independência absoluta quando se trata de órgão administrativo, pois todos são subordinados à lei, a ela devem obediência integral, o que já afasta a noção de independência total. Segundo ele: “A independência decisória objetiva-se pela desvinculação da agência do Poder Executivo, ao decidir a agência

matéria de sua competência. O teste é muito simples: a agência decide sem ouvir o ministro; o ministro não pode interferir na vida da agência”.

Isso significa que a autoridade do Poder Executivo não pode influir no processo decisório do órgão regulador, seja nas atividades de controle, seja nas atividades de regulamentação.

3.6.1.3 Questionamento da utilidade das medidas do órgão regulador

Medidas reguladoras que não contam com o apoio do público por dificuldade de mostrar sua utilidade enfrentam obstáculos em sua implantação. Nos Estados Unidos, a legislação dava à EPA a autoridade para controlar o transporte com o objetivo de alcançar as metas estipuladas de poluição do ar. Não sabendo exatamente o que o Congresso desejava ao aprovar a legislação, a EPA listou o que considerava alternativas de transporte, as quais incluíam: vias para bicicletas, construção de transporte de massa, restrições ao estacionamento, zonas livres de automóveis, linhas de ônibus, racionamento de combustíveis, impostos sobre a gasolina, transporte compartilhado e programas de inspeção de manutenção de veículos. Algumas dessas medidas eram francamente impopulares, e poucos políticos poderiam esperar ser reeleitos se apoiassem ações como o racionamento de gasolina ou o aumento de impostos. Várias dessas propostas operacionais foram levadas adiante, com uma reação negativa do público afetado por elas (MARCUS, 1980, p. 284).

3.6.1.4 A consulta pública como forma de garantir a transparência

Uma das formas cada vez mais utilizadas para garantir a aprovação da sociedade, e especificamente das partes interessadas afetadas pela decisão do órgão regulador, é a utilização de sistemas de consulta pública antes de uma decisão ou autorização. Segundo o documento do ENAP (1999b, p. 30), é preciso distinguir entre consulta, que consiste em uma busca ativa de opiniões de grupos afetados ou interessados e a notificação, que é um processo de fornecer informações para grupos de interesse e é essencialmente um processo de mão única de comunicação, que trata esses grupos como consumidores passivos de informação. Embora a notificação não possa ser confundida com a consulta, ela é um primeiro passo necessário. A consulta é uma via de mão dupla de informação, que pode ser realizada em qualquer estágio do

desenvolvimento regulatório, da identificação do problema à avaliação da regulação existente. A consulta pública é prática cada vez mais aplicada no mundo. Já em 1999, a consulta pública era realizada por reguladores de praticamente todos os países da OECD (ENAP, 1999b, p. 31).

Na NRC o processo de julgamento de pedidos de autorização mais complexos ou de ações coercitivas, é feito de forma aberta, em reunião dos Comissários (grupo de cinco dirigentes máximos do órgão regulador) com presença de audiência e com transmissão para outras salas.

Na França, a divulgação das informações encontradas durante as inspeções regulatórias nucleares passou a ser realizada pela Internet. No entanto, para que isso ocorresse, houve a necessidade de um treinamento especial dos fiscais e de procedimentos bastante elaborados para evitar que ocorressem mal-entendidos e que uma forma inadequada de relatar os fatos encontrados gerasse informações erradas, que não contribuíssem para o objetivo básico de aumentar a segurança.

3.6.2 Relacionamento dos regulados com o órgão regulador

3.6.2.1 A “captura” do órgão regulador

O relacionamento do órgão regulador com os regulados é um fator de legitimidade importante, pois através dele o órgão regulador reafirma os princípios de isenção, autonomia, honestidade e utilidade. A regulação deve ser feita de forma a obter os resultados desejados com o mínimo de resistência indevida. Muitas vezes essa relação é tumultuosa tendo em vista que as exigências do órgão regulador não são justificáveis perante os objetivos expressos pela regulação. Por outro lado, os regulados tendem também a obter concessões do órgão regulador, às vezes fora do que é recomendado na legislação. Dessa forma, alguns cuidados devem ser tomados pela legislação e pelo órgão regulador nesse relacionamento, como medidas de proteção contra a “captura” pelos regulados.

Uma das teorias mais fortes contrárias à regulação é a teoria da captura. WILSON (1980, p. ix, tradução nossa) escreve: “Ninguém pode mencionar agências reguladoras sem adicionar a observação de que certamente tais agências são passíveis de serem ‘capturadas’ pelos interesses que supostamente regulam”. Essa teoria, defendida por muitos, estabelece que, por variados motivos, as agências perdem sua independência

e passam a servir aos regulados, em detrimento da sociedade. Essa teoria serve para justificar a necessidade de reduzir o tamanho do Estado e de seu papel na economia, deixando para o mercado a otimização e regulação natural das relações de troca existentes entre fornecedores e consumidores.

Os que discordam da “teoria da captura” também apresentam argumentos contrários. WILSON (1980, p. ix) continua: “Se alguém acredita que tais agências reguladoras podem ser capturadas por empresas deve explicar por que tais empresas reclamam tão freqüentemente de suas decisões”.

QUIRK (1980, p. 212), falando da FDA, apresenta mais um argumento, ao mesmo tempo em que o rebate, dizendo que, apesar de alguns críticos argumentarem que as indústrias ganham influência na medida em que contratam altos funcionários da FDA, essa prática não tem se mostrado coerente, uma vez que comissários da FDA considerados bastante duros em seu relacionamento com as indústrias também foram convidados. A atitude negativa pode afetar talvez somente um pequeno grupo de profissionais cujas atitudes são consideradas radicais até mesmo pela maioria do pessoal da FDA. Segundo trabalho citado por KELMAN (1980, p. 255), em comparações entre a OSHA e a agência sueca correspondente, concluiu-se que, apesar de as forças políticas das empresas e dos trabalhadores serem diferentes nos dois países, as decisões das agências foram similares em conteúdo. Isso sugere que, pelo menos em um ambiente onde uma agência escuta mais de um grupo de interesse, os valores dos integrantes da agência são mais importantes no conteúdo da decisão que as pressões dos grupos de interesse.

Nos anos 60, estudos acadêmicos nos Estados Unidos defendiam a tese de que a legislação regulatória mal definida no que se refere ao papel do órgão regulador poderia encorajar seu controle pela indústria (MARCUS, 1980, p. 269). Esses estudos tiveram influência importante na aprovação das leis americanas de controle da poluição nos anos 1970 e 1972, com metas claras e cronogramas para atingi-las.

A concentração de autoridade foi uma forma prescrita pelos acadêmicos como receita para evitar a captura do órgão regulador pelos regulados e para evitar a burocracia excessiva. Essa foi a filosofia adotada na criação da EPA em 1970 com poderes amplos. Foram reunidos quinze programas existentes gerenciados por cinco departamentos e conselhos diferentes, em uma organização gerenciada por um único executivo – não uma comissão ou conselho – e encarregada de regular praticamente

todas as fontes de poluição e não somente uma indústria. Considerou-se que concentrar a responsabilidade em uma única pessoa, dotando-a de autoridade sobre tantas indústrias diferentes, iria minimizar as chances de que a EPA pudesse ser uma ferramenta de uma única fonte de influência (MARCUS, 1980, p. 267).

3.6.2.2 Falta de consistência nas decisões do órgão regulador

Um dos problemas que enfraquecem a posição dos órgãos reguladores ocorre quando suas decisões são tomadas de forma não consistente ou não se apresentam bem fundamentadas. Isso ocorre por vários motivos, entre eles a falta de critérios de decisão bem definidos ou a formação não homogênea de seus profissionais.

Um caso que ilustra a questão é o que se refere à atuação da FDA (QUIRK, 1980, p. 220), considerada inconsistente em suas decisões sobre solicitações para o início de testes com humanos e solicitações para comercialização de medicamentos. Enquanto às vezes a agência era severa, a ponto de não ser considerada razoável pelos críticos, em outras ocasiões permitia a aprovação de um medicamento com uma justificativa fraca. Um estudo sobre as decisões da FDA foi patrocinado pelo *Review Panel on New Drug Regulation*¹⁴. Um conjunto de especialistas nacionalmente reconhecidos na área de farmacologia e toxicologia foi dividido em grupos de dois. Trinta solicitações sobre as quais a agência tinha decidido tanto positivamente como negativamente foram escolhidas ao acaso e distribuídas entre os grupos de especialistas para sua revisão e avaliação. Em quinze dos trinta casos, ambos os especialistas concordaram com a decisão da FDA. Em dez, os especialistas discordaram entre si quanto a ter ou não ter sido acertada a decisão da FDA. Em cinco casos, os dois especialistas discordaram da decisão da FDA. Desses cinco, três decisões haviam sido favoráveis e duas negativas. As conclusões desse trabalho foram que, em primeiro lugar, as decisões da FDA são freqüentemente ambíguas. Em metade dos casos escolhidos aleatoriamente, houve alguma discordância. Em segundo lugar, o julgamento da FDA aparentemente não é menos defensável que o dos especialistas. Os especialistas não estiveram menos inclinados a concordar entre si que com a FDA. Finalmente, não existe tendenciosidade nas decisões da FDA. O número de decisões contrárias, para aprovar e para negar, foi praticamente o mesmo.

¹⁴ Painel de Revisão da Regulação de Novos Medicamentos (tradução nossa).

Outro caso em que a competência do órgão regulador foi questionada por atuar em questões não relevantes ocorreu com a OSHA (KELMAN, 1980, p. 255). O órgão era criticado pelos empresários principalmente quanto ao conteúdo das normas e regulamentações; por fazer exigências irrelevantes sem relação com a segurança e a saúde dos trabalhadores. Eram criticadas as exigências que tratavam de assentos de vasos sanitários, restrição à refrigeração da água dos bebedouros e especificação de alturas de grades de proteção na construção civil. Grande parte dessas críticas era fundamentada. Em 1978, a OSHA eliminou quase mil trechos de regulamentação não relacionados com segurança. Isso resolveu somente em parte a questão, pois, ao serem eliminados esses alvos de crítica, os empresários voltaram-se para o aspecto dos altos custos que as normas da OSHA impunham a suas atividades.

3.6.2.3 Incerteza nos requisitos dos regulamentos

Outra dificuldade que os órgãos reguladores têm de enfrentar é que mesmo os testes e requisitos que estabelecem para produtos e atividades sob sua regulação podem não ser totalmente satisfatórios para garantir o controle adequado que desejariam. Por exemplo, no caso da FDA, testes com animais podem não ser totalmente conclusivos: pelos resultados, a aspirina e a penicilina teriam provavelmente sido reprovadas como perigosas, enquanto a malformação causada pela talidomida provavelmente não seria detectada. Por outro lado, os testes em humanos são limitados, e seus resultados são sujeitos a alta margem de incerteza (QUIRK, 1980, p. 203).

Analisando a OSHA e KELMAN (1980, p. 249) também ressalta que existem muitos obstáculos à obtenção em humanos de dados para estabelecer os valores limites para produtos químicos. Na falta desses dados, os julgamentos de curvas de dose-resposta são normalmente realizados com animais. Os estudos com animais são caros, e não foram realizados testes para efeitos crônicos para a maior parte dos produtos químicos aos quais os trabalhadores estão expostos. Finalmente, mesmo quando os testes com animais são realizados, permanece a questão da incerteza na extrapolação dos resultados para os humanos.

3.6.2.4 Viabilidade econômica, tecnológica e administrativa da regulação proposta

Um fator importante no estabelecimento da regulação é a manutenção de uma visão realista sobre a viabilidade da execução da regulação pelos regulados e da capacidade de o órgão regulador verificar o cumprimento da legislação. O caso da criação da EPA nos Estados Unidos também é exemplar nesse sentido. A legislação aprovada não requeria nem mesmo permitia que a EPA levasse em conta os custos da regulação para a indústria. Para obedecer à legislação aprovada, a EPA deveria considerar tão somente os requisitos de redução de emissão com base nas questões de saúde e bem-estar. Três administrações, dos dois partidos, Republicano e Democrata, tentaram impor restrições econômicas à promulgação da regulamentação ambiental. Dois tipos de consideração tornaram-se importantes: a taxa custo-benefício dos sistemas de controle de poluição e o efeito dos gastos com esses sistemas na economia como um todo. Os dados para essas decisões eram esparsos e imprecisos, mais concentrados em custos do que em benefícios, e de informação inconsistente para a tomada de decisões. Se, por um lado, a regulação impunha um custo para as indústrias, com possível reflexo sobre a inflação, e talvez obrigasse o fechamento de algumas instalações incapazes de alcançar o padrão exigido, ela também criava um grande número de postos de trabalho, relacionados às atividades de controle ambiental dentro das próprias indústrias (MARCUS, 1980, p. 278). Os padrões de poluição do ar, baseados somente nos critérios de saúde e de bem-estar, foram projetados para forçar uma mudança tecnológica. Mas os requisitos legais por si sós não compelem a uma inovação tecnológica rápida. Como resultado, obstáculos tecnológicos sérios prejudicaram os esforços para a redução de emissão das fontes principais, como siderúrgicas, usinas elétricas (a carvão e a óleo) e veículos a motor. Essas três fontes eram as poluidoras mais significativas em termos de poluição do ar. As empresas procuraram mudar para fontes mais limpas, mas que encareciam o processo, como gás ou carvão com baixo teor de enxofre. A crise do petróleo obrigou o governo a diminuir as restrições impostas (MARCUS, 1980, p. 280). Da mesma forma, o estabelecimento de prazos e metas de controle de poluição contido na legislação de criação da EPA, teve de se confrontar com dois problemas reais: a falta de tempo para coletar e avaliar as informações e a necessidade de apoio público. A legislação previa a edição de manuais de orientação para a indústria. A falta de tempo impossibilitou a obtenção dos dados necessários para editar os manuais dentro do prazo estipulado. Como o pessoal técnico encarregado desse assunto era composto

basicamente de engenheiros, os mesmos não aceitaram elaborar esses manuais sem ter as informações que consideravam necessárias e perderam o prazo estabelecido de um ano (MARCUS, 1980, p. 282). Por outro lado, equipes compostas principalmente de advogados foram encarregadas da emissão de licenças individuais; e, preocupados com o prazo, começaram a emití-las, às vezes antes mesmo da edição dos manuais ou contra a posição mais atualizada dos mesmos. A falta de decisão e de coerência da EPA nesse assunto permitiu que muitas decisões fossem contestadas nos tribunais, muitas vezes com o recurso a posicionamentos conflitantes originários da própria EPA.

3.6.2.5 Autoritarismo excessivo do órgão regulador

O exercício de autoridade excessiva por parte do órgão regulador ou de seus agentes costuma provocar reações que tendem a restringir a atuação regulatória. Um exemplo de como o autoritarismo pode criar reações e dificuldades para a ação de um órgão regulador pode ser visto no caso da agência de saúde ocupacional americana. O enfraquecimento político da OSHA ocorreu em função de excessos da agência e seus agentes. Em sua maior parte, as reclamações contra ela no Congresso americano estavam relacionadas às ações coercitivas. As cartas para os congressistas queixavam-se de que os empresários estavam sendo tratados como criminosos, sujeitos a punições em que o inspetor da OSHA era ao mesmo tempo juiz e júri, e que estavam sendo vítimas de constrangimento. O Congresso aprovou legislação destinada a restringir as medidas coercitivas da OSHA. As penalidades impostas pela OSHA foram contestadas também nos tribunais, sendo reconhecido que a OSHA havia violado o direito constitucional americano a um julgamento com júri (KELMAN, 1980, p. 260).

Pode-se afirmar que normalmente ocorrem dois estágios de comportamento em relação aos órgãos reguladores, dependendo da cultura e estrutura jurídica do país. Em um primeiro momento, os regulados aceitam a atuação do órgão regulador, principalmente porque a existência do mesmo pode significar uma vantagem competitiva para os que atuam no mercado e que geralmente influenciaram no estabelecimento das regras de regulação. Em um segundo momento, dependendo do grau de atuação do órgão regulador contra os interesses dos regulados e de seu poder real, os regulados passam a questionar a atuação do órgão. Na medida em que essa atuação exceda a legislação e apresente demonstração de autoritarismo, os regulados encontram justificativas para acionar judicialmente o regulador. Quanto maior a

perspectiva de ganhos (ou de perdas pela não contestação), maior a disposição dos regulados nessas ações. São casos conhecidos as ações judiciais das companhias brasileiras de transporte aéreo que reclamam compensações por prejuízos decorrentes da regulação de preços de passagens (DOCA, RIBEIRO, 2004).

3.6.2.6 Incapacidade de lidar com a demanda existente

Outro fator que dificulta a ação do órgão regulador e sua eficácia é a falta de estrutura para lidar com toda a demanda existente. Mesmo para a *Federal Aviation Administration* (FAA), a agência reguladora americana para a aviação, considerada padrão de excelência, a falta de recursos suficientes para lidar com toda a complexidade do sistema é indicada por REASON (1999, p. 169) como uma das razões para os problemas que foram apontados pelo Senado e pela imprensa. Para a *Food and Drug Administration*, por exemplo, o tempo para análise é restrito, e muitas solicitações para novos produtos têm até 300 volumes, dos quais 30 são sumários. Apesar de ter sido fixado um prazo curto, de apenas 180 dias, para a resposta ao requerente, o tempo insuficiente leva a artifícios para sua prorrogação, como a solicitação de informações adicionais, o que aumenta o tempo médio para 2 a 3 anos (QUIRK, 1980, p. 202). Esse fenômeno ocorria em órgãos reguladores brasileiros, nos quais havia sido estabelecido o prazo para julgamento. Com a aproximação do prazo estipulado, novas exigências eram formuladas, como forma de ampliar o prazo de análise. DUTRA (2002, p.40) comenta a falta de recursos:

Outra questão externa é a independência orçamentária. É o contraponto da independência decisória. Agência pobre não sobrevive independentemente. É impossível. Essa é uma questão essencial. Ou se dota – e aí a responsabilidade não é só do Executivo, mas também do Legislativo – as agências de recursos financeiros para que elas possam dispor de meios materiais e humanos, ou elas não terão condição de exercer bem o seu papel, que é cumprir a lei.

3.6.2.7 Favorecimento à manifestação de uma das partes interessadas

Uma das funções mais importantes do órgão regulador é arbitrar conflitos. Alguns órgãos reguladores têm dificuldades para fazer um julgamento justo sobre uma disputa entre a indústria e a outra parte interessada, consumidores, ambientalistas ou outras partes interessadas. Isso ocorre porque as indústrias são normalmente mais organizadas e encontram espaço para realizar seu “lobby”. Segundo uma análise de

QUIRK (1980, p. 211), os representantes da indústria têm contato com os funcionários da FDA e levam e apresentam argumentos a favor de suas solicitações. Não existem representantes dos opositores ou consumidores apresentando argumentos contrários. Os funcionários da FDA precisarão procurar se quiserem encontrar.

3.6.2.8 Falta de atualização científica e tecnológica

O órgão regulador necessita acompanhar os avanços científicos e tecnológicos que possam ter impacto nos processos de regulação. Quando há isolamento do órgão regulador, esse isolamento pode fazer com que os regulados avancem em termos de conhecimento tecnológico, enquanto o órgão regulador permanece desatualizado, tendo sua capacidade de atuação diminuída. A atualização científica e tecnológica do órgão regulador pode ser feita com o contato com a comunidade científica a ele relacionada, através da interação com atividades similares executadas em outros países e com o intercâmbio com órgãos reguladores estrangeiros e organizações internacionais da área, além de participação em eventos técnico-científicos afins. Em determinados casos, o órgão regulador pode necessitar de maiores informações sobre um caso específico e deve patrocinar pesquisas e trabalhos voltados para esses resultados. Isso normalmente é feito através de instituições de pesquisa e desenvolvimento que atuam na área, muitas vezes de forma exclusiva, com atendimento prioritário às demandas do órgão regulador, atuando como organização de suporte técnico. Em outros casos, o conhecimento é obtido através de trabalhos de cooperação com universidades e centros de pesquisa e desenvolvimento.

3.6.3 Relacionamento de órgãos supervisores com o órgão regulador

Os órgãos reguladores, por mais independentes que sejam, estão sujeitos a uma subordinação hierárquica ou a um controle realizado por outras instituições (órgãos supervisores). Essa subordinação está relacionada ao recebimento e à liberação de recursos; ao apoio político, que permite contratação de recursos humanos, por exemplo; à participação em discussões sobre temas que envolvam a atuação do órgão regulador, como as alterações de lei, e a outras ações das quais depende direta ou indiretamente a eficácia da atuação do órgão regulador. Em grande parte das vezes, a avaliação da

atuação do órgão regulador ocorre de forma indireta, pela aprovação das diversas partes interessadas.

Para o órgão hierarquicamente superior são importantes algumas características da atuação do órgão regulador. Em primeiro lugar, que a atuação do órgão regulador produza resultados que possam justificar o apoio dado e trazer, ainda que de forma indireta, prestígio ao nível hierárquico superior.

Em segundo lugar, que o órgão regulador tenha condições de exercer as funções de assessoria na área específica.

No Brasil, como em outros países, além das subordinações das agências ao Executivo, as mesmas estão sujeitas ao controle dos tribunais de contas. Tradicionalmente, os órgãos de controle se interessavam pela eficiência com que os órgãos reguladores, como outras instituições públicas, utilizavam os recursos que recebiam, isto é, de forma adequada, dentro das regras estabelecidas e para a finalidade a que se destinavam. Esse controle vem se ampliando como mostram as notícias da imprensa. Em reportagem no Globo, a jornalista Mônica TAVARES (2004) relata que o Tribunal de Contas da União (TCU) concluiu que a ANATEL não comprova o cumprimento de metas pelas concessionárias e determinou também que a agência utilizasse “procedimentos que assegurem a validade técnica das conclusões” bem como “tecnologias mais adequadas e menos defasadas”. Ou seja, os órgãos de controle estão procurando avaliar se o órgão regulador está realizando a missão para a qual foi criado, o que está ligado à sua eficácia e à sua utilidade. Essa atuação desses órgãos, entretanto, é totalmente contestada por BARROSO (2004, p. 107) que, referindo-se ao Tribunal de Contas da União, declara o seguinte:

Nada, rigorosamente nada, no texto constitucional o autoriza a investigar o mérito das decisões administrativas de uma autarquia – menos ainda de uma autarquia com as características de uma Agência Reguladora. Não pode o Tribunal de Contas procurar substituir-se ao administrador competente no espaço que a ele é reservado pela Constituição e pelas leis. O abuso seria patente. Aliás, nem mesmo o Poder Legislativo, órgão que é coadjuvado pelo Tribunal de Contas no desempenho do controle externo, poderia praticar atos dessa natureza.

3.6.4 Relacionamento dos outros reguladores com o órgão regulador

Poucos são os órgãos reguladores que atuam de forma totalmente isolada em uma área. Normalmente, regulamentações provenientes de diversos órgãos reguladores

se sobrepõem dentro das diversas áreas de atividade nas sociedades organizadas. As próprias atividades podem ser classificadas por mais de uma de suas características. Por exemplo, uma indústria de qualquer ramo produtivo deverá obedecer a legislações municipais e estaduais em áreas diferentes, afetas à segurança da instalação, à segurança do trabalhador, à saúde do trabalhador, à área fiscal, e assim por diante. Dificilmente a atuação isolada de um órgão regulador consegue garantir sozinha a adequada obediência aos requisitos que exige para sua área de competência, pois muitos deles dependem também da atuação de outros reguladores. CARVALHO (1993), por exemplo, aponta que a fraca integração inter e intra-governamental é uma das principais deficiências que os órgãos ambientais brasileiros enfrentam na utilização dos instrumentos de controle ambiental (multas e sanções, zoneamento, padrões, licenças).

Na maioria dos casos, para obtenção da eficácia regulatória, a atuação não deveria se concentrar no desempenho de um único órgão regulador, pois a falha de um dos componentes pode comprometer todo o sistema. Entretanto, poucas são as áreas de regulação em que a abordagem é feita de forma integrada, com definição da responsabilidade específica de cada órgão e incentivo ao compartilhamento de informação. Mesmo em áreas com alto grau de organização, como a área financeira, só mais recentemente as informações têm fluído entre os órgãos que exercem papel regulador (Banco Central, Receita Federal, Comissão de Valores Mobiliários, Banco do Brasil, para citar alguns que atuam na área). Muitas vezes essas restrições podem ter caráter legal, mas a maioria ocorre pela falta de coordenação adequada entre os diversos interessados, seja pela falta de avaliação conjunta, seja mesmo por medo de perder a autonomia que exerce sobre a área, com a respectiva perda de poder e prestígio. Episodicamente, ações conjuntas de cooperação são realizadas entre órgãos reguladores, mas normalmente destinam-se a um objetivo temporário e imediato, desfazendo-se depois a cooperação por falta de mecanismos mais duradouros como, por exemplo, uma regulação mais específica.

Essa ação sinérgica aumenta a eficácia da regulação, pois torna disponíveis mais informações a respeito dos regulados, ao mesmo tempo em que aumenta o poder de dissuasão perante as tentativas de fraude e desrespeito às regras estabelecidas.

O funcionamento desses sistemas entre órgãos reguladores poderia seguir os padrões definidos por CAVALCANTI (1998, p. 81, *apud* PECI, 2000):

A situação descrita como uma rede inter-organizacional expressa um padrão total de interação em um grupo de organizações que se dispõem a atuar conjuntamente, como um sistema, para alcançar objetivos próprios e coletivos, ou resolver problemas específicos de um clientela alvo ou setor. As organizações atuantes como rede estariam orientadas não apenas para seus objetivos próprios, mas também para objetivos coletivos. Manteriam relações sistemáticas, e até mesmo padronizadas, com suas congêneres. No que concerne à atuação sobre a região a ser desenvolvida, ou o recurso a ser gerenciado, demonstrariam um grande conhecimento uma das outras sobre funções e responsabilidades de cada uma, no que se refere ao problema, e manifestariam um elevado grau de consenso em relação à política em vigor. No contexto ideal de uma rede, as organizações se caracterizam ainda por evitar disputas em torno de domínios definidos de maneira ambígua. Em geral, avaliam positivamente as relações de interdependência existentes.

Na regulação, quando não há articulação entre os diversos órgãos reguladores, pode ocorrer uma competição entre eles, levando-os a apontar erros e fragilidades uns nos processos dos outros, o que acaba enfraquecendo a todos, em termos de capacidade de atuação e de imagem, perante os órgãos que os sustentam e perante os regulados. Essas fraquezas são exploradas pelos regulados, seja em termos de tornar mais fraco o poder de coerção, seja pela contestação das decisões do órgão regulador na alçada jurídica.

Recomenda-se, então, utilizando os conceitos modernos e a tecnologia disponível, o funcionamento de sistemas de regulação em rede, com a criação de um sistema inter-organizacional envolvendo os órgãos reguladores. Esses sistemas passam a ter pontos de eficácia compartilhados, que na sua união irão fazer com que se alcance uma eficácia global, que será maior que a soma das eficácias isoladas.

As principais expectativas básicas relacionadas a outros reguladores podem ser inferidas das dificuldades que existem para o estabelecimento das interações ou das redes organizacionais. Existe normalmente uma disputa pela área de atuação, proveniente muitas vezes da imprecisão da legislação, que permite mais de uma interpretação ou que remete a mais de um órgão regulador a responsabilidade por uma determinada área, sem definir a diferença de atuação de cada um. Na área nuclear, por exemplo, a legislação, além de contemplar a CNEN como órgão responsável pela radioproteção e segurança nuclear, atribui funções reguladoras também ao Ministério da Saúde e ao Ministério do Meio Ambiente, que têm na ANVISA e no IBAMA, respectivamente, seus órgãos executores. Essas funções, mesmo não sendo as mesmas, podem ser mais bem exercidas através de uma ação harmônica entre os órgãos citados. Nesse sentido, poderiam ser utilizados cadastros comuns, troca de informações e a

realização de inspeções e auditorias conjuntas. Normalmente quando um regulado apresenta não-conformidade relativa a requisitos de uma regulação, é provável que também esteja deixando de cumprir requisitos de outras áreas.

3.6.5 Relacionamento dos grupos de ação engajados com o órgão regulador

Uma das características das sociedades democráticas é a convivência entre grupos com opiniões diferentes, muitas vezes opostas. Alguns desses grupos conseguem agregar-se de forma organizada e, mesmo sem ter suficiente força para alterar de imediato as atividades de determinadas áreas, mantêm um permanente questionamento dos atos e decisões dos órgãos reguladores. Uma das características principais desses grupos de ação engajados está na utilização da informação e sua difusão, de forma a angariar simpatizantes para suas posições. Ainda que muitos desses grupos manifestem preocupações legítimas e bem fundamentadas, outros utilizam, com maior frequência, a desinformação e a falta de ação de esclarecimentos por parte do órgão regulador. Os programas que tiveram maior sucesso em termos de aceitação em áreas polêmicas, como o programa nuclear francês (BOURGEOIS *et al.*, 1997, p. 215-228; ASN, 2001, p. 97-104), foram os que souberam demonstrar transparência e ganhar credibilidade junto à sociedade. Apesar disso, mesmo na França continuam a existir grupos antinucleares ativos, que, no entanto, não conseguem obter sucesso entre a maioria da população. Os grupos de ação engajados são grupos que trabalham normalmente como grupos de defesa de consumidores, do meio ambiente, de animais ou de outras causas específicas. Muitos de seus líderes têm interesses legítimos e sua contribuição tem sido relevante para a evolução da sociedade em termos de progresso na civilidade e na qualidade de vida. Entretanto, um aspecto levantado por QUIRK (1980, p. 215) em relação à FDA, mas que certamente ocorre com outros órgãos reguladores, é que existem posições defendidas pelos representantes de grupos de consumidores que nem sempre refletem os interesses objetivos dos consumidores. Uma vez que esses representantes necessitam ganhar publicidade e persuadir o público de sua importância para permanecer no negócio, tais grupos têm motivos para exagerar a irresponsabilidade da indústria e para apresentar o órgão regulador como completamente “capturado” pelos regulados.

A avaliação do órgão regulador sobre seu relacionamento com os grupos de ação engajados deve estar dirigida aos grupos que têm preocupações legítimas, com o

objetivo de procurar esclarecê-las e analisá-las, pois podem ser uma importante fonte de informações para o aperfeiçoamento do órgão regulador. Entretanto, o órgão regulador deve estar técnica e estruturalmente preparado para enfrentar os mais diversos meios de contestação, dos quais um dos mais complexos é a contestação por meio do sistema legal. No Brasil, essa situação tornou-se mais complicada principalmente para os órgãos reguladores que fazem parte da estrutura da administração pública direta e autárquica. Com a criação da Advocacia Geral da União, os setores que representavam o órgão regulador ficaram desvinculados da instituição específica. Com isso, diminuiu o interesse na especialização em questões que permeiam a área tecnológica e a área jurídica.

A ação principal do órgão regulador em relação aos grupos de ação engajados deve estar em assegurar-se de que tem as condições de responder às contestações que possam surgir, principalmente aquelas que acabem sendo levadas a um tribunal.

3.6.6 Relacionamento dos organismos internacionais com o órgão regulador

Muitos órgãos reguladores são os representantes de seu país em organismos internacionais com os quais o país tem compromissos por força de acordos. Com a globalização e com a ampliação das associações econômicas e políticas entre países, a quantidade de compromissos entre a comunidade internacional vem se ampliando a cada dia. Esses compromissos podem ser relativos à implantação local de regulação compatível com a adotada internacionalmente, ou de práticas consideradas adequadas em áreas diversas, como por exemplo, as relativas à saúde, ao trabalho, à segurança no transporte de materiais perigosos, ao meio ambiente e outras. Na área nuclear existem diversos acordos relativos a segurança de reatores nucleares, a rejeitos radioativos, a informações sobre tráfico de fontes (IAEA, 2004b). Outros compromissos estão relacionados ao funcionamento da estrutura dos organismos internacionais e podem envolver diversos tipos de participação, entre as quais se inclui o pagamento de contribuições ao organismo internacional. As expectativas dos organismos internacionais estão, portanto, relacionadas ao cumprimento dos acordos assinados, ao pagamento das contribuições, à colaboração nas iniciativas e à participação nos trabalhos conjuntos.

É necessário, entretanto, a avaliação adequada por parte dos dirigentes e agentes dos órgãos reguladores em seu relacionamento com os organismos internacionais, pois nem sempre as solicitações e pressões que vêm dessas instituições atendem a interesses legítimos. Os organismos internacionais sofrem muitas vezes a influência exagerada de grandes potências, podendo se tornar mais um instrumento desses países do que instituições que atendem aos interesses globais. Por exemplo, Hans Blix, que comandou as inspeções das Nações Unidas no Iraque para a busca de armas de destruição em massa, fala em seu livro sobre a pressão exercida sobre os inspetores da AIEA e da UNAMOVIC¹⁵ pelos Estados Unidos (BLIX, 2004). Atualmente está em discussão a assinatura pelo Brasil do documento conhecido como Protocolo Adicional ao Tratado de Não-Proliferação (IAEA, 1998). Esse documento cria para o signatário compromissos que permitem que ocorram inspeções ampliadas em seu território, inclusive em instalações não nucleares mas que possam ter algum relacionamento com a área nuclear. Também é um documento assimétrico, pois a forma de sua aplicação não é igual para os detentores ou não da tecnologia de armas nucleares. Por esse motivo é necessário que os recursos humanos encarregados de fazer o relacionamento com os organismos internacionais estejam técnica, política e culturalmente preparados para essa função, devidamente orientados pelos canais de política externa nacional.

3.6.7 Relacionamento dos colaboradores com o órgão regulador

Os colaboradores, mais do que receber seu sustento como retribuição pelo trabalho no órgão regulador, estão associados ao sucesso ou ao insucesso do mesmo. De sua parte, o órgão regulador depende desses recursos, que são os ativos mais estratégicos da organização, pois, além de serem os recursos de substituição mais difícil, são eles que fazem a diferença na qualidade da execução da regulação. Normalmente o nível de educação profissional em um órgão regulador é elevado e existe um comprometimento das pessoas com o objetivo do órgão regulador. Isso faz com que as expectativas dos colaboradores estejam ligadas ao prestígio de que o órgão regulador desfruta, às condições de trabalho que têm, à perspectiva de progresso profissional, à existência de desafios profissionais e à possibilidade de participação nas decisões.

¹⁵ UNAMOVIC – *United Nations Monitoring, Verification and Inspection Commission*: Comissão das Nações Unidas para Monitoramento, Verificação e Inspeção.

O perfil do órgão regulador é definido pelos seus colaboradores. Uma mudança fundamental no desempenho da regulação na área ambiental é apresentada por MARCUS (1980, p. 288), referindo-se à criação da EPA, agência reguladora que reuniu diversos órgãos ambientais em 1970, ao contar ressalta que o chefe da EPA, Ruckelshaus, um antigo membro do ministério da Justiça acostumado a gerenciar advogados, trouxe muitos advogados jovens e ambiciosos para a agência e deu a eles as missões relativas às ações coercitivas. Os órgãos de controle ambiental anteriores quase não tinham advogados em seus quadros. Eram compostos quase que inteiramente de pesquisadores, que tinham a reputação de serem capazes de “estudar um problema até a morte”, mas não eram conhecidos por serem capazes de resolver um problema rapidamente. Ruckelshaus enfatizou as obrigações da EPA em termos de fazer valer a lei, em oposição a suas responsabilidades de pesquisa.

Pode-se afirmar que as expectativas básicas estão relacionadas à imagem que o órgão regulador projeta para a sociedade, às condições de trabalho disponíveis para os colaboradores, à perspectiva profissional. Vale ressaltar que dentro das condições de trabalho, além da disponibilidade de recursos de infra-estrutura, outros fatores são importantes, como o clima organizacional e a liderança.

3.7 CONCLUSÕES SOBRE OS FATORES QUE AFETAM A EFICÁCIA

Das discussões do capítulo, pode-se chegar às seguintes conclusões:

- a) A eficácia da regulação está ligada aos motivos que levaram ao estabelecimento da regulação.
- b) O uso de Indicadores ligados aos resultados esperados da regulação é uma forma de avaliar os resultados da regulação. Esses indicadores estão principalmente ligados ao conceito de *utilidade* da regulação. Os indicadores devem ser simples, confiáveis e devem estar relacionados com o que se deseja medir, o que nem sempre é factível.
- c) Existem diversos segmentos da sociedade que são afetados de forma diferente pela regulação. Esses segmentos são as chamadas *partes interessadas*. Para a regulação, consideram-se partes interessadas mais importantes o público, os regulados, os órgãos supervisores, os grupos de ação engajados, os organismos internacionais e os colaboradores.

- d) Para uma regulação ser eficaz, ela depende de que a atuação do órgão regulador atenda aos requisitos de *legalidade*, de *utilidade* e de *legitimidade*. Esta última é mais difícil de ser avaliada objetivamente, pois está ligada à percepção da atuação do órgão regulador no ambiente da regulação, dada por expectativas que são percebidas em relação a essa atuação.
- e) Na medida em que o sistema de regulação não esteja sendo eficaz, a tendência é que forças sejam mobilizadas no sentido de alterá-lo. Essa alteração pode ser desde a mudança na forma de atuação do órgão regulador à própria extinção da regulação.
- f) Se o órgão regulador não é totalmente autônomo, a obtenção de recursos pode ser um fator impeditivo para o alcance da eficácia. Dessa forma, pode-se considerar que a capacidade do órgão regulador de influenciar os responsáveis pelos recursos (o Governo) e obter esses recursos é um fator importante para a eficácia. Por sua vez, essa capacidade de influenciar está relacionada à visibilidade com que o órgão regulador consegue projetar sua eficácia.
- g) A eficácia de atuação do órgão regulador é afetada pela forma pela qual estabelece suas políticas e estratégias de regulação. A estratégia a ser adotada está relacionada à área de atuação e aos aspectos específicos da área a ser regulada.
- h) Como toda organização, o órgão regulador, para ter uma atuação coordenada e dirigida, necessita de uma estrutura na qual são importantes o sistema de planejamento e coordenação e os sistemas operacionais de gestão.
- i) Para um órgão regulador, são de particular relevância os sistemas operacionais de gestão de processos de autorização e controle, de recursos humanos, de recursos de infra-estrutura, e de comunicação e informações.
- j) A estrutura legal limita a atuação do órgão regulador. A falta de legislação adequada pode afetar a eficácia ao não dar a suficiente autonomia ao órgão regulador e ao criar áreas de conflito de competência com outros reguladores.
- l) A eficácia da regulação depende das expectativas das partes interessadas. Essas expectativas normalmente diferem em função da diversidade de interesses de cada uma dessas partes interessadas. As possíveis interferências dos diferentes relacionamentos com o órgão regulador devem ser levadas em consideração quando da busca de ações de aperfeiçoamento para a regulação.

4 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia e a forma pela qual é aplicada. São descritas as ferramentas utilizadas e as especificidades de sua aplicação. Os diferentes estágios da *Soft Systems Methodology* são apresentados de forma detalhada, assim como a forma de execução de cada um deles. São apresentados os processos utilizados para obtenção das informações das pesquisas com profissionais do órgão regulador.

4.1 A APLICAÇÃO DA SSM

4.1.1 O detalhamento operacional da metodologia

A metodologia para modelagem e análise do problema apresentado é a estabelecida pela SSM (*Soft Systems Methodology*). A metodologia trabalha com conceitos idealizados (mundo ideal) e informações da área em análise (mundo real). Os estágios na aplicação da metodologia são os que se seguem:

1. Levantamento não-estruturado da situação de problema (mundo real)¹⁶;
2. Expressão (escrita/representada) da situação de problema (mundo real);
3. Elaboração das definições-chave dos sistemas relevantes(mundo ideal);
4. Estabelecimento de modelos conceituais (mundo ideal);
5. Comparação dos modelos conceituais, obtidos no estágio 4 (mundo ideal); com a situação de problema expressa no estágio 2 (mundo real);
6. Possíveis mudanças planejadas (mundo real).

Esses estágios não são seqüenciais, nem se realizam isoladamente. Um sétimo item da metodologia seria a execução das mudanças propostas, com o conseqüente retorno para um novo ciclo. Esse item foge ao alcance da tese, que se propõe a chegar até a apresentação de proposta de possíveis mudanças planejadas.

¹⁶ A SSM utiliza balões não estruturados e linhas curvas em suas representações para expressar sua diferença em relação à análise para sistemas bem definidos. Mais ainda, procura mostrar que a representação do sistema, além de ser somente “uma visão percebida” tem em si a transitoriedade. Neste trabalho foi adotada em algumas partes a representação por blocos e linhas retas, simplesmente em função da facilidade de leitura das representações, não seguindo a mesma forma de representação adotada por Checkland. Ainda assim, permanece o conceito sobre a transitoriedade e parcialidade das visões representadas, que devem servir principalmente como elemento de discussão para levar à proposição de ações voltadas para a melhoria do sistema analisado.

Os estágios 1, 2, 5 e 6 são atividades do mundo real, direcionadas para a avaliação da situação de problema; os estágios 3 e 4 são atividades de “pensamento sistêmico” que podem ou não envolver aqueles que se encontram na situação de problema dependendo das circunstâncias especificadas do caso em análise. O processo não necessita iniciar-se no passo 1 podendo ter início em qualquer um dos estágios intermediários (CHECKLAND, 1999, p. 210).

Os estágios 1 e 2 constituem a fase de “expressão” durante a qual procura-se construir o quadro descritivo mais rico possível em termos de conteúdo da situação geral na qual foi percebido o “desconforto”. Para essa fase é recomendado que o analista mergulhe na realidade o mais profundamente que puder, se possível vivenciando as situações que pretende estudar e analisar.

No estágio 3 procura-se expressar em palavras as “definições-chave” (“root definitions”), que devem guardar a natureza fundamental dos sistemas escolhidos – “a tarefa específica que está sendo executada”. Segundo a SSM, podem ser elaboradas inúmeras definições-chave para que sejam escolhidas as mais convenientes. A sistemática para a formação de definições-chave é denominada CATWOE, mnemônico composto a partir da inicial da palavra de cada um dos elementos utilizados (SMYTH, CHECKLAND, 1976, *apud* CHECKLAND, 1999, p. 224):

- os que são afetados pelo sistema, beneficiados ou prejudicados (“*Customers*”¹⁷);
- os atores do sistema (“*Actors*”) que atuam dentro do sistema e que executam os principais verbos relacionados a atividades do sistema;
- o processo de transformação (“*Transformation*”), que é o processo pelo qual as entradas definidas serão transformadas em saídas definidas;
- a visão de mundo (“*Weltanschauung*” – em alemão) que representa uma estrutura, imagem ou significado particular que torna válida a definição-chave específica;
- o proprietário do sistema (“*Ownership*”) que é a organização (*agency*) que tem a principal ligação com o sistema e o poder de fazer o sistema deixar de existir;

¹⁷ O conceito de “*customers*”, como estabelecido por SMYTH E CHECKLAND (*apud* CHECKLAND, 1999), que envolve beneficiários e “vitimas” do sistema, assemelha-se ao conceito de “*stakeholders*” bastante utilizado em administração, adotado neste trabalho como “partes interessadas”.

- as restrições ambientais do sistema (“*Environmental constraints*”), características do ambiente, e/ou de sistemas envolventes ou de hierarquia superior que serão tomadas como “dados”.

As definições-chave são montadas com a utilização do modelo CATWOE e as relações PQR da SSM. Esse conceito significa exercer um raciocínio da forma: faça P por Q para conseguir obter R, o que responde a três questões: “O que fazer (P)?”, “Como fazer (Q)?” e “Por que fazer (R)?”. As informações para a elaboração das definições e para o estabelecimento dos conceitos utilizados na discussão foram obtidas da bibliografia e de modelos teóricos da regulação.

O estágio 4 consiste em elaborar modelos conceituais dos sistemas conforme estabelecido pelas definições-chave. A partir das expectativas das partes interessadas são realizados desdobramentos com o objetivo de verificar quais são os requisitos dos sistemas de gestão necessários para conseguir satisfazer essas expectativas. O resultado permite um diagnóstico mais detalhado, em uma relação causa-efeito que verifica quais as condições operacionais que afetam a eficácia da regulação. A comparação entre a situação real descrita no estágio 2 e o modelo idealizado do estágio 4 aponta diferenças e esboça soluções.

No estágio 5 são definidas as situações que realmente foram percebidas como situações de problema, a partir das percepções obtidas da pesquisa realizada com profissionais do órgão regulador. Os dados da pesquisa são enriquecidos com informações obtidas de documentos e relatórios do órgão regulador. A análise do correio eletrônico institucional fornece informações sobre o relacionamento dos usuários com o órgão regulador. Os modelos do estágio 4 são trazidos para o mundo real e comparados com as percepções do que aí existe. Dessa comparação surgem as propostas para ações de melhoria.

O estágio 6, utilizando o posicionamento de profissionais de alto nível gerencial, verifica se as propostas atendem ao mesmo tempo aos critérios de serem justificadamente desejáveis e ao mesmo tempo viáveis, considerando as atitudes predominantes na organização e as estruturas de poder.

Em todo o processo, a metodologia possibilita quatro formas de comparação, que são a discussão informal, o questionamento formal, o cenário escrito com base na operação dos modelos e a tentativa de modelagem do mundo real na mesma estrutura

dos modelos conceituais. Os modelos são utilizados como uma fonte de questionamento do mundo real. Todas essas formas foram utilizadas no processo. O objetivo dessa comparação é encontrar uma acomodação entre os diversos interesses na situação para construir propostas de ação que possam trazer melhorias para a situação inicial percebida como problema.

4.1.2 A seqüência de aplicação da SSM

Na utilização da estrutura de estágios da SSM, a seqüência principal tem início com o levantamento bibliográfico e análise dos conceitos, características e aspectos importantes dos sistemas pertinentes relacionados à regulação (estágio 3). A seguir foi proposto e analisado um modelo conceitual idealizado (estágio 4).

Com a finalidade de definir melhor uma realidade, trabalhou-se com uma área específica, o que pode ser considerado como um estudo de caso, que é a regulação nuclear brasileira (estágios 1 e 2). A especificação da área de estudo permite a identificação direta das partes interessadas, assim como dos outros componentes do sistema de regulação. Os fatores históricos e culturais que marcaram a formação do modelo real atual foram avaliados através de depoimentos e de consulta bibliográfica. O caso específico do órgão regulador nuclear foi então comparado com o modelo conceitual idealizado e com práticas adotadas em outros países bem como com práticas recomendadas internacionalmente. O questionário com profissionais do órgão regulador serviu para definir as situações percebidas como problema (estágio 5). Foram apontadas as diferenças entre o modelo real em comparação com o modelo ideal e sugeridas possíveis ações (estágio 6). A validação das propostas foi realizada utilizando a pesquisa com um grupo restrito de profissionais que ocuparam a função de dirigentes com maior poder de decisão nos processos regulatórios. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar as propostas e selecioná-las segundo os critérios de “sistemicamente desejáveis”, “culturalmente realizáveis” e “politicamente exequíveis”. O resultado da pesquisa constitui o plano de ação de melhorias. A Figura 9 apresenta o processo utilizado com cada um de seus componentes.

4.2 CONSTRUÇÃO DO MODELO IDEALIZADO

4.2.1 A elaboração das definições-chave e desdobramento das expectativas

Foram estabelecidas definições-chave para a regulação conforme a “visão de mundo” de cada uma das partes interessadas. Essas definições-chave representam a simulação pelo analista/pesquisador do posicionamento de cada uma das partes interessadas.

O desdobramento das expectativas foi feito dentro dos sistemas operacionais de gestão, considerando os eventos, fatos e processos que contribuem de forma fundamental para atingir o resultado expresso pela expectativa. Esses elementos estão diretamente relacionados ao conceito de fatores críticos de sucesso, especificados neste caso para cada um dos sistemas operacionais de gestão. A diferença é que nos diversos modelos de planejamento organizacional os fatores críticos de sucesso são tomados em um sentido mais amplo, com abrangência em toda a organização. Neste caso, os fatores críticos de sucesso estão em um nível mais detalhado, definidos para cada subsistema.

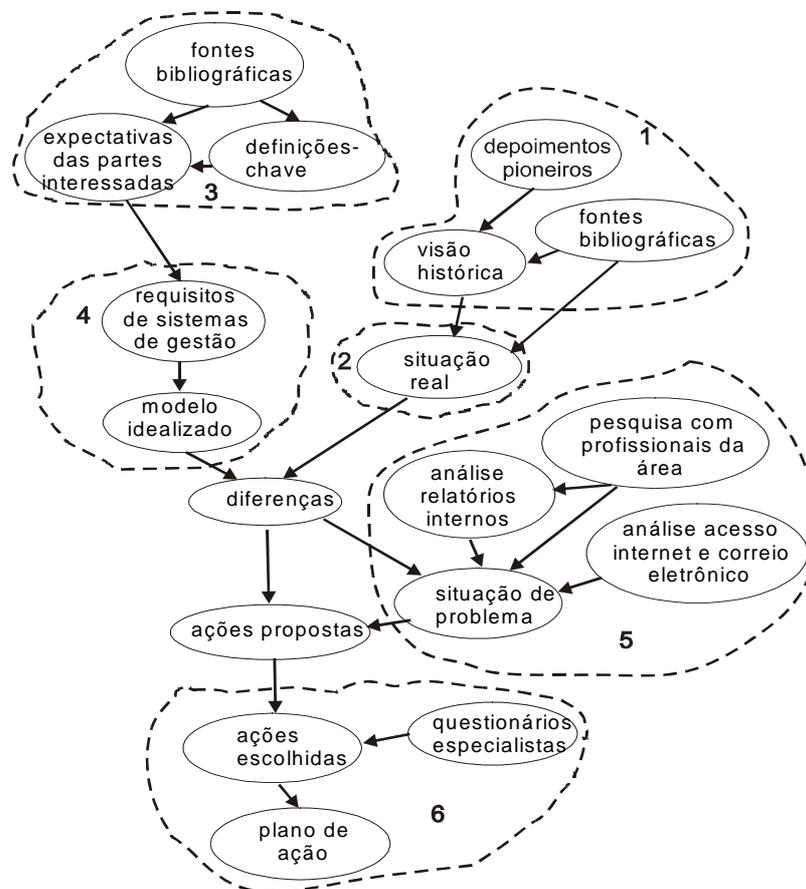


Figura 9: Estágios na aplicação da metodologia SSM

Os resultados obtidos pelas análises feitas com o desdobramento das expectativas dependem dos participantes no processo. Os resultados podem variar dependendo da organização, dos temas prioritários no momento do trabalho, da estruturação da organização, treinamento dos gerentes, implantação de métodos modernos de gestão. Essa variação nos resultados é esperada e considerada na metodologia. Existe um número muito grande de relacionamentos possíveis entre as diversas expectativas e atividades, enquanto o processo busca explicitar apenas os que são mais relevantes, o que depende do posicionamento dos participantes no processo de escolha.

4.2.2 Definição dos requisitos para o modelo idealizado

Com base nas definições-chave de cada uma das partes interessadas, são escolhidas três expectativas que cada parte interessada tem em relação ao sistema de regulação, procurando-se definir quais são as expectativas mais importantes para cada uma delas. O critério de escolha é baseado na discussão das características que os órgãos reguladores assumem para cada parte interessada. Utilizando-se das referências e do processo de questionamento, o analista/investigador procura se colocar no lugar de cada uma das partes.

O processo procura responder a perguntas como, por exemplo: “O que a regulação (ou o órgão regulador) deve fazer ou deve ter para atender a uma dada expectativa?”. São escolhidos os fatores mais relevantes para a concretização dessa expectativa.

Os seguintes foram considerados sistemas operacionais de gestão: a gestão dos processos finalísticos (autorização e controle), a gestão de recursos humanos e a gestão de recursos de infra-estrutura. A esses sistemas também estão associados o sistema de comunicação e informações, que serve como interface entre o órgão regulador e as partes interessadas, e a estrutura legal, que, além de ter componentes que definem o ambiente da regulação, é também a área na qual existe demanda específica por apoio nas atividades regulatórias.

Para cada parte interessada, a partir do questionamento, as expectativas são desdobradas em outras expectativas, processos ou atividades, que devem se relacionar aos sistemas de gestão, de forma a direcionar os requisitos necessários que devem ser

encontrados nesses sistemas. A redação dos requisitos é feita tendo-se em mente as expectativas que deram origem ao requisito e seu desdobramento. A finalidade é manter associada a causa fundamental para a qual se definiu a característica desejada.

O resultado desse processo é a construção, para cada parte interessada, de um quadro no qual são colocadas as justificativas que levaram ao desdobramento em cada item. O desdobramento é feito sucessivamente até que se chegue aos requisitos dos sistemas operacionais de gestão. Para cada sistema operacional de gestão, é montado um novo quadro com o agrupamento dos requisitos para aquele sistema operacional de gestão, retirados dos quadros referentes às partes interessadas. Esses novos quadros fornecem uma visão geral dos requisitos de cada sistema operacional de gestão. Os requisitos dos novos quadros são ordenados e, em alguns casos, consolidados e redigidos novamente para se obter um conjunto adequado de requisitos para a estrutura legal e para os sistemas operacionais de gestão. Dessa forma é obtido um modelo constituído pelos sistemas de gestão com os requisitos necessários para que se atenda às expectativas das partes interessadas. A partir da discussão e do ajuste dos requisitos é definido um modelo idealizado para a regulação e para o órgão regulador.

Esse modelo é utilizado para comparação com a descrição da situação real. A Figura 10 mostra a seqüência de operações para a montagem do modelo conceitual.

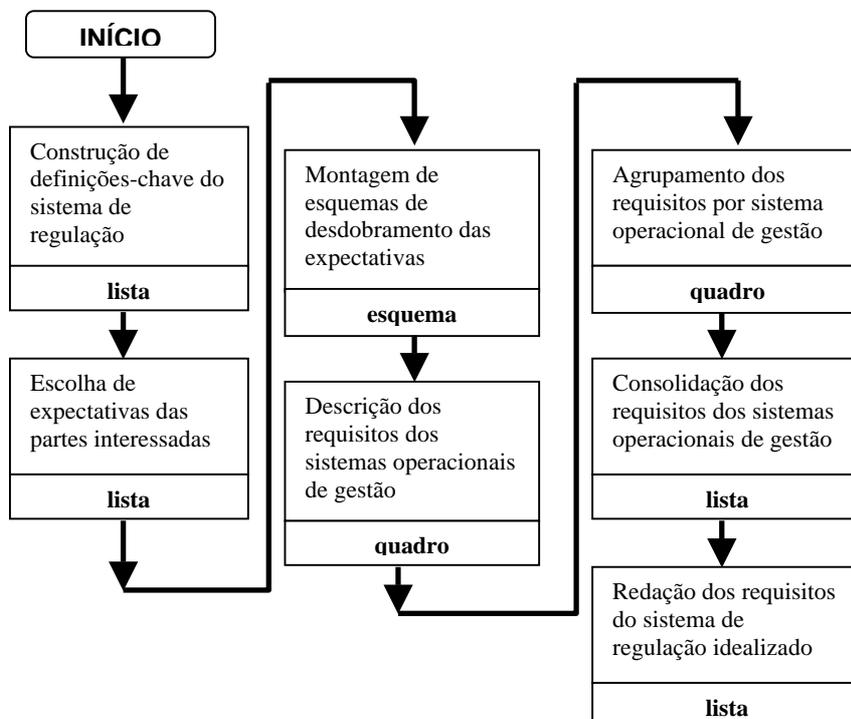


Figura 10: Seqüência de operações para obtenção do modelo idealizado

4.3 CONSTRUÇÃO DA DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO REAL

4.3.1 Fontes de informação para a criação de um quadro descritivo

A metodologia foi aplicada ao caso particular da regulação nuclear brasileira. A descrição da situação real foi feita, em primeiro lugar, a partir de uma perspectiva histórica, na qual se analisa a evolução da regulação nuclear no mundo e no País. Para isso, foram utilizados a bibliografia disponível, depoimentos, exame de documentação e outros meios, dependendo do requisito em análise.

Para tópicos específicos, foram utilizados documentos relacionados com o assunto, como a legislação em vigor sobre a área, documentos e relatórios do órgão regulador, como Instruções Normativas, Normas (Regulamentos Técnicos), Relatórios Técnicos, relatórios de órgãos de controle e informações da mídia.

Para aumentar o conhecimento sobre a evolução da regulação nuclear no Brasil, foram colhidos depoimentos com pessoas que participaram da fase inicial da implantação da regulação nuclear no País. Foram utilizados relatórios do Projeto “Repensar a CNEN”, realizado de 1997 a 2002, que procurou estabelecer uma estrutura de planejamento estratégico para o órgão regulador (CNEN, 2002a, 2002b). Foram utilizados relatórios de gestão do órgão regulador, enviados para os órgãos supervisores (Ministérios de Ciência e Tecnologia, Ministério do Planejamento, Tribunal de Contas). Outra fonte de informação foi o relatório do Tribunal de Contas da União (TCU, 2000) sobre o órgão regulador, no qual são comentados aspectos da regulação. Foram avaliados também posicionamentos na imprensa, por parte de pessoas ligadas a organizações externas e associações de classe. Foram analisados, ainda, outros relatórios internos do órgão regulador nuclear e dos institutos relacionados¹⁸.

4.3.2 Avaliação da evolução da área regulatória nuclear

Com a finalidade de enriquecer a análise da evolução da área regulatória no País, uma vez que não foram encontradas fontes bibliográficas que cobrissem o assunto, foram tomados depoimentos de 15 pessoas. Essas pessoas foram escolhidas por terem testemunhado etapas importantes do desenvolvimento da regulação nuclear ou por

¹⁸ Embora os institutos sejam subordinados à CNEN, com exceção do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD), que atua diretamente na área regulatória, os demais estão ligados à área de Pesquisa e Desenvolvimento, embora eventualmente executem trabalhos ligados às atividades regulatórias.

terem participado delas. Os depoimentos foram em formato aberto, de forma a proporcionar maior liberdade de expressão para os depoentes. Durante os depoimentos, foram feitas perguntas para direcionar o assunto para aspectos relevantes do processo de implantação da regulação nuclear no país. A documentação dos depoimentos foi feita através de fitas gravadas. As entrevistas duraram de 30 minutos a 1 hora e 20 minutos. O resultado dos depoimentos auxiliaram a compor o quadro da evolução da regulação nuclear no Brasil, apresentado no Apêndice A.

4.4 CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA PRELIMINAR DE AÇÕES DE MELHORIA

O modelo idealizado e a situação real foram comparados por meio do cotejo dos requisitos dos sistemas de gestão com a situação real, caracterizada através da análise da documentação, quais sejam relatórios internos e externos, documentos normativos, rotinas administrativas, etc.

O desdobramento das expectativas, mesmo se limitando às características mais relevantes, cria um grande número de itens a serem analisados. Pela metodologia, as ações de melhoria devem ser direcionadas a questões em que haja um alto grau de concordância quanto a sua percepção como situação de problema. Com a finalidade de definir essas áreas, foi utilizada pesquisa com profissionais do órgão regulador, através do uso de questionário. Após essa seleção, foram elaboradas propostas de ação. Para validação, essas propostas de ação foram submetidas a um grupo restrito de profissionais que ocuparam posições de decisão superior no órgão regulador.

Foram realizadas análises preliminares, apresentadas de forma resumida nos quadros do Apêndice C. As análises feitas foram as seguintes:

a) Análise da estrutura legal em relação à situação ideal

Cada requisito obtido do desdobramento das expectativas, indicado para que a legislação seja considerada dentro do modelo ideal, foi avaliado em relação à legislação existente. Caso tenham sido encontradas discrepâncias, são propostas ações para que seja feito o ajuste. Essas ações, no caso da estrutura legal, são ações relacionadas a mudanças na legislação ou ações que permitam contornar os impedimentos legais.

b) Análise dos resultados diretos da regulação

Os indicadores básicos são derivados diretamente do conceito do sistema ou das definições-chave. Idealmente devem estar refletidos na missão e nos objetivos da regulação, que devem, por sua vez, estar ligados à legislação. Caso isso não ocorra ou caso essas ligações não sejam suficientemente evidentes, os indicadores são retirados do modelo PQR definido no processo.

c) Análise do sistema de planejamento e coordenação

A avaliação desse sistema, que é responsável pela interligação entre o ambiente externo e a operação do órgão regulador, é baseada em conceitos de boas práticas de gestão. Nesse caso, os requisitos do sistema de planejamento e coordenação idealizado são obtidos da bibliografia de referência e de exemplos de outros reguladores. A situação real é obtida de documentos internos de planejamento, de relatórios de gestão e da pesquisa de percepção dos profissionais.

d) Análise do sistema de gestão dos processos de autorização e controle.

Os requisitos do modelo ideal são obtidos do desdobramento das expectativas das partes interessadas. A avaliação da situação real é baseada na pesquisa feita com profissionais, em informações da mídia, em relatórios internos, em Normas do órgão regulador, em Instruções Normativas e na análise de correspondência institucional, aí incluídos e-mails recebidos por canal institucional.

e) Análise do sistema de gestão de recursos humanos

Os requisitos do modelo ideal são obtidos a partir do desdobramento das expectativas. A situação real é estabelecida pela análise da legislação, análise de documentos internos ou trabalhos feitos sobre o clima organizacional do órgão regulador.

f) Análise do sistema de informação e comunicações

Os requisitos do modelo ideal são obtidos a partir do desdobramento das expectativas. A situação real é obtida da análise dos meios utilizados para disponibilização da informação, tanto interna como externamente, como central de atendimento, *home-page* na Internet, comunicações para a mídia, sistemas de resposta ao usuário.

g) Análise do sistema de gestão de recursos de infra-estrutura

Os requisitos do modelo ideal são obtidos a partir do desdobramento das expectativas. A situação ideal é obtida a partir da análise de relatórios internos, de instruções normativas, de relatórios de órgãos de controle.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA

4.5.1 Levantamento de informações de canal de comunicação institucional

O correio eletrônico institucional foi escolhido como meio de comunicação para a análise de aspectos do relacionamento entre o órgão regulador e os usuários, regulados ou público, que pudessem identificar situações percebidas como situações de problema. A escolha foi ensejada pelo fato de que a análise das informações desse canal pode ser feita diretamente sobre as comunicações e não interfere nas informações, ao contrário de entrevistas ou correspondência com usuários. Entre os diversos endereços eletrônicos institucionais, foi escolhido o existente para a área de instalações radiativas¹⁹ (corad@cnen.gov.br). Esse endereço eletrônico é um dos canais de comunicação acessado por maior número e diversidade de pessoas e empresas, uma vez que atende à área que tem maior número de regulados, cerca de 3.300 instalações controladas e 6.371 profissionais certificados (CNEN, 2005a, 2004a). As outras áreas de atuação da regulação nuclear não abrangidas por essas comunicações correspondem à área do ciclo do combustível nuclear e à de reatores nucleares, que regulam instalações de maior complexidade, mas que são em pequeno número, o que torna as comunicações mais diretas e limitadas. O endereço eletrônico citado é referenciado no portal do órgão regulador na Internet e utilizado para comunicação entre usuários e o setor de licenciamento e controle dessas instalações. Para esse canal são também repassados os e-mails de questionamentos que são endereçados pelos usuários para o setor de comunicações institucionais “Fale com a CNEN”, no qual entram perguntas mais gerais relacionadas à regulação.

As mensagens analisadas se referem ao período de 24 de setembro de 2003 a 28 de março de 2005, com intervalos de descontinuidade, causados por problemas de comunicação que fizeram com que o processo fosse interrompido em algumas ocasiões.

¹⁹ Instalação radiativa – estabelecimento ou instalação onde se produzem, utilizam, transportam ou armazenam fontes de radiação, conforme definição dada pela Norma CNEN-NE 6.02 “Licenciamento de Instalações Radiativas” (1994).

Todas as mensagens que deram entrada no endereço de cópia do *site*, em um número da superior a 1000 mensagens, foram analisadas e selecionadas, restando 945, que passaram por nova seleção para eliminar as que não estavam relacionadas com a finalidade de avaliar a comunicação dos usuários (regulados e público) com o órgão regulador. As mensagens foram verificadas individualmente e classificadas nos seguintes grupos:

- a) envio de informações do regulado para o regulador: comunicações em que os regulados informam que tomaram alguma medida ou solicitam alguma medida da parte do órgão regulador;
- b) pedidos de informação ou esclarecimento: comunicações em que os regulados ou pessoas do público solicitam informações ao órgão regulador;
- c) reclamações: comunicações em que o regulado ou usuário reclama de providências tomadas ou pede providências do órgão regulador;
- d) agradecimento/elogio: comunicações em que o regulado ou o usuário do público agradece ou elogia medida tomada pelo órgão regulador.

4.5.2 A pesquisa com profissionais para seleção de situações de problema

4.5.2.1 A montagem do questionário e escolha da amostra

Com o objetivo de avaliar em quais áreas de atuação do órgão regulador nuclear existe a percepção de situações de problema foi realizada pesquisa entre profissionais do órgão regulador. Essa pesquisa é uma “observação participante” (BABBIE, 2003, p. 157) com uma população pequena, na qual é feito um direcionamento para a segmentação da população, com o objetivo de obter uma descrição de como a situação é vista por uma parcela específica dos profissionais do órgão regulador. A pesquisa busca substituir o resultado de uma discussão entre um grupo de pessoas que, em uma situação real, seria formado basicamente pelos ocupantes de cargos gerenciais na área concernente. A população definida pelos requisitos é considerada muito pequena para uma análise estatística baseada em uma distribuição normal. Para populações pequenas (inferiores a 500 indivíduos) considera-se que uma amostra da ordem de 50% da população é suficiente para uma avaliação (REA e PACKER, 2002, p. 129).

Como o objetivo é o de obter uma visão crítica da situação, baseada na experiência dos participantes, foram selecionados profissionais com experiência superior a 5 anos no trabalho na área de autorização e controle que satisfizessem as seguintes condições de experiência:

- coordenação de trabalho de licenciamento (autorização) de uma instalação com razoável complexidade, como instalações nucleares simples ou instalações radiativas de grande porte; ou
- coordenação de grupo para licenciamento de sistema complexo como sistemas de segurança de reatores ou de instalações nucleares médias ; ou,
- gerência de grupo de licenciamento; ou,
- experiência intensiva e participativa em licenciamento, com participação em grupos de discussão sobre o tema.

Esses critérios foram considerados necessários para que o participante da pesquisa tivesse sido colocado em situações de discussão sobre os temas da pesquisa e que também tivesse conhecimento sobre seu significado. Além disso, dentro desse segmento estão as pessoas que formam a base opinativa mais atuante da organização.

A pesquisa foi feita por meio do preenchimento de um questionário sobre o qual foi construída uma escala de Likert (BABBIE, 2003, p. 189), com base em características apontadas como importantes para a eficácia do órgão regulador. Como grupo de foco²⁰ (REA, PACKER, 2002, p. 39) foi utilizado o grupo de especialistas reunidos pela AIEA que definiram itens considerados requisitos para um sistema ideal de regulação, apresentados no documento “*Assessment of Regulatory Effectiveness – Peer discussions on regulatory practices*“ (IAEA, 1999b, pp. 7-9, pp. 7-9).

O questionário foi traduzido do documento da AIEA, em um total de 29 itens (quesitos). Antes de sua distribuição, o questionário foi testado com quatro pessoas quanto à clareza, abrangência e aceitabilidade, sendo eliminadas ambigüidades decorrentes da tradução. Apesar de terem sido detectados quesitos que envolviam mais de uma afirmação (quesitos 5, 6 e 11) e um quesito sobre o qual a emissão de opinião seria dificultada pela falta de informações administrativas dos entrevistados (quesito

²⁰ Grupo de foco é um grupo de especialistas que é utilizado para definir as questões pertinentes para a elaboração de um questionário de pesquisa montado por meio de um processo de discussão.

17), preferiu-se manter a integridade do questionário-base e as mesmas foram conservadas em sua redação original.

A alternativa de resposta para cada item foi estabelecida em termos de gradação de concordância (1- discordo totalmente; 10 - concordo totalmente). Essa escala, apesar de ter 10 itens, foi trabalhada como se tivesse 5 itens, considerando como ponto central as duas posições de concordância intermediária.

O questionário solicitou também informações quanto a ter o respondente exercido cargo de chefia, e sobre sua área de atuação e formação. Cópias do questionário e seu encaminhamento encontram-se no Apêndice D.

4.5.2.2 Análise do resultado da pesquisa com profissionais

Para cada um dos 29 quesitos do questionário, as respostas foram agrupadas em 3 classes, dentro da gradação de 1 até 10:

- o respondente não concorda com a afirmação contida no quesito, para as respostas dentro do intervalo de concordância de 1 a 4. As respostas nesse intervalo foram consideradas discordantes em algum grau;
- o respondente não expressou uma opinião definida, para as respostas dentro do intervalo de concordância de 5 a 6;
- o respondente concorda com a opinião expressa no quesito, para as respostas dentro do intervalo de concordância de 7 a 10, consideradas concordantes em algum grau.

Foi considerado também que, para ser aceito como manifestação de opinião positiva ou negativa, o quesito deveria ter recebido mais de 50% das respostas em uma das afirmações (positiva ou negativa) e menos de 20% na oposta. Os quesitos que não se enquadrassem nessas condições não deveriam ser considerados sem uma análise mais detalhada para buscar um melhor entendimento.

Para análise, os quesitos do questionário foram agrupados de acordo com o tema de que tratam.

Com a finalidade de verificar se haveria viés relevante em função de outros fatores, como o fato de o respondente ocupar ou ter ocupado posição de chefia, foram

feitas comparações entre as respostas obtidas para os segmentos “com função atual ou anterior de chefia” e “sem experiência de chefia formal”.

4.6 ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

4.6.1 Elaboração das propostas de ação para melhoria

As propostas de ação foram elaboradas a partir do levantamento das situações percebidas como situações de problema. Segundo a metodologia, as propostas de ação devem ser colocadas em prática a curto e médio prazo, de forma que dêem resultados propiciadores de um círculo virtuoso de melhoria contínua. Sua construção foi baseada nas informações sobre outros reguladores e sobre soluções que tratam dos problemas percebidos e relacionados com os desdobramentos dos sistemas de gestão.

4.6.2 Validação das propostas de ação para melhoria

As propostas de ação para melhoria foram a seguir levadas para a análise de profissionais especialistas, com experiência comprovada em nível de decisão dentro do órgão regulador. Esses especialistas examinaram e pontuaram as propostas de acordo com os critérios de “sistemicamente desejáveis”, “culturalmente realizáveis” e “politicamente exequíveis”, conforme questionário mostrado no Apêndice E.

As propostas de ação de melhoria foram classificadas por essa pontuação. O resultado foi analisado procurando verificar quais propostas obtiveram maior pontuação nos três itens e não tiveram pontuações que pudessem ser consideradas impeditivas para sua proposição. As propostas de ação escolhidas constituíram o Plano de Ação para Melhorias.

Como profissionais especialistas foram escolhidas pessoas que ocuparam as funções técnicas mais elevadas em termos decisórios no órgão regulador: a função de Diretor e a função de Coordenador. O objetivo foi o de avaliar se, dada a situação de problema exposta em comparação com uma situação ideal, a ação proposta, caso executada, teria mérito para contribuir para a melhoria da situação e teria condições de ser aceita dentro do órgão regulador, pelas condições históricas e culturais, e fora do órgão regulador, pelas condições de relações de poder.

5 A CONSTRUÇÃO DO MODELO IDEALIZADO

Neste capítulo, a metodologia é aplicada para a obtenção do modelo idealizado para a regulação. Depois de definidos os conceitos básicos do sistema de regulação, as expectativas das partes interessadas em relação à regulação passam por um processo em que são desdobradas em requisitos para os sistemas operacionais de gestão. Os requisitos dos sistemas operacionais de gestão são então rearranjados e consolidados de forma a resultar nos requisitos para o modelo do sistema de regulação idealizado.

5.1 ELABORAÇÃO DO CONCEITO DO SISTEMA E DEFINIÇÕES-CHAVE

5.1.1 O conceito do sistema para a regulação

Com utilização da técnica CATWOE (CHECKLAND, 1999, p. 224) para definir o conceito do sistema, são feitas as seguintes associações:

1. Os *beneficiários e “vitimas”* do sistema de regulação são as partes interessadas, ou seja, o público, os regulados, os órgãos supervisores, os outros órgãos reguladores, os grupos de ação engajados, os organismos internacionais e os colaboradores.

2. Os *atores* são os recursos humanos (colaboradores) do órgão regulador envolvidos com o processo de transformação.

3. A *transformação* é o processo que torna um ambiente não regulado em um ambiente regulado. Dois são os fatores de transformação: um é a estrutura legal e o outro é constituído pelas ações executadas pelo órgão regulador, que consistem nos processos de regulamentação, de autorização e de controle, aqui chamados simplesmente de autorização e controle.

4. A *visão de mundo* difere para cada uma das partes interessadas, que vê o processo de regulação em função de suas expectativas.

5. Os *proprietários* são os órgãos supervisores e o próprio órgão regulador, que têm o poder de alterar o sistema de regulação.

6. As *restrições ambientais* são as condições legais, culturais e de recursos existentes para o desenvolvimento das ações do órgão regulador. Na realidade, podem ser alteradas, mas geralmente dependem de ações externas, cujo sucesso está subordinado a outras esferas que transcendem o órgão regulador.

5.1.2 As definições-chave para o sistema de regulação

A regulação é uma transformação que tem por objetivo corrigir uma situação de desconforto. Utilizando as perguntas PQR da SSM:

- O que fazer: Reduzir o desconforto por meio de regras e controles.
- Como fazer: Regulamentar e controlar.
- Por que fazer: Regular para eliminar o desconforto que a situação causa.

A partir dessas afirmações, segue a definição-chave:

A regulação transforma um sistema não ordenado em um sistema ordenado, e mantém esse sistema dentro de limites definidos, por meio de um conjunto de regras e de ações de regulamentação, autorização e controle, com a finalidade de reduzir ou eliminar um desconforto percebido.

Utilizando a visão de mundo de cada uma das partes interessadas, as definições-chave para a regulação podem ser as seguintes:

a) Público

A regulação é a transformação de um ambiente (não ordenado, sem regras suficientes) que de alguma forma estava gerando desconforto no senso coletivo, em um sistema com regras, transparente, definido por um sistema legal, estabelecido por uma instância de Governo, gerenciado e controlado por um órgão regulador, que garante que os direitos dos cidadãos sejam respeitados e que a regulação seja em benefício principalmente da sociedade em geral.

b) Regulados

A regulação é a transformação de um ambiente (não ordenado, sem regras suficientes) em um sistema com regras claras, amparado legalmente, justo e igual para todos os participantes, estabelecido por uma instância de Governo, gerenciado e controlado por um órgão regulador, que introduz o mínimo de custos adicionais em recursos e tempo para os participantes, e que garante a eles que sua obediência será de alguma forma recompensada.

c) Órgãos supervisores

A regulação é a transformação de um ambiente (não ordenado, sem regras suficientes), que de alguma forma estava gerando desconforto no senso coletivo, em um

sistema com regras, demandado pela sociedade, que muda para melhor seu funcionamento e que é de responsabilidade de um órgão regulador, que exerce suas funções com eficiência, cujos resultados trazem prestígio e reconhecimento para o órgão supervisor ao qual o órgão regulador responsável pelo sistema está subordinado.

d) Outros reguladores

A regulação é a transformação que faz um ambiente (não ordenado, sem regras suficientes) se tornar um sistema com regras, cuja obediência e execução dependem de mais de um órgão regulador, cada um com suas responsabilidades, e no qual existe a colaboração construtiva, sem a invasão das devidas competências.

e) Grupos engajados de ação

A regulação é a transformação de um ambiente (não ordenado, sem regras suficientes) em um sistema transparente, participativo, com regras claras, no qual a sociedade opina, gerenciado e controlado por um órgão regulador, com mecanismos explícitos de defesa contra possíveis interferências indevidas dos regulados ou dos órgãos supervisores.

f) Organismos internacionais

A regulação é a transformação de um ambiente (não ordenado, sem regras suficientes) em um sistema com regras, que respeita as regras aceitas internacionalmente e os acordos feitos pelo país, e no qual existe um interlocutor, capaz de servir de interface entre o país e os organismos internacionais, que coopera internacionalmente.

g) Colaboradores

A regulação é a transformação de um ambiente (não ordenado, sem regras suficientes) em um sistema com regras, de utilidade para a sociedade, cujos resultados trazem prestígio e reconhecimento para o órgão regulador responsável pelo sistema e, como consequência, para aqueles que trabalham no mesmo, garantindo a sua evolução profissional e a remuneração compatível com suas responsabilidades, de forma a preservar sua auto-estima e capacidade de trabalho.

5.2 DESDOBRAMENTO DAS EXPECTATIVAS DAS PARTES INTERESSADAS

5.2.1 As expectativas do público

Para o desdobramento das expectativas do público em relação à regulação e ao órgão regulador, as características do órgão regulador consideradas de maior relevância são a utilidade, a credibilidade e a transparência.

A utilidade está ligada aos resultados obtidos pelo órgão regulador que justificam a regulação. A percepção da utilidade depende também da capacidade do órgão regulador de comunicar esses resultados ao público. Os resultados dependem da estrutura legal, dos processos de autorização e controle e da competência técnica. A competência técnica depende dos recursos humanos do órgão regulador.

A credibilidade expressa a confiança que o público tem na ação ou no posicionamento do órgão regulador, quando o mesmo manifesta sua opinião ou avaliação sobre um assunto de interesse. A credibilidade está relacionada à independência, à coerência, à competência técnica e à transparência do órgão regulador. A independência é dada pela estrutura legal, pelos processos de autorização e controle, pelos recursos humanos. A estrutura legal, que define como atua o órgão regulador, estabelece também o limite de sua autoridade e conseqüentemente de sua independência. Os processos de autorização e controle devem prever as instâncias de decisão e as formas de evitar a interferência indevida. Os recursos humanos não devem estar comprometidos com outras finalidades além da autorização e controle e precisam contar com condições estáveis de trabalho que levem a decisões não sujeitas a pressões indevidas. Coerência é resultado de manutenção dos mesmos critérios de decisão ao longo do tempo, o que depende dos processos de autorização e controle. A competência técnica depende dos recursos humanos e da forma como são realizados os processos de autorização e controle. A transparência depende da disponibilidade dada às informações que envolvem os processos de autorização e controle e do atendimento ao público, que é dado pelos recursos humanos.

A transparência é uma das características necessárias para se conseguir a legitimidade. É nesse sentido que tem prevalecido entre os órgãos reguladores a decisão de tornar cada vez mais abertos ao conhecimento do público e dos interessados os processos que levam a decisões que afetem a sociedade ou comunidades específicas. A participação da população, através de mecanismos de audiência pública, pela realização de sessões públicas para decisão em assuntos que possam gerar polêmica, ou ainda a

publicação de atas de reuniões, tem a finalidade de reforçar a transparência e conseqüentemente a aceitação das decisões do órgão regulador. A acessibilidade às informações dos processos de autorização e controle permite que as informações possam chegar ao público.

A relação entre as expectativas e seus desdobramentos pode ser descrita pela Figura 11. Nessa figura é esquematizado o relacionamento entre fatores importantes para ligar os sistemas operacionais de gestão ao atendimento das expectativas das partes interessadas, no caso, o público. As expectativas e as justificativas para os relacionamentos estabelecidos estão descritas pelo Quadro 2. No quadro, a primeira coluna contém a expectativa inicial a ser atendida, seguida pela coluna na qual essa expectativa é descrita em relação à situação. A coluna seguinte aponta para o desdobramento, que é um conceito acompanhado de uma justificativa. O conceito é então colocado na primeira coluna de uma outra linha e descrito e desdobrado em outros itens. Segue-se esse procedimento até chegar aos sistemas operacionais de gestão. Quando isso acontece, as justificativas são adotadas como requisitos para o sistema operacional de gestão a que se referem. Esse quadro, como os demais que tratam da mecânica do desdobramento das expectativas das partes interessadas e de sua posterior consolidação pelos sistemas de operacionais de gestão, está ao final deste capítulo.

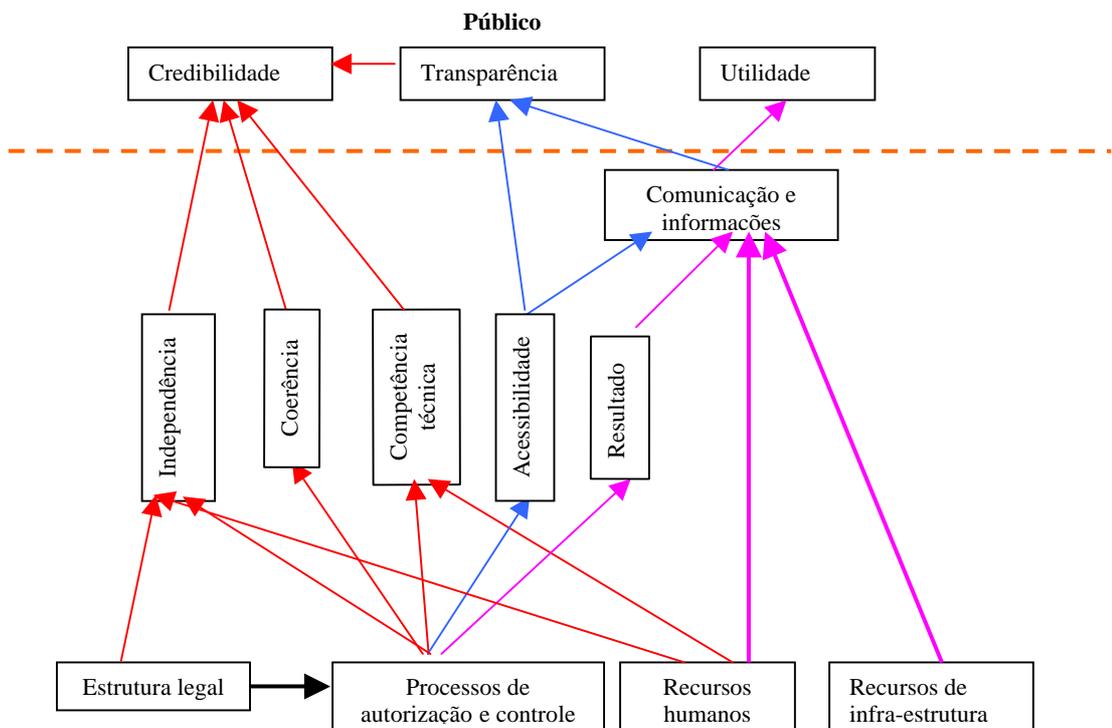


Figura 11: Desdobramento das expectativas do público

5.2.2 As expectativas dos regulados

A eficiência, a equidade e a legalidade foram escolhidas como as expectativas mais relevantes que os regulados nutrem em relação à regulação e ao órgão regulador. A eficiência consiste na realização das tarefas de competência do órgão regulador no prazo mais curto e ao menor custo para o regulado e para a sociedade. Isto significa que o processo de regulação deve ser eficiente; que o esforço de adaptação do regulado à regulação seja reduzido ao mínimo em termos de custo (e trabalho) e de tempo; e que existam as orientações necessárias para que os regulados cumpram os requisitos exigidos. Significa ainda que a regulamentação não exceda os limites da lei e apresente requisitos de execução viável, sem criar dificuldades adicionais desnecessárias aos regulados. A equidade consiste em tratamento igual para todos os regulados. Significa que o órgão regulador não faz distinção entre regulados, nem dá privilégios a diferentes regulados; e que existe coerência nas decisões tomadas. A legalidade significa que o órgão regulador tem a competência legal para exercer seu papel na regulação. É a certeza de que a autorização recebida pelo regulado tem validade legal perante a sociedade e perante os outros órgãos reguladores. As relações das expectativas com seus desdobramentos para a interação órgão regulador-regulado estão representadas pela Figura 12. O Quadro 3 (no final do capítulo) apresenta as justificativas dos desdobramentos e dos relacionamentos.

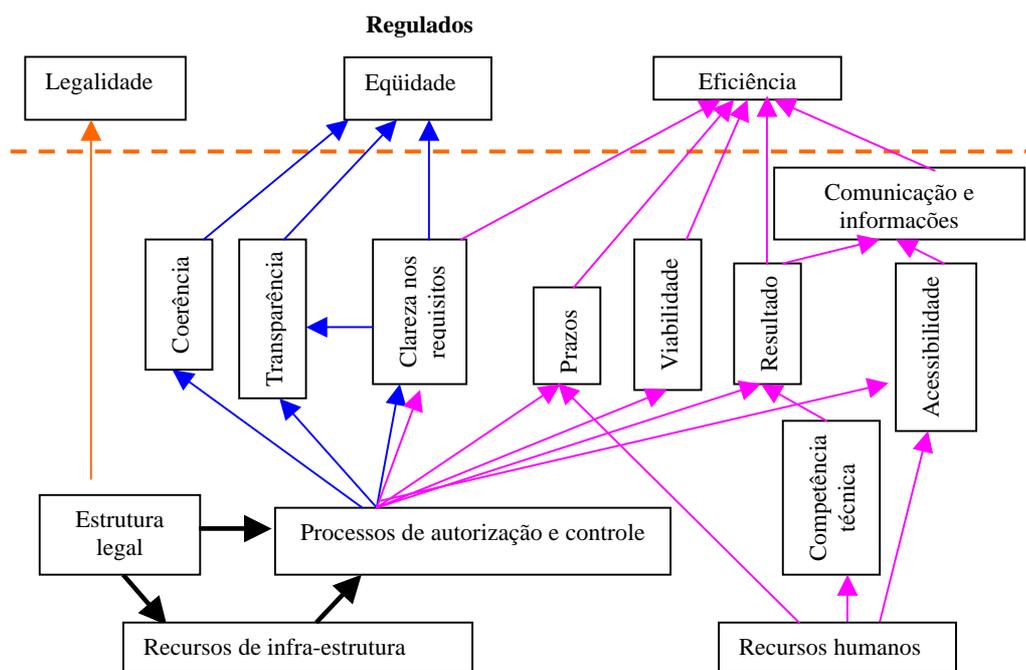


Figura 12: Desdobramento das expectativas dos regulados

5.2.3 As expectativas dos órgãos supervisores

As expectativas escolhidas para os órgãos supervisores em relação à regulação e ao órgão regulador foram a utilidade, a eficiência e a competência técnica. Utilidade é a percepção de que os resultados obtidos pelo órgão regulador justificam a sua existência perante a sociedade e, portanto, justificam também o apoio dado ao órgão regulador pelo órgão supervisor. Eficiência é a percepção de que as tarefas de competência do órgão regulador são realizadas no prazo mais curto e ao menor custo para a sociedade. Competência técnica é a percepção de que o nível de conhecimento existente nos recursos humanos do órgão regulador, pela formação e pela experiência, é capaz de resolver não só as situações de rotina, como situações complexas não previstas, evitando críticas ou dificuldades que possam atingir os órgãos supervisores. As expectativas dos órgãos supervisores e seus desdobramentos são representados pela Figura 13. O Quadro 4 mostra as justificativas dos desdobramentos.

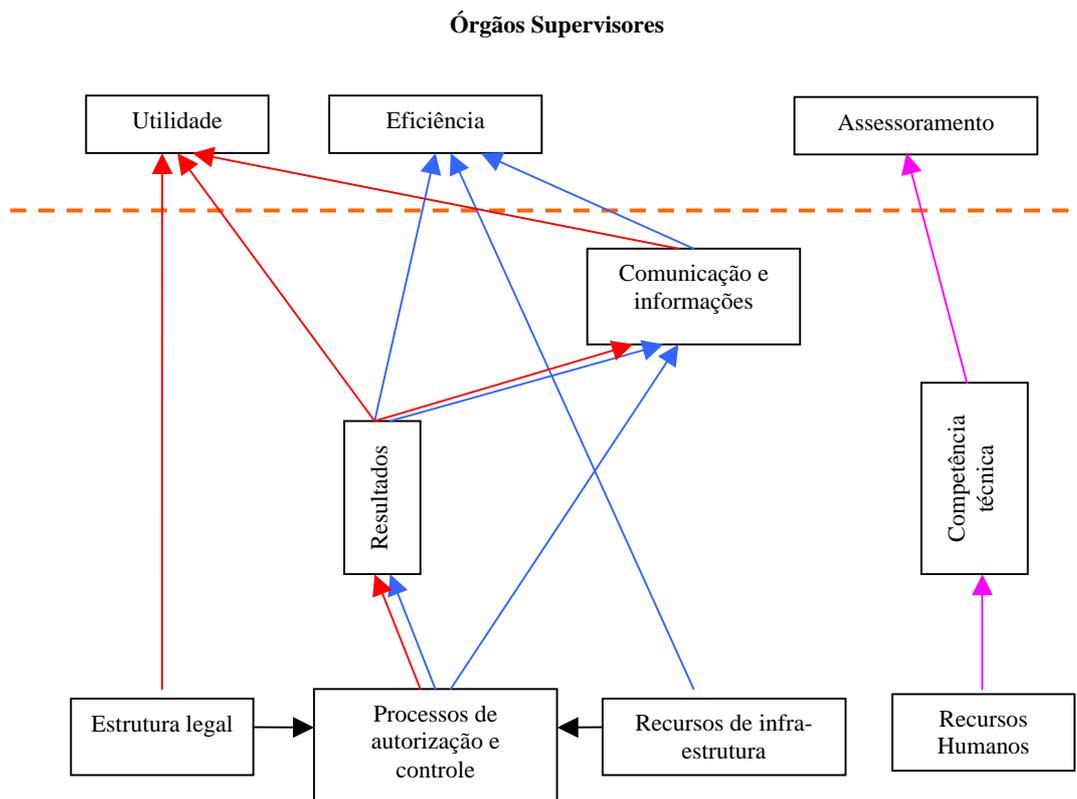


Figura 13: Desdobramento das expectativas dos órgãos supervisores

5.2.4 As expectativas dos outros reguladores

Legalidade, credibilidade e cooperação foram as expectativas escolhidas como as que um outro regulador tem em relação à regulação e ao órgão regulador. Legalidade é a constatação de que os atos administrativos do órgão regulador têm valor legal derivado da legislação, o que representa que existe um espaço real ocupado pelo órgão regulador. Credibilidade é a aceitação das informações do órgão regulador como verdadeiras, em função de suas ações passadas ou de sua imagem. No caso, reforçadas por um passado e presente de coerência, de resultados e de competência. Cooperação é a aceitação de que a relação entre os dois órgãos reguladores pode se dar de forma que os dois se auxiliem mutuamente em suas competências. Nesse caso, há um interesse mútuo e uma sinergia em função das áreas de atuação dos dois órgãos reguladores.

O desdobramento das expectativas até os sistemas operacionais de gestão é representado na Figura 14. O Quadro 5 descreve e justifica os relacionamentos.

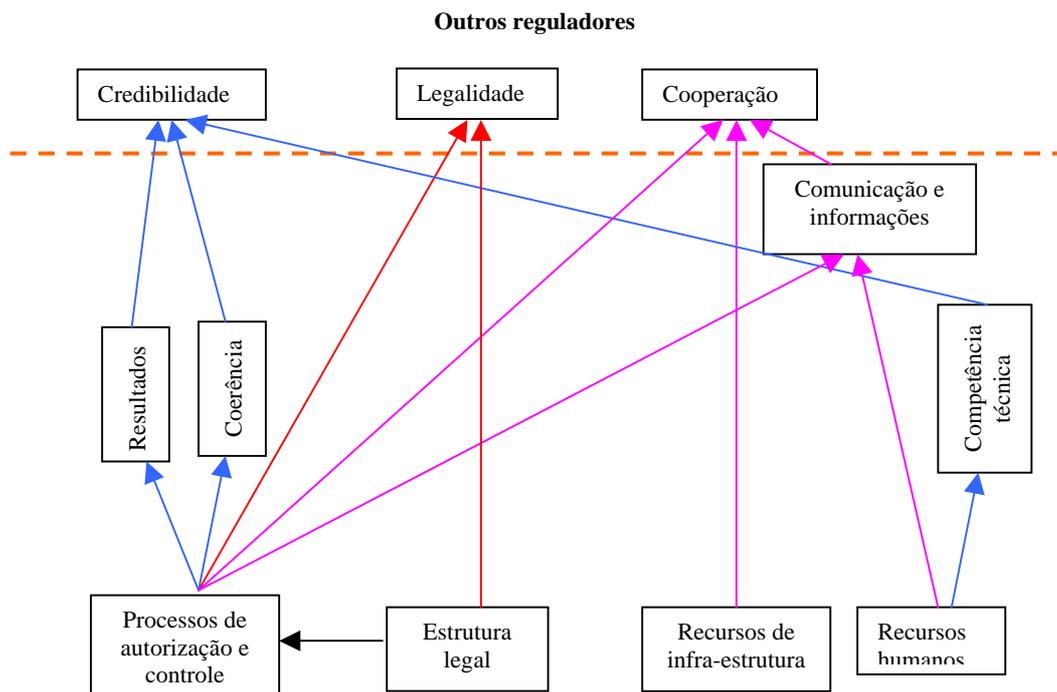


Figura 14: Desdobramento das expectativas dos outros reguladores

5.2.5 As expectativas dos grupos de ação engajados

A transparência, a legalidade e a credibilidade foram escolhidas como expectativas dos grupos de ação engajados em relação à regulação e ao órgão regulador. Transparência é a percepção de que as informações sobre os processos internos do órgão regulador estão disponíveis para todos os interessados, resguardados os sigilos industriais, estratégicos e de segurança. Legalidade significa que as ações do órgão regulador devem ser baseadas na legislação e que o órgão regulador deve ter condições de comprovar a legalidade de suas ações. Credibilidade significa que o órgão regulador deve agir de forma a conquistar e manter sua credibilidade. Para isso deve ser transparente e coerente e deve ser ético sob quaisquer circunstâncias, respeitando as normas de moralidade, equidade, honestidade, coerência, para não enfraquecer sua posição como representante da sociedade na garantia da regulação. O órgão regulador tem de provar aos grupos de ação engajados, que questionam sua atuação, que é capaz de atender a essas expectativas. Os grupos de ação engajados, a princípio, não aceitam que o posicionamento do órgão regulador seja transparente, que ele aja dentro da lei ou que seja digno de crédito. Por esse motivo, o órgão regulador será questionado quanto a esses pontos.

O desdobramento das expectativas para os grupos de ação engajados está representado na Figura 15. As justificativas para o desdobramento estão no Quadro 6.

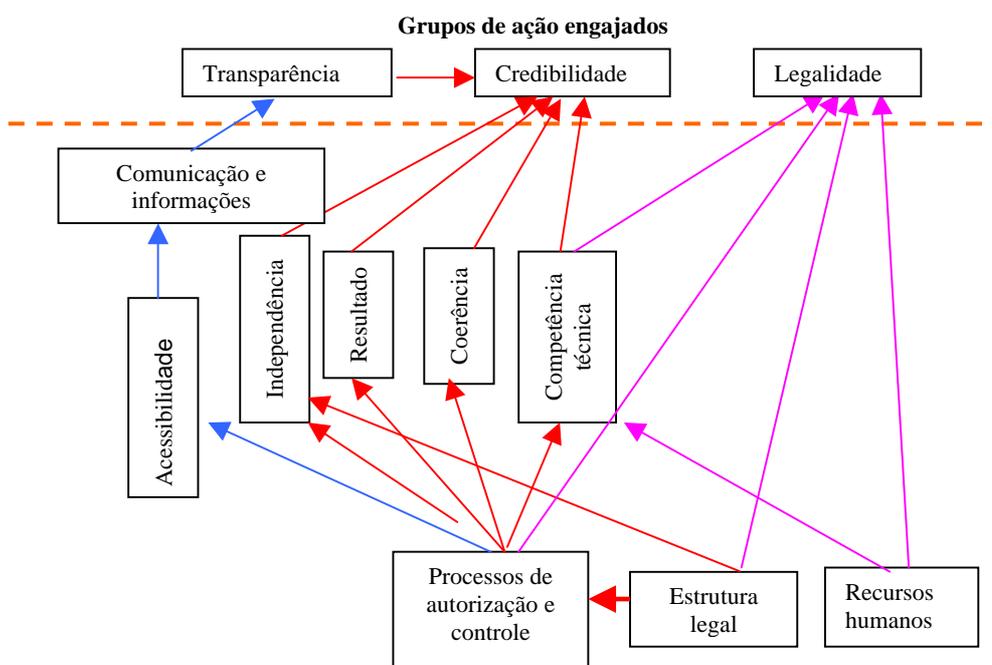


Figura 15: Desdobramento das expectativas dos grupos de ação engajados

5.2.6 As expectativas dos organismos internacionais

Considera-se que a colaboração, o cumprimento de acordos e a competência técnica são as expectativas dos organismos internacionais em relação à regulação e ao órgão regulador. Colaboração é a expectativa de que o órgão regulador tenha interesses compartilhados com o organismo internacional e que seja possível o trabalho conjunto para realizar tarefas dentro das atribuições comuns. Cumprimento de acordos é a expectativa de que o órgão regulador atenda aos compromissos resultantes de acordos dos quais é signatário ou representante do país. Entre esses compromissos podem estar o da implementação de práticas ou procedimentos aprovados internacionalmente ou o do pagamento de contribuições financeiras destinadas à manutenção do organismo internacional. Competência técnica é a expectativa de que o órgão regulador disponha de conhecimento necessário para resolver problemas relacionados à área, de forma a exercer uma ação ativa na cooperação internacional.

As expectativas dos organismos internacionais e seus desdobramentos estão representados na Figura 16. As justificativas para o desdobramento das expectativas em requisitos dos sistemas operacionais de gestão aparecem no Quadro 7.

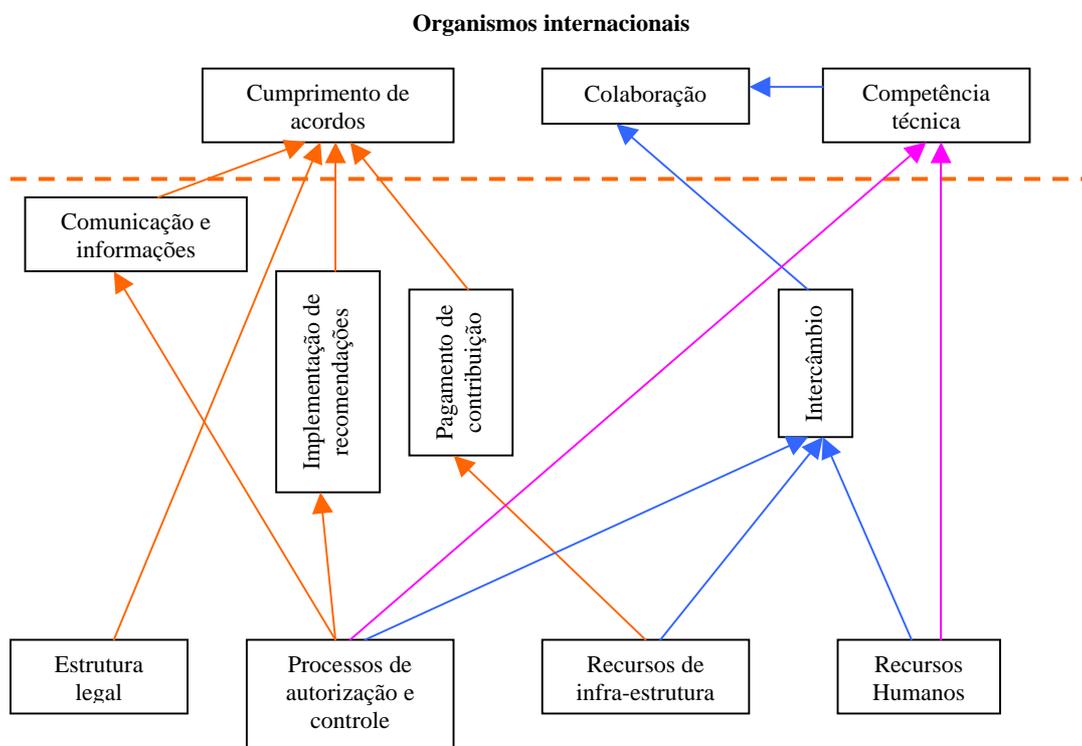


Figura 16: Desdobramento das expectativas dos organismos internacionais

5.2.7 As expectativas dos colaboradores

A perspectiva profissional, o prestígio do órgão regulador perante a sociedade e o clima organizacional no ambiente de trabalho foram considerados expectativas dos colaboradores em relação à regulação e ao órgão regulador. A perspectiva profissional refere-se à expectativa que o colaborador tem de aprendizado, evolução salarial, evolução de status perante a comunidade profissional e de galgar postos de chefia dentro de um sistema baseado no mérito. O prestígio do órgão regulador na sociedade é a percepção de que a sociedade tem em alto conceito o órgão regulador e, por consequência, aqueles que nele trabalham. O clima organizacional corresponde a condições de trabalho desejáveis, o que inclui a existência de equipamentos e instalações físicas adequadas, reconhecimento, tarefas desafiadoras e motivadoras, presença de lideranças positivas e sentimento de participação nas decisões.

Os desdobramentos das expectativas para os colaboradores estão na Figura 17. As justificativas para os relacionamentos estão no Quadro 8.

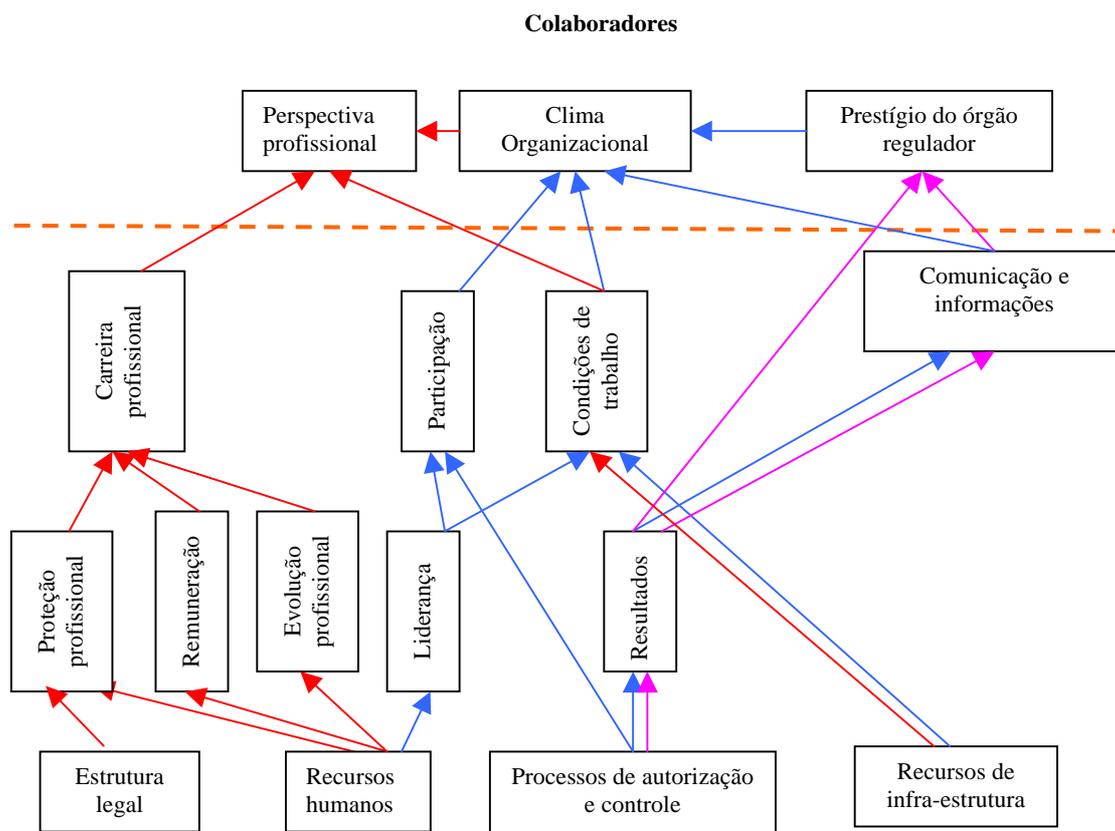


Figura 17: Desdobramento das expectativas dos colaboradores

5.3 CONSOLIDAÇÃO POR SISTEMA OPERACIONAL DE GESTÃO

Dos Quadros 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 podem ser retirados os requisitos para a estrutura legal e para os sistemas operacionais de gestão, que são o sistema de gestão dos processos de autorização e controle, o sistema de gestão dos recursos humanos, o sistema de gestão de comunicações e informações e o sistema de gestão dos recursos de infra-estrutura. Para cada um deles, os requisitos são primeiramente reunidos em um quadro e depois consolidados e reescritos formando os requisitos para cada um desses itens, apresentados a seguir. Os quadros em que os requisitos são separados por sistema operacional de gestão são os Quadros 9, 10, 11, 12 e 13. Para o sistema de planejamento e coordenação organizacional, os requisitos são obtidos a partir de exemplos de sistemas de gestão organizacional adotados atualmente e recomendados pela bibliografia.

5.3.1 Requisitos para a estrutura legal

Retirando as informações do Quadro 9, fazendo a consolidação e nova redação, a definição para o modelo idealizado da estrutura legal é dada como se segue. As referências que aparecem entre parênteses, após cada requisito, remetem à identificação dos itens adotada no Quadro 9.

A estrutura legal (Leis, Decretos e Portarias Ministeriais) deve:

- a. definir claramente o escopo e os limites da área de atuação da regulação de forma a evitar questionamento sobre a legalidade da atuação do órgão regulador (5a);
- b. definir o órgão regulador como o responsável pela execução na regulação, sua autoridade para exercer as atividades de regulação e os limites de sua atuação (1c, 2b, 4b);
- c. definir a missão e responsabilidades do órgão regulador e permitir confrontar a legislação com os resultados (3b);
- d. explicitar e fundamentar os processos de autorização e controle, incluindo os atos administrativos do órgão regulador, de forma a desencorajar contestações, a evitar questionamento sobre a legalidade da atuação do órgão regulador e a facilitar sua aceitação (3c, 4a, 5b);
- e. definir a necessidade de os regulados se submeterem à autoridade do órgão regulador para poder atuar na área regulada (2a);

- f. definir a vinculação hierárquica do órgão regulador a órgãos supervisores (3a);
- g. explicitar a independência do órgão regulador em termos decisórios em relação aos órgãos supervisores como forma de fortalecer a credibilidade (1a, 5c);
- h. assegurar recursos adequados para a realização das atividades de regulação (2c);
- i. ter o cuidado de evitar ligações de interesse ou de dependência entre o órgão regulador e os regulados, para garantir a credibilidade da regulação (1b);
- j. orientar quais as áreas de cooperação entre os órgãos reguladores (4b);
- k. definir o órgão regulador como representante legal para o relacionamento com os organismos internacionais específicos (6a);
- l. prever os mecanismos de proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções (7a).

5.3.2 Requisitos para o planejamento e coordenação organizacional

Para o caso do planejamento e coordenação organizacional, que é o sistema que faz a ligação dos demais e coordena o funcionamento conjunto, não foi utilizado o mesmo processo de obtenção dos requisitos a partir do desdobramento das expectativas das partes interessadas em relação à regulação. O sistema de planejamento e coordenação deve atender aos requisitos básicos de funcionamento que tenham surgido no processo de levantamento e desdobramento das expectativas. Conforme apresentados anteriormente no trabalho, esses requisitos indicam necessidade de equidade, coerência, resultados, legalidade, transparência, eficiência, entre outros. Essas características apontam para um modelo de sistema de gestão que atenda aos principais princípios preconizados em sistemas de gestão hoje difundidos, como os recomendados pelos documentos ISO-9000 (ISO, 2001a, 2001b), empregados em modelos como o da *European Foundation for Quality Management (EFQM)*, na Europa, o *Malcolm Baldrige National Quality Award*, nos EUA ou pelo Prêmio Nacional da Qualidade (FPNQ, 2004), no Brasil, ou ainda, por seu equivalente no serviço público, o Prêmio da Qualidade no Serviço Público (PQSP, 2002).

Entre alguns dos fatores mencionados no documento PDRP-6 da AIEA (IAEA, 2001c, p. 5) que podem influenciar o órgão regulador a aplicar uma gestão da qualidade formal a seu trabalho estão os seguintes:

- demanda por transparência e abertura dos processos de autorização e controle por parte das partes interessadas;
- baixa credibilidade do órgão regulador decorrente de incidentes, acidentes e falhas percebidas no exercício da regulação;
- aumento do trabalho regulatório em escala, abrangência e complexidade, conjugado com a diversificação da tecnologia;
- necessidade de justificativa da relação custo/eficácia nos casos em que são cobradas taxas pelo trabalho regulatório;
- perda de experiência pelo afastamento pela idade de parte da força de trabalho;
- necessidade de rastreabilidade nas decisões de segurança e em suas bases de fundamentação;
- oportunidade de obter uma certificação para o sistema de gestão da qualidade por uma organização externa independente, com o conseqüente aumento da credibilidade do órgão regulador.

Entre os requisitos que um órgão regulador deve ter e que fazem parte desses modelos de gestão estão os seguintes:

- gestão por processos;
- processo decisório baseado em fatos e evidências;
- foco nos resultados;
- foco nos usuários;
- processo decisório estruturado (responsabilidades definidas);
- processo para recursos contra decisões;
- participação da sociedade (em particular, da comunidade afetada);
- gestão estratégica de recursos humanos.

O órgão regulador deve ter sua missão, sua visão de futuro e seus objetivos estratégicos definidos e divulgados. Esses componentes estratégicos devem ser interiorizados e se encontrar disseminados no seu quadro de colaboradores, através de

processos de discussão e de participação, de forma que essas informações sirvam no dia-a-dia como auxílio no processo de tomada de decisão.

O órgão regulador deve dispor de indicadores relacionados com sua missão, com os objetivos estratégicos e com a visão de futuro da organização. Esses indicadores devem estar implantados em rotinas estabelecidas e otimizadas e devem ser obtidos de forma sistemática dentro da rotina da organização.

O órgão regulador deve dispor de um conjunto de indicadores que sirva como informação para o corpo gerencial tomar medidas de aperfeiçoamento do trabalho realizado, que permita que os próprios colaboradores possam verificar seu desempenho conjunto e que as partes interessadas tomem conhecimento do trabalho que vem sendo realizado. Esses indicadores são ligados aos processos internos e a suas relações com as expectativas das partes interessadas, de forma a monitorar e a controlar os processos e seus resultados que contribuem para o atendimento da missão e das expectativas das partes interessadas.

O sistema de planejamento e coordenação do órgão regulador deve:

- a. estar baseado em um sistema de gestão que atenda os requisitos definidos pela ISO 9000:2000;
- b. utilizar gestão por processos;
- c. ter seu processo decisório baseado em fatos e evidências;
- d. ter foco nos resultados em suas atividades regulatórias;
- e. ter foco nos usuários;
- f. ter o processo decisório estruturado (responsabilidades definidas)
- g. dispor de processo para recursos contra decisões;
- h. ter participação da sociedade (em particular, da comunidade afetada);
- i. realizar a gestão estratégica de recursos humanos;
- j. ter a missão, a visão de futuro e os objetivos estratégicos definidos e divulgados;
- k. ter indicadores relacionados com a sua missão, com os objetivos e com a visão de futuro da organização;

1. ter um conjunto de indicadores que sirva como informação para o corpo gerencial tomar medidas de aperfeiçoamento, que sirva para os próprios colaboradores verificarem seu desempenho conjunto e para que as partes interessadas tomem conhecimento do trabalho realizado.

5.3.3 Requisitos para os processos de autorização e controle

Com o mesmo procedimento adotado para a estrutura legal, com a retirada, consolidação e nova redação das informações do Quadro 10, a definição para o modelo idealizado para o sistema de gestão dos processos de autorização e controle é dada como se segue. As referências que aparecem entre parênteses após cada requisito remetem aos itens adotados no Quadro 10.

Os processos de autorização e controle devem:

- a.** ter seus atos administrativos limitados pela legislação e devem evitar que a ação do órgão regulador possa ser contestada quanto à sua legalidade (4a, 5a);
- b.** estar voltados para resultados e para a comunicação desses resultados, como forma de demonstrar a utilidade da regulação, justificando a atuação e aumentando a credibilidade e o prestígio do órgão regulador (1a, 3b, 3c, 4c, 5c, 7b);
- c.** explicitar a independência das decisões técnicas e garantir que as decisões não sejam influenciadas por interferência indevidas de forma a afetar a credibilidade do órgão regulador (1b, 5e);
- d.** estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que haja coerência ao longo do tempo e que duas situações iguais produzam o mesmo resultado, fortalecendo a credibilidade da regulação e do órgão regulador (1c, 2f, 4d, 5d);
- e.** estar voltados para disponibilizar para a sociedade as informações necessárias ou cabíveis de modo a demonstrar sua transparência (1d, 5f);
- f.** criar os regulamentos atendendo aos parâmetros da legislação, mas assegurando que seja viável o cumprimento desses regulamentos pelos regulados (2c);
- g.** assegurar que os requisitos estabelecidos pela regulamentação sejam claros e de fácil entendimento (2d);

- h.** ser otimizados em relação ao tempo de demora e custo para os regulados, sem deixar de considerar prioritariamente os objetivos da regulação (2a);
- i.** definir os prazos necessários para a análise das informações e a emissão dos atos administrativos pelo órgão regulador (2b);
- j.** estabelecer os mecanismos pelos quais os regulados tenham acesso a seus processos, dando a eles o direito à informação e ao recurso às decisões (2e);
- k.** indicar as informações que devem ser disponibilizadas e os meios que devem ser utilizados para essa disponibilização de forma a facilitar o acesso a elas pelas partes interessadas (2g);
- l.** ser executados pelo órgão regulador, buscando a eficiência nos usos dos recursos a sua disposição (3b);
- m.** dar abertura para cooperação com outros reguladores, permitindo e aceitando o compartilhamento de responsabilidades em áreas de interesse comum (4b);
- n.** estar preparados para fornecer informações para outros reguladores (4e);
- o.** estar preparados para dar as informações resultantes de compromissos assumidos em acordos assinados pelo país (6a);
- p.** ser adaptados aos compromissos internacionais assumidos por força de acordos, quando for o caso (6b);
- q.** criar condições de aprendizagem organizacional para aumento do conhecimento que compõe a competência técnica envolvida (5b);
- r.** criar competência técnica em condições de prestar colaboração aos organismos internacionais (6c);
- s.** ser a prioridade para a participação do órgão regulador em eventos de intercâmbio (6d);
- t.** ser projetados de forma a valorizar e incentivar a competência técnica e a participação dos colaboradores (7a).

5.3.4 Requisitos para o sistema de gestão de recursos humanos

As demandas geradas pelas expectativas das partes interessadas para o sistema de gestão de recursos humanos são as representadas pelo Quadro 11. Da mesma forma que se procedeu para a estrutura legal e para o processo de autorização e controle, as informações do Quadro 11 foram consolidadas e reescritas. Os requisitos para o sistema de gestão de recursos humanos idealizado são dados como se segue:

O órgão regulador deve:

- a.** ter recursos humanos na qualidade e na quantidade necessárias para realizar suas atividades dentro de prazos adequados (2a);
- b.** utilizar a contratação, a formação e o treinamento adequados de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento, para alcançar e manter a competência técnica (1c, 2c, 4a, 6a);
- c.** oferecer ao colaborador a possibilidade de qualificação e ascensão dentro da carreira, com postos e posições a conquistar(7a);
- d.** providenciar a remuneração adequada de seus profissionais de forma que seja pelo menos compatível com a de organizações da área (7b);
- e.** dar a seus recursos humanos a proteção de uma situação de estabilidade em termos de ambiente de trabalho para que sejam menos vulneráveis a situações de cooptação. (1b);
- f.** prover assistência jurídica para proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções (7d);
- g.** ter recursos humanos que obedeçam a códigos de conduta e que não estejam sujeitos a interesses fora do órgão regulador que possam influenciar suas atitudes na função regulatória (1b);
- h.** ter recursos humanos preparados para atuar nos processos de comunicação e informação a fim de facilitar a comunicação dos resultados obtidos (1a);
- i.** ter recursos humanos preparados para o relacionamento com os regulados, de forma a manter um relacionamento formal, sem ser necessariamente antagônico (2b);
- j.** ter recursos humanos adequados na área jurídica para enfrentar demandas quanto à legalidade de seus atos (5a);

- k.** ter recursos humanos com competência técnica e conhecimento dos processos de autorização e controle, preparados para a participação em discussões e no esclarecimento de questões técnicas e legais em fóruns de debates (5b);
- l.** ter recursos humanos com a necessária competência técnica com condições de prestar assessoramento aos órgãos supervisores (3a);
- m.** ter recursos humanos preparados para a comunicação e para a cooperação com outros reguladores (4b);
- n.** ter recursos humanos preparados para participar das atividades de intercâmbio e cooperação com organismos internacionais (6b);
- o.** desenvolver e incentivar o surgimento de lideranças internas como meio de direcionar de uma forma positiva os esforços de seus colaboradores para uma finalidade desejada (7c).

5.3.5 Requisitos do sistema de comunicação e informações

Os sistemas de comunicação e informações são responsáveis pela difusão e pela disponibilização das informações entre o órgão regulador e as partes interessadas. Das expectativas das partes interessadas, pode ser obtido o Quadro 12, que apresenta os requisitos para esse sistema. Com sua consolidação e nova redação, os requisitos para o sistema de gestão de comunicações e informações idealizado são dados como se segue.

O órgão regulador deve:

- a.** contribuir para a transparência, ao fornecer à sociedade por iniciativa própria as informações cabíveis, além de estar aberto para fornecer informações quando consultado (1d, 5b);
- b.** tornar as informações dos procedimentos e regulamentos e as informações sobre os processos de autorização e controle facilmente acessíveis ao público e aos regulados, ressalvados os aspectos de sigilo comercial ou de segurança (1c, 2b, 2c, 5a);
- c.** dar facilidade de acesso aos regulados para apresentarem recursos das decisões, de forma a reduzir ao mínimo o prazo de sua tramitação (2b);

- d.** disponibilizar para os regulados as informações sobre os processos de autorização e controle , como um fator importante para agilização de suas ações, com reflexos em custos e resultados (2a);
- e.** incentivar a comunicação interna e externa dos resultados positivos alcançados, ressaltando o esforço coletivo, como forma de contribuir para melhorar a auto-estima dos colaboradores, o clima organizacional e a imagem do órgão regulador perante a sociedade (1a, 1b, 3a, 7a, 7b, 7c, 7d);
- f.** tornar conhecidos pela sociedade os resultados que mostram sua utilidade, para incentivar o órgão superior a apoiar suas atividades (3c);
- g.** comunicar rapidamente aos órgãos supervisores os resultados relevantes da regulação que possam ter repercussão, para mantê-los informados (3b);
- h.** incentivar a troca de informações em assuntos de interesse comum como um fator importante no processo de cooperação com outros reguladores (4a);
- i.** providenciar, para os organismos internacionais, a comunicação e as informações previstas nos acordos, referentes ao cumprimento de medidas acordadas e a eventos relevantes relacionados (6a).

5.3.6 Requisitos para o sistema de gestão de recursos de infra-estrutura

Os requisitos para o sistema operacional de gestão de recursos de infra-estrutura, consolidados e reescritos a partir do Quadro 13, são apresentados como se segue.

O órgão regulador deve:

- a.** ter recursos de infra-estrutura adequados para dar condições de execução aos processos de autorização e controle para, dentro dos menores prazos possíveis, conseguir resultados, aumentar a eficiência e fornecer as informações cabíveis às partes interessadas (2a, 3b);
- b.** ter recursos necessários para proporcionar condições de trabalho adequadas aos colaboradores (7a, 7b);
- c.** ter os recursos de infra-estrutura necessários para permitir a comunicação e a disponibilização da informação com a tecnologia adequada, bem como o fácil acesso

pelo público aos resultados dos processos regulatórios, ressaltando a transparência e utilidade da regulação (1a);

d. utilizar os recursos de infra-estrutura de forma eficiente (3a);

e. ter recursos de infra-estrutura suficientes para permitir as atividades de cooperação com outros reguladores (4a).

f. ter recursos suficientes para o pagamento das contribuições devidas aos organismos internacionais, para manter de forma adequada as condições de participação do país (6a);

g. ter os recursos de infra-estrutura suficientes para garantir participações do órgão regulador nas ações de colaboração com organismos internacionais (6b).

5.4 ESPECIFICAÇÕES PARA O MODELO IDEALIZADO

Por meio de um resumo dos conceitos e requisitos apresentados, e uma relação dos mesmos com as expectativas, é possível definir um modelo para a atuação do órgão regulador.

O órgão regulador deve:

a) demonstrar transparência para o público, através da acessibilidade e da comunicação de seus processos e critérios de decisão;

b) conquistar credibilidade perante o público, através da coerência dos processos, da obtenção de resultados e da independência decisória do órgão regulador em relação aos órgãos supervisores e em relação aos regulados;

c) demonstrar utilidade, através da obtenção de resultados e da comunicação desses resultados ao público;

e) demonstrar para os regulados que atua com equidade através da coerência no julgamento de seus processos e da clareza na definição de seus requisitos;

f) definir a regulamentação que atenda aos objetivos da regulação, mas levando também em consideração a viabilidade de atendimento dos requisitos e a relação custo/benefício para a sociedade;

- g) atuar com eficiência de forma a reduzir ao mínimo os prazos e custos para os regulados, sem comprometer as exigências da regulação;
- h) criar mecanismos que permitam o acesso dos regulados a seus processos e à justificativa das decisões tomadas pelo órgão regulador, permitindo sua revisão, quando for o caso;
- i) direcionar seus processos de forma objetiva, voltada para resultados que beneficiem os objetivos da regulação;
- j) demonstrar resultados aos órgãos supervisores, de forma a fortalecer sua imagem nos processos de negociação por recursos;
- l) responder rapidamente às demandas dos órgãos supervisores, demonstrando eficiência em sua atuação;
- m) comunicar aos órgãos supervisores qualquer evento de sua alçada que possa ter repercussões de maior nível, de forma a evitar que os órgãos supervisores sejam surpreendidos;
- n) atuar dentro de suas atribuições legais, respeitando as áreas de competência de outros reguladores;
- o) conquistar credibilidade perante outros reguladores, demonstrando resultados obtidos em sua área de atuação e coerência em sua forma de atuação;
- p) demonstrar capacidade de cooperação com os outros reguladores, através de ações conjuntas e de compartilhamento de resultados e de informações;
- q) manter seus processos de autorização e controle dentro de limites legais claros, de forma a evitar a contestação da validade dos mesmos;
- r) assegurar a transparência de seus processos de decisão, mantendo-os documentados quanto às justificativas técnicas e acessíveis a consultas externas, ressalvado o sigilo industrial e tecnológico;
- s) conquistar a credibilidade em processos de discussão demonstrando a coerência em suas ações ao longo do tempo e independentemente do caso específico em avaliação;
- t) cumprir os acordos internacionais de que é encarregado, quando for o caso, implementando as recomendações internacionais que tenha aprovado e fazendo as

comunicações relativas aos processos de autorização e controle a que tenha se comprometido;

u) colaborar com os organismos internacionais em que esteja integrado, demonstrando competência técnica e conhecimento para participar nas discussões e nos trabalhos conjuntos;

v) dar condições de trabalho aos colaboradores, através de uma carreira profissional adequada com uma remuneração compatível com as de outras organizações da área e com uma perspectiva de ascensão profissional;

x) colaborar para a obtenção de um bom clima organizacional, incentivando a participação efetiva dos colaboradores nos processos decisórios e dividindo com suas equipes os resultados obtidos;

y) elevar a auto-estima de seus colaboradores, repartindo com eles o prestígio angariado pelo órgão regulador, em função dos resultados de seus processos de autorização e controle.

5.5 QUADROS PARA ELABORAÇÃO DO MODELO IDEALIZADO

5.5.1 Quadros com os desdobramentos das expectativas e suas justificativas

Os Quadros de 2 a 8 apresentam as expectativas das partes interessadas e seus sucessivos desdobramentos. Para cada expectativa/desdobramento, os campos contêm a descrição do conceito no contexto, seguido do desdobramento para um requisito do qual depende e da justificativa sobre o motivo da escolha do requisito. Quando o desdobramento é um dos sistemas operacionais de gestão, a justificativa é o requisito desejável para esse sistema.

Quadro 2: Justificativas do desdobramento das expectativas do público

Item	Expectativa/desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
01	Utilidade	Percepção de que os resultados obtidos pela regulação justificam sua existência e a do órgão regulador.	comunicação e informações (utilidade) => 02	A comunicação e a divulgação dos resultados positivos deverão dar ao público a percepção da utilidade do órgão regulador.
02	comunicação e informações (utilidade)	Processamento e disponibilização das informações internas dos resultados e processos de autorização e controle, de	resultados (comunicação e informações) (utilidade) => 03	O órgão regulador deve comunicar e informar os resultados obtidos no exercício da regulação como forma de demonstrar sua utilidade.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
		forma a demonstrar a transparência e a utilidade da regulação.	recursos humanos (utilidade)	O órgão regulador deve ter recursos humanos preparados para atuarem nos processos de comunicação e informações de forma a facilitar a comunicação dos resultados obtidos.
			recursos de infra-estrutura (utilidade)	Os recursos de infra-estrutura devem permitir a comunicação e a disponibilização da informação com a tecnologia adequada facilitando o acesso do público aos resultados dos processos regulatórios, ressaltando a transparência e utilidade da regulação.
			acessibilidade (comunicação e informações) (utilidade)	Para a comunicação ser adequada, as informações do órgão regulador devem estar acessíveis ao público.
03	resultados (utilidade)	Demonstração prática e objetiva de que a regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida.	processos de autorização e controle (utilidade)	Os processos de autorização e controle devem estar voltados para produzir resultados, de forma a demonstrar a utilidade da regulação.
04	transparência	Percepção de que as informações sobre os processos internos e de decisão do órgão regulador estão abertas ao conhecimento e análise de todos os que têm interesse em conhecê-los, guardados os limites da privacidade e do sigilo por questões de propriedade industrial, tecnologia ou segurança.	acessibilidade (transparência) => 10	A facilidade que o público tenha em obter as informações do Órgão Regulador é um fator essencial para a percepção da transparência.
			comunicação e informações (transparência)	Além de estar aberto para fornecer informações quando consultado, o órgão regulador deve contribuir para a transparência ao fornecer à sociedade por iniciativa própria as informações cabíveis.
05	credibilidade	Aceitação das informações do órgão regulador como verdadeiras, em função de suas ações passadas ou de sua imagem.	transparência => 04	A transparência é fator de aumento e de garantia da credibilidade.
			independência (credibilidade) => 06	A falta de independência do órgão regulador em relação aos regulados ou aos órgãos supervisores prejudica a credibilidade perante o público.
			coerência (credibilidade) => 07	A coerência das ações e decisões do órgão regulador contribui para a credibilidade.
			competência técnica (credibilidade) => 08	A competência técnica dá credibilidade às ações, às declarações ou às informações.
06	independência (credibilidade)	Capacidade do órgão regulador de tomar as decisões com base unicamente em suas análises obedecendo a seus princípios e regulamentos sem estar sujeito a pressões exteriores.	estrutura legal (credibilidade)	A legislação deve explicitar a independência do órgão regulador em termos decisórios em relação aos órgãos supervisores como forma de fortalecer a credibilidade.
			estrutura legal (credibilidade)	Para garantir a credibilidade da regulação, não deve haver ligações de interesse entre o órgão regulador e os regulados.
			processos de autorização e controle (credibilidade)	Para garantir a credibilidade, os processos de autorização e controle devem impedir que as decisões sejam influenciadas por interferências indevidas.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
			recursos humanos (credibilidade)	Os recursos humanos devem ter a proteção de uma situação estável para que sejam menos vulneráveis a situações de cooptação. Devem obedecer também a códigos de conduta e não estar sujeitos a interesses fora do órgão regulador que possam influenciar suas atitudes na função regulatória.
07	coerência (credibilidade)	Manutenção dos mesmos princípios norteando as decisões ao longo do tempo.	processos de autorização e controle (credibilidade)	Os processos de autorização e controle devem estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que duas situações iguais produzam o mesmo resultado, fortalecendo a credibilidade da regulação e do órgão regulador.
08	competência técnica (credibilidade)	O nível de conhecimento existente nos recursos humanos pela formação e pela experiência, capaz de resolver não só as situações de rotina como situações complexas não previstas.	recursos humanos (credibilidade)	Para alcançar e manter a competência técnica, capaz de dar credibilidade às suas ações, o órgão regulador deve utilizar de forma adequada a contratação, a formação e o treinamento de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento.
			processos de autorização e controle (credibilidade) => 11	Os processos de autorização e controle devem estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que duas situações iguais produzam o mesmo resultado, fortalecendo a credibilidade da regulação e do órgão regulador.
09	comunicação e informações (transparência)	Processamento e disponibilização das informações internas dos resultados e processos	acessibilidade (transparência) => 10	Para a comunicação ser adequada, as informações do órgão regulador devem estar acessíveis ao público.
10	acessibilidade (transparência)	Facilidade de acesso externo às informações cabíveis do órgão regulador, através de tecnologias adequadas dentro de uma filosofia de transparência	processos de autorização e controle (transparência) =>11	Os processos de autorização e controle devem estar voltados para disponibilizar para a sociedade as informações necessárias, de modo a demonstrar sua transparência.
11	processos de autorização e controle (transparência) (credibilidade)	Processos voltados para a finalidade da regulação, que envolvem a regulamentação, a autorização e o controle	estrutura legal (transparência) (credibilidade)	A estrutura legal deve definir a autoridade do órgão regulador para exercer as atividades de regulação e os limites de sua atuação de forma a garantir a credibilidade e assegurar a transparência.

Quadro 3: Justificativas do desdobramento das expectativas dos regulados

Item	Expectativa/ Desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
01	Legalidade	Os atos administrativos do órgão regulador têm valor legal para os devidos fins.	estrutura legal (legalidade)	A estrutura legal deve definir a necessidade de os regulados se submeterem à autoridade do órgão regulador para poderem atuar na área regulada.

Item	Expectativa/ Desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
			estrutura legal (legalidade)	A estrutura legal deve definir o órgão regulador como o responsável pela execução na regulação, de forma a institucionalizar seus atos.
02	Eficiência	Realização das tarefas de competência do órgão regulador no prazo mais curto e ao menor custo para os regulados.	resultados (eficiência) => 05	Os resultados dos processos de autorização e controle do órgão regulador devem ser obtidos dentro de parâmetros de tempo e de custo razoáveis para os Regulados, atendendo aos requisitos da regulação.
			prazos (eficiência) => 06	O estabelecimento de prazos razoáveis para os processos de autorização e controle é fundamental para a viabilidade econômica das atividades reguladas.
			viabilidade (eficiência) => 07	Os requisitos estabelecidos pela regulação devem ser exequíveis pelos regulados dentro dos parâmetros de tecnologia, tempo e custos.
			clareza nos requisitos (eficiência) => 08	Os requisitos da regulação devem ser claros e sem interpretações dúbias para evitar a duplicação do trabalho e aumentar a eficiência.
			comunicação e informações (eficiência) => 04	O órgão regulador deve disponibilizar para os regulados as informações sobre os processos de autorização e controle, como um fator importante para agilização de suas ações, com reflexos em custos e resultados.
03	Equidade	Não há distinção nem privilégios para diferentes regulados, e existe coerência nas decisões tomadas.	coerência (equidade) => 10	As decisões sobre regulação devem ser fundamentadas na legislação e na regulamentação e devem ser adotadas de forma impessoal e técnica.
			transparência (equidade) => 11	Os processos decisórios devem ser de conhecimento dos regulados, que podem se certificar do tratamento igual para todos.
			clareza nos requisitos (equidade) => 10	A explicitação e a facilidade do entendimento dos requisitos da regulação tornam o processo mais igualitário para todos os regulados.
04	comunicação e informações (eficiência)	Comunicação e disponibilização de informações de interesse dos regulados sobre os processos de autorização e controle.	acessibilidade	Os regulados devem ter facilidade de acesso ao órgão regulador para obter informações sobre seus processos ou para apresentar recursos às decisões de forma a reduzir ao mínimo o prazo de sua tramitação.
			comunicação e informações (eficiência) => 09	Além dos procedimentos e regulamentos, os resultados dos processos de autorização e controle do órgão regulador devem ser comunicados aos regulados.
05	resultados (eficiência)	Demonstração prática e objetiva de que a regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida, através das ações e decisões do órgão regulador.	processos de autorização e controle (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem ser otimizados em relação ao tempo e custo para os regulados, sem deixar de considerar prioritariamente os objetivos da regulação.
			competência técnica (eficiência) => 12	O órgão regulador deve ter a competência técnica necessária para que possa executar as tarefas de regulação sem provocar estrangulamentos e sem demoras por dificuldades indevidas de análise e decisão.

Item	Expectativa/ Desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
06	prazos (eficiência)	Estabelecimento de tempo de duração para os processos de autorização e controle dependendo da complexidade do ato administrativo e da qualidade das informações prestadas pelos regulados.	processos de autorização e controle (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem definir os prazos necessários para a análise das informações e a emissão dos atos administrativos pelo órgão regulador.
			recursos humanos (eficiência)	O órgão regulador deve ter os recursos humanos na qualidade e na quantidade necessárias para realizar suas atividades dentro de prazos adequados.
07	viabilidade (eficiência)	Possibilidade técnica e material de execução dos requisitos definidos pela regulação.	processos de autorização e controle (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem criar os regulamentos atendendo aos parâmetros da legislação, mas assegurando que seja viável o cumprimento dos mesmos pelos regulados.
08	clareza nos requisitos (equidade) (eficiência)	Os requisitos definidos pela legislação e pela regulamentação são claros e de fácil entendimento.	processos de autorização e controle (equidade) (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem assegurar que os requisitos estabelecidos pela regulamentação sejam claros e de fácil entendimento.
09	acessibilidade (eficiência)	Existe facilidade para os regulados obterem do órgão regulador esclarecimentos e recursos às decisões, quando for o caso.	processos de autorização e controle (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem estabelecer os mecanismos pelos quais os regulados tenham acesso a seus processos, dando a eles o direito à informação e ao recurso às decisões.
			recursos humanos (eficiência)	Os recursos humanos do órgão regulador devem estar preparados para o relacionamento com os regulados, mantendo um relacionamento formal, porém sem ser necessariamente antagônico.
10	coerência (equidade)	manutenção dos mesmos princípios norteando as decisões ao longo do tempo	processos de autorização e controle (equidade)	Os processos de autorização e controle devem estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que duas situações iguais produzam o mesmo resultado.
11	transparência (equidade)	Percepção de que as informações sobre os processos internos e de decisão do órgão regulador estão abertas ao conhecimento e análise de todos os que têm interesse em conhecê-los, guardados os limites da privacidade e do sigilo por questões de propriedade industrial, tecnologia ou segurança	processos de autorização e controle (equidade)	Os processos de autorização e controle devem indicar as informações que devem ser disponibilizadas e os meios que devem ser utilizados para essa disponibilização de forma a facilitar o acesso a elas pelas partes interessadas.
			clareza nos requisitos (equidade) => 09	A clareza nos requisitos contribui para a transparência dos processos de autorização e controle.
12	competência técnica (eficiência)	O nível de conhecimento existente nos recursos humanos pela formação e pela experiência, capaz de resolver não só as situações de rotina como situações complexas não previstas.	recursos humanos (eficiência)	Para alcançar e manter a competência técnica, o órgão regulador deve utilizar de forma adequada a contratação, a formação e o treinamento de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento pessoal.

Item	Expectativa/ Desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
13	processos de autorização e controle (eficiência)	Processos voltados para a finalidade da regulação, que envolvem a regulamentação, a autorização e o controle, incluindo as medidas de correção.	recursos de infra-estrutura (eficiência)	Os recursos de infra-estrutura devem ser adequados para dar condições de execução para os processos de autorização e controle dentro dos menores prazos possíveis.
			estrutura legal (eficiência)	A estrutura legal deve assegurar recursos adequados para a realização das atividades de regulação.

Quadro 4: Justificativas do desdobramento das expectativas dos órgãos supervisores

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
01	utilidade	Resultados obtidos pelo órgão regulador que justificam sua existência para os órgãos supervisores.	resultados (utilidade) => 07	O órgão regulador deve obter resultados para permitir que os órgãos supervisores tenham interesse em lhe dar apoio político e de recursos, bem como condições para tal.
			comunicação e informações (utilidade) => 05	Os resultados que mostram a utilidade do órgão regulador devem ser conhecidos pela sociedade para que o órgão superior seja incentivado a dar apoio às suas atividades.
			estrutura legal (utilidade)	A estrutura legal deve definir a missão e responsabilidades do órgão regulador e permitir confrontar a legislação com os resultados.
			estrutura legal (utilidade)	A legislação deve definir a vinculação hierárquica do órgão regulador a órgãos supervisores.
02	eficiência	Capacidade de realizar as tarefas de competência do órgão regulador no prazo mais curto e ao menor custo para a sociedade.	resultados (eficiência) => 06	O órgão regulador deve executar seus processos de autorização e controle buscando a eficiência nos usos dos recursos à sua disposição para a obtenção de resultados.
			recursos de infra-estrutura (eficiência)	Os recursos de infra-estrutura do órgão regulador devem ser utilizados de forma eficiente.
			comunicação e informações (eficiência) => 05	Os resultados relevantes da regulação que possam ter repercussão devem ser comunicados aos órgãos supervisores para mantê-los informados.
03	assessoramento	Capacidade do órgão regulador de fornecer aos órgãos supervisores informações, estudos e opiniões embasados tecnicamente sobre assuntos de sua área de atuação.	competência técnica (assessoramento) => 04	O órgão regulador deve ter a competência técnica necessária para o assessoramento aos órgãos supervisores em sua área de atuação.
04	competência técnica (assessoramento)	Nível de conhecimento existente nos recursos humanos pela formação e pela experiência que é capaz de resolver não só as situações de rotina como situações complexas não previstas.	recursos humanos (assessoramento)	Os recursos humanos do órgão regulador devem ter a necessária competência técnica com condições de prestar assessoramento aos órgãos supervisores.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
05	comunicação e informações (eficiência) (utilidade)	Processos de informação e divulgação de resultados, de regulamentos, de informações sobre eventos não usuais, esclarecimento de situações.	processos de autorização e controle (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados e para a comunicação desses resultados.
			resultados (comunicação e informações) (eficiência) => 06	Os resultados relevantes da regulação que possam ter repercussão devem ser comunicados aos órgãos supervisores para mantê-los informados.
			resultados (comunicação e informações) (utilidade) => 07	Os resultados relevantes devem ser divulgados, como forma indireta de demonstrar a utilidade da regulação aos órgãos supervisores.
06	resultados (eficiência)	Demonstração prática e objetiva de que a regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida.	processos de autorização e controle (eficiência) (utilidade)	O órgão regulador deve executar seus processos de autorização e controle buscando a eficiência nos usos dos recursos à sua disposição.
07	resultados (utilidade)	Demonstração prática e objetiva de que a regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida.	processos de autorização e controle (utilidade)	Os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados.
08	processos de autorização e controle (eficiência)	Processos voltados para a finalidade da regulação, que envolvem a regulamentação, a autorização e o controle.	estrutura legal (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem estar contidos dentro da atribuição legal expressa pela legislação.
			recursos de infra-estrutura (eficiência)	Os processos de autorização e controle devem ter os recursos de infra-estrutura necessários para a obtenção de resultados, para aumentar a eficiência e para providenciar as informações cabíveis.

Quadro 5: Justificativas do desdobramento das expectativas dos outros reguladores

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
01	credibilidade	Aceitação das informações do órgão regulador como verdadeiras, em função de suas ações passadas ou de sua imagem, mesmo sem uma prova concreta.	resultados (credibilidade) => 04	Os resultados positivos reforçam a credibilidade do órgão regulador perante seus pares.
			coerência (credibilidade) => 05	A coerência é fundamental para a credibilidade.
			competência técnica (credibilidade) => 06	A competência técnica dá credibilidade ao órgão regulador.
02	legalidade	Os atos administrativos do órgão regulador têm valor legal derivado da legislação.	estrutura legal (legalidade)	Os atos administrativos do órgão regulador devem estar previstos na legislação de forma a facilitar sua aceitação pelos outros reguladores.
			processos de autorização e controle (legalidade)	Os processos de autorização e controle devem seguir o estabelecido pela legislação para evitar possíveis contestações por outros reguladores.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
03	cooperação	Relação entre dois ou mais órgãos de forma a se auxiliarem uns aos outros em suas competências.	processos de autorização e controle (cooperação)	Os processos de autorização e controle devem dar abertura para a cooperação com outros reguladores, permitindo e aceitando partilhar responsabilidades em áreas de interesse comum.
			comunicação e informações (cooperação) => 07	A troca de informações em assuntos de interesse comum deve ser incentivada como um fator importante no processo de cooperação entre órgãos reguladores.
			recursos de infra-estrutura (cooperação)	Os recursos de infra-estrutura devem ser suficientes para permitir as atividades de cooperação com outros reguladores.
04	resultados (credibilidade)	Demonstração prática e objetiva de que a regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida.	processos de autorização e controle (credibilidade)	Os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados, os quais aumentam a credibilidade do órgão regulador perante outros reguladores.
05	coerência (credibilidade)	Manutenção dos mesmos princípios norteando as decisões ao longo do tempo.	processos de autorização e controle (credibilidade)	Os processos de autorização e controle devem estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que duas situações iguais produzam o mesmo resultado.
06	competência técnica (credibilidade)	O nível de conhecimento existente nos recursos humanos pela formação e pela experiência, capaz de resolver não só as situações de rotina como situações complexas não previstas.	recursos humanos (credibilidade)	O órgão regulador deve utilizar a contratação, a formação e o treinamento adequados de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento para alcançar e manter a competência técnica, que é básica para a sua credibilidade.
07	comunicação e informações (cooperação)	Processos de troca de informação com outros reguladores.	recursos humanos (cooperação)	Os recursos humanos devem estar preparados para a comunicação e para a cooperação com outros reguladores.
			processos de autorização e controle	Os processos de autorização e controle devem estar preparados para fornecer informações para os outros reguladores.
08	processo de autorização e controle (cooperação) (legalidade)	Processos voltados para a finalidade da regulação, que envolvem a regulamentação, a autorização e o controle	estrutura legal (cooperação) (legalidade)	A estrutura legal deve definir os limites da atuação do órgão regulador e orientar quais as áreas de cooperação entre os órgãos reguladores.

Quadro 6: Justificativas do desdobramento das expectativas dos grupos de ação engajados

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
01	legalidade	os atos administrativos do órgão regulador têm valor legal e justificam as ações do órgão regulador.	estrutura legal (legalidade)	A legislação deve definir claramente o escopo e os limites da área de atuação da regulação de forma a evitar questionamento sobre a legalidade da atuação do órgão regulador.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
			estrutura legal (legalidade)	Os atos administrativos do órgão regulador devem estar fundamentados na estrutura legal de forma a desencorajar contestações e a evitar questionamento quanto à sua legalidade.
			recursos humanos (legalidade)	O órgão regulador deve ter recursos humanos adequados na área jurídica para enfrentar demandas quanto à legalidade de seus atos.
			processos de autorização e controle (legalidade)	Os atos administrativos dos processos de autorização e controle devem estar limitados pela legislação e devem evitar que a ação do órgão regulador possa ser contestada em relação à sua legalidade.
			competência técnica (legalidade) => 04	A competência técnica deve ter condições de, quando questionada, demonstrar o acerto da decisão e a legalidade dos atos do órgão regulador.
02	credibilidade	Aceitação das informações do órgão regulador como verdadeiras em princípio, em função de suas ações passadas ou de sua imagem.	independência (credibilidade) => 07	A independência do órgão regulador estabelecida legalmente facilita a credibilidade de seus atos.
			competência técnica (credibilidade) => 04	A competência técnica dos recursos humanos facilita a credibilidade do órgão regulador.
			coerência (credibilidade) => 06	A coerência do órgão regulador em seus atos administrativos é importante para a credibilidade.
			resultados (credibilidade) => 05	A obtenção de resultados é importante para aumentar a credibilidade.
			transparência (credibilidade) => 03	A transparência é importante para conseguir a credibilidade.
03	transparência	Percepção de que as informações sobre os processos internos e de decisão do órgão regulador estão abertas ao conhecimento e análise de todos os que têm interesse em conhecê-los, guardados os limites da privacidade e do sigilo por questões de propriedade industrial, tecnologia ou segurança.	comunicação e informações (transparência) => 08	O órgão regulador deve direcionar seu sistema de comunicação e informações de forma a divulgar as informações sobre os processos de autorização e controle.,
04	competência técnica (legalidade) (credibilidade)	Nível de conhecimento existente nos recursos humanos pela formação e pela experiência que é capaz de resolver não só as situações de rotina como situações complexas não previstas.	recursos humanos (legalidade)	O órgão regulador deve ter recursos humanos, com competência técnica e conhecimento dos processos de autorização e controle, preparados para participação em discussões e no esclarecimento de questões técnicas e legais em fóruns de debates.
			processos de autorização e controle (credibilidade)	Os atos administrativos do órgão regulador devem criar condições de aprendizagem organizacional para aumento do conhecimento que compõe a competência técnica envolvida.
05	resultados (credibilidade)	Demonstração prática e objetiva de que a	processos de autorização e	Os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
		regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida	controle (credibilidade)	que justifiquem a regulação e a atuação do órgão regulador.
06	coerência (credibilidade)	Manutenção dos mesmos princípios norteando as decisões ao longo do tempo.	processos de autorização e controle (credibilidade)	Os processos de autorização e controle devem ser coerentes para fortalecer a credibilidade do órgão regulador.
07	independência (credibilidade)	Capacidade de tomar decisões baseadas unicamente em suas análises sem estar sujeito a pressões externas.	processos de autorização e controle (credibilidade)	Os processos de autorização e controle devem explicitar a independência das decisões técnicas.
			estrutura legal (credibilidade)	A legislação deve explicitar a independência do órgão regulador em relação aos órgãos supervisores e em relação aos regulados.
08	comunicação e informações (transparência)	Comunicação e disponibilização de informações de interesse da sociedade sobre os processos de autorização e controle.	acessibilidade comunicação e informações (transparência) => 09	O órgão regulador deve facilitar o acesso às informações dos processos de autorização e controle, como forma de aumentar a transparência.
09	acessibilidade (transparência)	Facilidade de acesso externo às informações cabíveis do órgão regulador, através de tecnologias adequadas dentro de uma filosofia de transparência	processos de autorização e controle (transparência)	Os processos de autorização e controle devem estar voltados para disponibilizar para a sociedade as informações cabíveis.
10	processos de autorização e controle (legalidade)	Processos voltados para a finalidade da regulação, que envolvem a regulamentação, a autorização e o controle.	estrutura legal (legalidade)	Os atos administrativos do órgão regulador devem estar fundamentados na estrutura legal de forma e desencorajar contestações.

Quadro 7: Justificativas do desdobramento das expectativas dos organismos internacionais

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
01	cumprimento de acordos	Os compromissos assumidos pelo órgão regulador em nome do país são cumpridos.	implementação de recomendações (cumprimento de acordos) => 05	O órgão regulador deve realizar esforços no sentido de implementar as medidas relativas aos acordos assinados, nos quais desempenha o papel de representante nacional.
			comunicação e informações (cumprimento de acordos) => 04	O órgão regulador deve fornecer aos organismos internacionais a comunicação e as informações previstas nos acordos, referentes ao cumprimento de medidas acordadas e a eventos relevantes relacionados.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
			pagamento de contribuição (cumprimento de acordos) => 03	Os compromissos financeiros provenientes de compromissos ligados à participação em organismos internacionais devem ser saldados, sempre que possível, como forma de manter adequadas as condições de participação do país.
			estrutura legal (cumprimento de acordos)	A estrutura legal deve definir o órgão regulador como representante legal para o relacionamento com os organismos internacionais específicos.
02	colaboração	A percepção de que o órgão regulador tem interesses comuns com a parte interessada e que o trabalho conjunto será útil para ambas as partes realizarem tarefas de suas respectivas competências.	competência técnica (colaboração) => 06	Para poder colaborar internacionalmente, o órgão regulador deve dispor de competência técnica suficiente para contribuir na colaboração.
			intercâmbio (colaboração) => 07	Grande parte da colaboração ocorre através do intercâmbio de conhecimento ou de pessoas com outros países.
03	pagamento de contribuição (cumprimento de acordos)	O cumprimento de compromissos assumidos com organismos internacionais em função de acordos	recursos de infra-estrutura (cumprimento de acordos)	Os recursos financeiros e de apoio administrativo devem ser suficientes para o pagamento das contribuições devidas aos organismos internacionais, como forma de manter adequadas as condições de participação do país.
04	comunicação e informações (cumprimento de acordos)	Processos de informação e divulgação de resultados, de regulamentos, de informações sobre eventos não usuais, esclarecimento de situações.	processos de autorização e controle (cumprimento de acordos)	Os processos de autorização e controle devem estar preparados para dar as informações resultantes de compromissos dos acordos assinados pelo país.
05	implementação das recomendações (cumprimento de acordos)	O cumprimento de compromissos assumidos com organismos internacionais em função de acordos.	processos de autorização e controle (cumprimento de acordos)	Os processos de autorização e controle devem ser adaptados aos compromissos internacionais assumidos por força de acordos, quando for o caso.
06	competência técnica (colaboração)	Nível de conhecimento existente nos recursos humanos pela formação e pela experiência que é capaz de resolver não só as situações de rotina como situações complexas não previstas.	recursos humanos (colaboração)	Para alcançar e manter a competência técnica, o órgão regulador deve utilizar de forma adequada a contratação, a formação e o treinamento de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento pessoal.
			processos de autorização e controle (colaboração)	Os processos de autorização e controle devem criar competência técnica em condições de prestar colaboração aos organismos internacionais.
07	intercâmbio (colaboração)	Viagens de estagiários, visitantes e especialistas para a troca de conhecimentos entre dois ou mais países.	recursos de infra-estrutura (colaboração)	Os recursos de infra-estrutura devem ser suficientes para garantir participações do órgão regulador nas ações de colaboração com organismos internacionais.
			processos de autorização e controle (colaboração)	Os eventos de intercâmbio de que o órgão regulador participa devem estar associados prioritariamente a processos de autorização e controle.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
			recursos humanos (colaboração)	O órgão regulador deve ter recursos humanos preparados para participar das atividades de intercâmbio e cooperação com organismos internacionais.

Quadro 8: Justificativas do desdobramento das expectativas dos colaboradores

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
01	perspectiva profissional	Expectativa que o colaborador tem de aprendizado, evolução salarial, evolução de status perante a comunidade profissional e de galgar postos de chefia dentro de um sistema de mérito, além de ter um lugar onde o trabalho seja realizado de forma recompensadora em termos de satisfação profissional.	carreira profissional (perspectiva profissional) => 04	A carreira profissional deve dar ao colaborador a visão de futuro em função de seu desempenho. Deve apresentar as oportunidades de ascensão que terá ao longo de sua vida profissional.
			condições de trabalho (perspectiva profissional) => 05	O órgão regulador deve demonstrar, através da garantia das condições de trabalho adequadas, a importância que dá a seus colaboradores.
			clima organizacional (perspectiva profissional) => 02	O clima organizacional deve ser fator de permanência do colaborador na organização, servindo como compensação ou como adicional para outros fatores ligados à perspectiva profissional.
02	clima organizacional	É constituído pelo sentimento coletivo de empenho com o órgão regulador, de sucesso compartilhado, de recompensa do mérito e de equipe de trabalho	prestígio do órgão regulador (clima organizacional) => 03	O órgão regulador deve buscar conquistar prestígio perante a sociedade como um fator importante na motivação do colaborador e na melhoria do ambiente de trabalho.
			condições de trabalho (clima organizacional) => 05	As condições de trabalho devem contribuir para a motivação do colaborador e para a melhoria do clima organizacional.
			participação (clima organizacional) => 06	O órgão regulador deve estimular a participação do colaborador nos processos de trabalho, como fator de motivação que pode influir no clima organizacional.
			comunicação e informações (clima organizacional) => 08	O órgão regulador deve incentivar a comunicação interna dos resultados positivos alcançados, ressaltando o esforço coletivo, como forma de contribuir para melhorar a auto-estima e o clima organizacional.
03	prestígio do órgão regulador	É o reconhecimento pela sociedade da utilidade do órgão regulador.	resultados (prestígio do órgão regulador) =>11	O órgão regulador deve direcionar seus trabalhos para obter resultados, os quais são importantes para o reconhecimento pela sociedade.
			comunicação e informações (prestígio do órgão regulador) => 08	O órgão regulador deve divulgar publicamente os resultados positivos, como forma de conseguir prestígio perante a sociedade em geral e incentivar a autovalorização pelos colaboradores.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
04	carreira profissional (perspectiva profissional)	Evolução potencial do colaborador dentro da estrutura de cargos e salários do órgão regulador.	remuneração (perspectiva profissional) => 13	A remuneração dos colaboradores deve ser compatível com organizações da área. É um dos componentes principais da carreira profissional, sendo fator de higiene: não agrega motivação, mas pode causar desmotivação.
			evolução profissional (perspectiva profissional) => 12	O órgão regulador deve oferecer ao colaborador a possibilidade de qualificação e ascensão dentro da carreira, com postos e posições a conquistar.
			proteção profissional (perspectiva profissional) => 15	O colaborador deve ser protegido em relação a possíveis contestações legais que surjam contra sua pessoa no exercício correto de suas funções.
05	condições de trabalho (perspectiva profissional)	É dispor de condições adequadas que demonstrem que o órgão regulador valoriza o trabalho dos colaboradores.	recursos de infraestrutura (perspectiva profissional)	O órgão regulador deve ter recursos necessários para proporcionar condições de trabalho adequadas aos colaboradores.
06	participação (clima organizacional)	É o sentimento de contribuir de forma importante para os processos de decisão da organização e de compartilhar dos sucessos e dos resultados.	processos de autorização e controle (clima organizacional)	Os processos de autorização e controle devem ser projetados de forma a valorizar e incentivar a competência técnica e a participação dos colaboradores.
			liderança (clima organizacional) => 14	A liderança deve ser preparada e estimulada no órgão regulador, pois é quem cria a sensação de valor de contribuição nos liderados e incentiva o seu empenho.
07	condições de trabalho (clima organizacional)	É dispor de condições adequadas para realizar os trabalhos de sua responsabilidade em um ambiente motivador.	recursos de infraestrutura (clima organizacional)	O órgão regulador deve ter recursos necessários para proporcionar condições de trabalho adequadas aos colaboradores.
			liderança (clima organizacional) => 14	O órgão regulador deve estimular a criação de lideranças, como meio de criar um bom ambiente de trabalho e estímulo aos colaboradores.
08	comunicação e informações (clima organizacional)	Processos de informação e divulgação de resultados, de regulamentos, de informações sobre eventos não usuais, esclarecimento de situações.	resultados comunicação e informações (clima organizacional) => 09	A comunicação deve utilizar os resultados para aumentar a valorização e o empenho dos colaboradores.
09	resultados (clima organizacional)	Demonstração prática e objetiva de que a regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida.	processos de autorização e controle (clima organizacional)	Os processos de autorização e controle devem estar orientados para resultados como forma de aumentar o prestígio do órgão regulador e melhorar o clima organizacional.
10	comunicação e informações (prestígio do órgão regulador)	Processos de informação e divulgação de resultados, de regulamentos, de informações sobre eventos não usuais, esclarecimento de	resultados comunicação e informações (prestígio do órgão regulador) => 11	A comunicação deve utilizar os resultados para aumentar a visibilidade e angariar prestígio para o órgão regulador.

Item	Expectativa/ desdobramento	Descrição	Depende de	Justificativa/requisitos
		situações.		
11	resultados (prestígio do órgão regulador)	Demonstração prática e objetiva de que a regulação alcança os objetivos para os quais foi estabelecida.	processos de autorização e controle (prestígio do órgão regulador)	Os processos de autorização e controle devem estar orientados para fornecer informações para o sistema de comunicações e informações que possam servir para dar visibilidade ao órgão regulador.
12	evolução profissional (perspectiva profissional)	É a percepção de que existe a oportunidade de agregação contínua de valores profissionais ao longo da carreira.	recursos humanos (perspectiva profissional)	O órgão regulador deve oferecer ao colaborador a possibilidade de qualificação e ascensão dentro da carreira, com postos e posições a conquistar.
13	remuneração (perspectiva profissional)	É o recebimento, pelo trabalho realizado para o órgão regulador, de valor compatível com o de mercado.	recursos humanos (perspectiva profissional)	O órgão regulador deve providenciar a remuneração adequada de seus profissionais de forma que seja pelo menos compatível com a de organizações da área.
14	liderança (clima organizacional)	É a capacidade pessoal de direcionar de uma forma positiva os esforços dos colaboradores para uma finalidade desejada.	recursos humanos (clima organizacional)	O sistema de recursos humanos deve desenvolver e incentivar o surgimento de lideranças internas como meio de direcionar de uma forma positiva os esforços de seus colaboradores para uma finalidade desejada.
15	proteção profissional (perspectiva profissional)	É a proteção dada em termos de legislação e de assistência legal, de forma a evitar que o colaborador se sinta intimidado para tomar uma decisão tecnicamente correta.	estrutura legal (perspectiva profissional)	A legislação deve prever os mecanismos de proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções.
			recursos humanos (perspectiva profissional)	A gestão de recursos humanos deve prover amparo de assistência jurídica para proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções.

5.5.2 Quadros com os requisitos da estrutura legal e dos sistemas operacionais de gestão

Os Quadros de 9 a 13 apresentam os requisitos para estrutura legal e para cada sistema operacional de gestão. Os requisitos foram obtidos dos Quadros 2 a 8 dos desdobramentos das expectativas para as partes interessadas. Cada quadro de origem foi examinado e os requisitos para cada sistema operacional de gestão foram relacionados formando os quadros que se seguem. Os números entre parênteses que antecedem as descrições dos requisitos nos quadros abaixo é utilizado para identificar os requisitos nas fases posteriores de construção do modelo.

Quadro 9: Requisitos da estrutura legal

Parte interessada	Requisitos para o sistema
Público	(1a) A legislação deve explicitar a independência do órgão regulador em termos decisórios em relação aos órgãos supervisores como forma de fortalecer a credibilidade. (1b) Para garantir a credibilidade da regulação, não deve haver ligações de interesse entre o órgão regulador e os regulados. (1c) A estrutura legal deve definir a autoridade do órgão regulador para exercer as atividades de regulação e os limites de sua atuação.
Regulados	(2a) A estrutura legal deve definir a necessidade de os regulados se submeterem à autoridade do órgão regulador para poderem atuar na área regulada. (2b) A estrutura legal deve definir o órgão regulador como o responsável pela execução na regulação de forma a institucionalizar seus atos. (2c) A estrutura legal deve assegurar recursos adequados para a realização das atividades de regulação.
Órgãos supervisores	(3a) A legislação deve definir a vinculação hierárquica do órgão regulador a órgãos supervisores. (3b) A estrutura legal deve definir a missão e responsabilidades do órgão regulador e permitir confrontar a legislação com os resultados. (3c) Os processos de autorização e controle devem estar contidos dentro da atribuição legal expressa pela legislação.
Outros reguladores	(4a) Os atos administrativos do órgão regulador devem estar previstos na legislação de forma a facilitar sua aceitação pelos outros reguladores. (4b) A estrutura legal deve definir os limites da atuação do órgão regulador e orientar quais as áreas de cooperação entre os órgãos reguladores.
Grupos de ação engajados	(5a) A legislação deve definir claramente o escopo e os limites da área de atuação da regulação de forma a evitar questionamento sobre a legalidade da atuação do órgão regulador. (5b) Os atos administrativos do órgão regulador devem estar fundamentados na estrutura legal de forma a desencorajar contestações e a evitar questionamento quanto à sua legalidade. (5c) A legislação deve explicitar a independência do órgão regulador em relação aos órgãos supervisores e em relação aos regulados.
Organismos internacionais	(6a) A estrutura legal deve definir o órgão regulador como o representante legal para o relacionamento com os organismos internacionais específicos.
Colaboradores	(7a) A legislação deve prever os mecanismos de proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções.

Quadro 10: Requisitos dos processos de autorização e controle

Parte interessada	Requisitos para o sistema
Público	(1a) Os processos de autorização e controle devem estar voltados para produzir resultados, de forma a demonstrar a utilidade da regulação. (1b) Para garantir a credibilidade, os processos de autorização e controle devem impedir que as decisões sejam influenciadas por interferências indevidas. (1c) Os processos de autorização e controle devem estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que duas situações iguais produzam o mesmo resultado, fortalecendo a credibilidade da regulação e do órgão regulador. (1d) Os processos de autorização e controle devem estar voltados para disponibilizar para a sociedade as informações necessárias de modo a demonstrar sua transparência.
Regulados	(2a) Os processos de autorização e controle devem ser otimizados em relação

Parte interessada	Requisitos para o sistema
	<p>ao tempo e custo para os regulados, sem deixar de considerar prioritariamente os objetivos da regulação.</p> <p>(2b) Os processos de autorização e controle devem definir os prazos necessários para a análise das informações e a emissão dos atos administrativos pelo órgão regulador.</p> <p>(2c) Os processos de autorização e controle devem criar os regulamentos atendendo aos parâmetros da legislação, mas assegurando que seja viável o cumprimento dos mesmos pelos regulados.</p> <p>(2d) Os processos de autorização e controle devem assegurar que os requisitos estabelecidos pela regulamentação sejam claros e de fácil entendimento.</p> <p>(2e) Os processos de autorização e controle devem estabelecer os mecanismos pelos quais os regulados tenham acesso a seus processos, dando a eles o direito à informação e ao recurso às decisões.</p> <p>(2f) Os processos de autorização e controle devem estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que duas situações iguais produzam o mesmo resultado.</p> <p>(2g) - os processos de autorização e controle devem indicar as informações que devem ser disponibilizadas e os meios que devem ser utilizados para essa disponibilização de forma a facilitar o acesso a elas pelas partes interessadas.</p>
Órgãos supervisores	<p>(3a) - os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados e para a comunicação desses resultados.</p> <p>(3b) O órgão regulador deve executar seus processos de autorização e controle buscando a eficiência nos usos dos recursos à sua disposição.</p> <p>(3c) Os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados.</p>
Outros reguladores	<p>(4a) Os processos de autorização e controle devem seguir o estabelecido pela legislação para evitar possíveis contestações por outros reguladores.</p> <p>(4b) Os processos de autorização e controle devem dar abertura para cooperação com outros reguladores, permitindo e aceitando partilhar responsabilidades em áreas de interesse comum.</p> <p>(4c) Os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados, os quais aumentam a credibilidade do órgão regulador perante outros reguladores.</p> <p>(4d) Os processos de autorização e controle devem estar documentados e estruturados com base em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que duas situações iguais produzam o mesmo resultado.</p> <p>(4e) Os processos de autorização e controle devem estar preparados para fornecer informações para os outros reguladores.</p>
Grupos de ação engajados	<p>(5a) Os atos administrativos dos processos de autorização e controle devem estar limitados pela legislação e devem evitar que a ação do órgão regulador possa ser contestada em relação à sua legalidade.</p> <p>(5b) Os atos administrativos do órgão regulador devem criar condições de aprendizagem organizacional para aumento do conhecimento que compõe a competência técnica envolvida.</p> <p>(5c) Os processos de autorização e controle devem estar voltados para resultados que justifiquem a regulação e a atuação do órgão regulador.</p> <p>(5d) Os processos de autorização e controle devem ser coerentes para fortalecer a credibilidade do órgão regulador.</p> <p>(5e) Os processos de autorização e controle devem explicitar a independência das decisões técnicas.</p> <p>(5f) Os processos de autorização e controle devem estar voltados para disponibilizar para a sociedade as informações cabíveis.</p>
Organismos internacionais	<p>(6a) Os processos de autorização e controle devem estar preparados para dar as informações resultantes de compromissos dos acordos assinados pelo país.</p> <p>(6b) Os processos de autorização e controle devem ser adaptados aos compromissos internacionais assumidos por força de acordos, quando for o caso.</p>

Parte interessada	Requisitos para o sistema
	(6c) Os processos de autorização e controle devem criar competência técnica em condições de prestar colaboração aos organismos internacionais. (6d) Os eventos de intercâmbio de que o órgão regulador participa devem estar associados prioritariamente a processos de autorização e controle.
Colaboradores	(7a) Os processos de autorização e controle devem ser projetados de forma a valorizar e incentivar a competência técnica e a participação dos colaboradores (7b) Os processos de autorização e controle devem estar orientados para resultados como forma de aumentar o prestígio do órgão regulador e melhorar o clima organizacional.

Quadro 11: Requisitos do sistema de gestão de recursos humanos

Parte interessada	Requisitos para o sistema
Público	(1a) O órgão regulador deve ter recursos humanos preparados para atuar nos processos de comunicação e informação de forma a facilitar a comunicação dos resultados obtidos. (1b) Os recursos humanos devem ter a proteção de uma situação estável para que sejam menos vulneráveis a situações de cooptação. Devem obedecer também a códigos de conduta e não estar sujeitos a interesses fora do órgão regulador que possam influenciar suas atitudes na função regulatória. (1c) Para alcançar e manter a competência técnica, capaz de dar credibilidade às suas ações, o órgão regulador deve utilizar de forma adequada a contratação, a formação e o treinamento de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento.
Regulados	(2a) O órgão regulador deve ter os recursos humanos na qualidade e na quantidade necessárias para realizar suas atividades dentro de prazos adequados. (2b) Os recursos humanos do órgão regulador devem estar preparados para o relacionamento com os regulados, mantendo um relacionamento formal, sem ser necessariamente antagônico. (2c) Para alcançar e manter a competência técnica, o órgão regulador deve utilizar de forma adequada a contratação, a formação e o treinamento de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento pessoal.
Órgãos supervisores	(3a) Os recursos humanos do órgão regulador devem ter a necessária competência técnica com condições de prestar assessoramento aos órgãos supervisores.
Outros reguladores	(4a) O órgão regulador deve utilizar a contratação, a formação e o treinamento adequados de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento, para alcançar e manter a competência técnica, que é básica para sua credibilidade. (4b) Os recursos humanos devem estar preparados para a comunicação e para a cooperação com outros reguladores.
Grupos de ação engajados	(5a) O órgão regulador deve ter recursos humanos adequados na área jurídica para enfrentar demandas quanto à legalidade de seus atos (5b) O órgão regulador deve ter recursos humanos com competência técnica e conhecimento dos processos de autorização e controle, preparados para participação em discussões e no esclarecimento de questões técnicas e legais em fóruns de debates.
Organismos internacionais	(6a) Para alcançar e manter a competência técnica, o órgão regulador deve utilizar de forma adequada a contratação, a formação e o treinamento de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento pessoal. (6b) O órgão regulador deve ter recursos humanos preparados para participar das atividades de intercâmbio e cooperação com organismos internacionais.
Colaboradores	(7a) O órgão regulador deve oferecer ao colaborador a possibilidade de qualificação e ascensão dentro da carreira, com postos e posições a conquistar. (7b) O órgão regulador deve providenciar a remuneração adequada de seus

Parte interessada	Requisitos para o sistema
	<p>profissionais de forma que ela seja pelo menos compatível com a de organizações da área.</p> <p>(7c) O sistema de recursos humanos deve desenvolver e incentivar o surgimento de lideranças internas como meio de direcionar de uma forma positiva os esforços de seus colaboradores para uma finalidade desejada.</p> <p>(7d) A gestão de recursos humanos deve prover assistência jurídica para proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções.</p>

Quadro 12: Requisitos do sistema de comunicação e informação

Parte interessada	Requisitos para o sistema
Público	<p>(1a) A comunicação e a divulgação dos resultados positivos deverão dar ao público a percepção da utilidade do órgão regulador.</p> <p>(1b) O órgão regulador deve comunicar e informar ao público os resultados obtidos no exercício da regulação, como forma de demonstrar sua utilidade.</p> <p>(1c) Para a comunicação ser adequada, as informações do órgão regulador devem estar acessíveis ao público.</p> <p>(1d) Além de estar aberto para fornecer informações quando consultado, o órgão regulador deve contribuir para a transparência ao fornecer por iniciativa própria as informações cabíveis à sociedade.</p>
Regulados	<p>(2a) O órgão regulador deve disponibilizar para os regulados as informações sobre os processos de autorização e controle, como um fator importante para agilização de suas ações, com reflexos em custos e resultados.</p> <p>(2b) Os regulados devem ter facilidade de acesso ao órgão regulador para obter informações sobre seus processos ou para apresentar recursos às decisões de forma a reduzir ao mínimo o prazo de sua tramitação.</p> <p>(2c) Além dos procedimentos e regulamentos, os resultados dos processos de autorização e controle do órgão regulador devem ser comunicados aos regulados.</p>
Órgãos supervisores	<p>(3a) Os resultados que mostram a utilidade do órgão regulador devem ser conhecidos pela sociedade para incentivar o órgão superior a dar apoio às suas atividades.</p> <p>(3b) Os resultados relevantes da regulação que possam ter repercussão devem ser comunicados aos órgãos supervisores para mantê-los informados.</p> <p>(3c) Os resultados relevantes devem ser divulgados, como forma indireta de demonstrar a utilidade da regulação aos órgãos supervisores.</p>
Outros reguladores	<p>(4a) A troca de informações em assuntos de interesse comum deve ser incentivada como um fator importante no processo de cooperação entre órgãos reguladores.</p>
Grupos de ação engajados	<p>(5a) O órgão regulador deve direcionar seu sistema de comunicação e informações de forma a divulgar as informações sobre os processos de autorização e controle.</p> <p>(5b) O órgão regulador deve facilitar o acesso às informações dos processos de autorização e controle, como forma de aumentar a transparência.</p>
Organismos internacionais	<p>(6a) O órgão regulador deve fornecer aos organismos internacionais a comunicação e as informações previstas nos acordos, referentes ao cumprimento de medidas acordadas e de eventos relevantes relacionados.</p>
Colaboradores	<p>(7a) O órgão regulador deve incentivar a comunicação interna dos resultados positivos alcançados, ressaltando o esforço coletivo, como forma de contribuir para melhorar a auto-estima e o clima organizacional.</p> <p>(7b) O órgão regulador deve divulgar publicamente os resultados positivos, como forma de conseguir prestígio perante a sociedade em geral e incentivar a autovalorização pelos colaboradores.</p> <p>(7c) A comunicação deve utilizar os resultados para aumentar a valorização e o empenho dos colaboradores.</p> <p>(7d) A comunicação deve utilizar os resultados para aumentar a visibilidade e angariar prestígio para o órgão regulador.</p>

Quadro 13: Requisitos do sistema de gestão de recursos de infra-estrutura

Parte interessada	Requisitos para os sistemas
Público	(1a) - Os recursos de infra-estrutura devem permitir a comunicação e a disponibilização da informação com a tecnologia adequada facilitando o acesso do público aos resultados dos processos regulatórios, ressaltando a transparência e utilidade da regulação.
Regulados	(2a) Os recursos de infra-estrutura devem ser adequados para dar condições de execução para os processos de autorização e controle dentro dos menores prazos possíveis.
Órgãos supervisores	(3a) Os recursos de infra-estrutura do órgão regulador devem ser utilizados de forma eficiente. (3b) Os processos de autorização e controle devem ter os recursos de infra-estrutura necessários para a obtenção de resultados, para aumentar a eficiência e para providenciar as informações cabíveis.
Outros reguladores	(4a) Os recursos de infra-estrutura devem ser suficientes para permitir as atividades de cooperação com outros reguladores.
Grupos de ação engajados	-----
Organismos internacionais	(6a) Os recursos financeiros e de apoio administrativo devem ser suficientes para o pagamento das contribuições devidas aos organismos internacionais como forma de manter adequadas as condições de participação do país. (6b) Os recursos de infra-estrutura devem ser suficientes para garantir participações do órgão regulador nas ações de colaboração com organismos internacionais.
Colaboradores	(7a) O órgão regulador deve ter recursos necessários para proporcionar condições de trabalho adequadas aos colaboradores. (7b) O órgão regulador deve ter recursos necessários para proporcionar condições de trabalho adequadas aos colaboradores.

6 APLICAÇÃO DO MODELO À REGULAÇÃO NUCLEAR

Neste capítulo, a regulação é particularizada para a área nuclear no Brasil, com o objetivo de obter um quadro descritivo próximo da realidade que permita a comparação com o modelo idealizado. A descrição mostra as principais características e apresenta os principais conceitos adotados pela regulação na área nuclear. São realçados pontos importantes da regulação nuclear aceitos e praticados internacionalmente. A atual estrutura regulatória da área no Brasil é detalhada, com a especificação das diversas partes interessadas segundo o conceito da metodologia.

6.1 ELEMENTOS BÁSICOS DA REGULAÇÃO NUCLEAR

6.1.1 A evolução da regulação na área nuclear

A regulação da área nuclear é dividida em dois segmentos que se desenvolveram de forma quase autônoma, embora relacionada. A radioproteção (ou proteção radiológica) é o campo do conhecimento que lida com as técnicas, teorias e práticas que objetivam conhecer os efeitos negativos reais ou potenciais das radiações ionizantes e proteger o homem e o meio ambiente desses efeitos.. A segurança nuclear é o campo do conhecimento que lida com as técnicas, teorias e práticas relacionadas aos sistemas, cujo objetivo principal é fazer com que os sistemas que trabalham com fonte de radiação possam atuar de forma segura. No caso nuclear, a regulação nacional foi e é fortemente influenciada pelos avanços no conhecimento obtido em termos mundiais. Ainda que alguns países tenham suas regulações específicas, a maior parte dos países procura seguir as recomendações dos organismos internacionais que atuam nas duas áreas.

Os principais conceitos aceitos internacionalmente sobre a radioproteção e sobre a segurança nuclear estão refletidos na documentação produzida pela AIEA, produto da discussão e da experiência dos países membros desse órgão das Nações Unidas. Mais recentemente, a segurança nuclear incorporou os conceitos da proteção física das fontes de radiação, e a radioproteção ampliou sua área de aplicação em função do aumento dos processos de descomissionamento, desmantelamento e descontaminação relacionados às atividade nucleares que cessaram ou foram

substituídas. A tendência atual é a da junção desses temas, sob a denominação de área de segurança e proteção.

Cada país passou por seu processo de estabelecimento do sistema de regulação de forma distinta. As diferenças culturais foram importantes. Alguns países, como a Alemanha, tinham a tradição de sistemas de certificação independente há mais de quatrocentos anos. Em outros países, a regulação aconteceu à medida que a tecnologia foi sendo introduzida. Esse foi o caso do Brasil; e, em função disso, a regulação da área de segurança nuclear e da área de radioproteção tiveram caminhos diversos.

A regulamentação para a segurança nuclear no Brasil foi influenciada pela origem da primeira usina de potência, que foi comprada dos Estados Unidos e estabeleceu um marco regulatório para sua implantação. Pela complexidade do processo, era necessário contar com regras bem estabelecidas desde o início. Com a finalidade de formalizar esse licenciamento, a Resolução CNEN 09/69 (CNEN, 1969a) estabeleceu a estrutura normativa para a seleção e aprovação do local de construção e foi o primeiro ato oficial da CNEN como órgão regulador nuclear. A Resolução CNEN 06/72 (CNEN, 1972) estabeleceu as regras para o licenciamento de reatores de potência, com base no modelo americano de licenciamento.

Na área de radioproteção, o processo foi evolutivo desde seu início, como nos outros países. A prática antecedeu a regulação, uma vez que os métodos e equipamentos foram sendo introduzidos no País sem a existência de órgão regulador. As boas práticas dependiam do conhecimento do usuário, e o processo foi incorporando as recomendações da AEC, da ICRP e da AIEA, ao mesmo tempo em que os mecanismos de controle eram implantados e melhorados. O primeiro ato normativo nessa área foi a Resolução CNEN 11/69 (CNEN, 1969b), que estabeleceu a exigência de aprovação prévia do projeto pela CNEN para a importação de fontes para teleterapia. Entretanto, segundo José Rozental, os principais eventos na regulação da radioproteção foram a Resolução CNEN 06/73 (CNEN, 1973), que deu poderes operacionais à área de controle de instalações com fontes de radiação, e a criação do Instituto de Radioproteção e Dosimetria em 1972 (ROZENTAL, 2004), totalmente dedicado à área e que veio dar o suporte técnico para as atividades. O acidente de Goiânia em 1987 foi outro ponto importante no processo regulatório; pois, embora ficasse evidente o lado negativo de suas conseqüências, ele levou a uma revisão do sistema brasileiro de regulação. Foi realizado um exaustivo levantamento das fontes radioativas artificiais existentes no

Brasil, aí incluídas as que haviam entrado antes de existir o controle regulatório, com o posterior recolhimento das que não tinham uso definido. Foi aperfeiçoado o processo de cadastramento de fontes e responsáveis. A experiência de Goiânia criou uma competência nacional no processo de atendimento a emergências e no estudo da radioproteção, que acabou colocando o sistema brasileiro de controle de instalações radiativas em posição de destaque internacional. A preocupação com o aperfeiçoamento do processo de autorização foi gradativa, melhorando de forma contínua ao longo da existência da CNEN. Um maior detalhamento do processo de evolução da regulação nuclear para a segurança e para a radioproteção é apresentado no Apêndice A.

6.1.2 Elementos básicos da radioproteção

Os conceitos relacionados com a radioproteção, adotados como base para a regulação, foram resultado do desenvolvimento das atividades com radiações ionizantes, em conclusões de pesquisas científicas conduzidas por diversos grupos de diferentes países e que são sintetizadas nos relatórios da UNSCEAR e da ICRP, e nas experiências trazidas de acidentes em instalações radiativas e nucleares, os quais são analisados e transformados em aprendizagem para o sistema. Os princípios básicos da radioproteção fundamentam-se nos possíveis efeitos negativos da radiação sobre o homem e sobre o meio ambiente²¹.

A exposição à radiação pode danificar células vivas, causando a morte em algumas delas e modificações em outras. A maior parte dos órgãos não é afetada, mesmo pela perda de um número elevado de células. Entretanto, se o número de células atingidas for suficientemente grande, ocorrerão danos nos órgãos que podem levá-los à morte. Tais danos ocorrem em indivíduos que são expostos a doses de radiação muito altas. Esses efeitos são denominados “efeitos determinísticos” porque ocorrem com certeza se a dose exceder a um determinado nível. A radiação pode provocar outros danos nas células, que não morrem, mas se modificam. Nesse caso, o dano costuma ser reparado por mecanismos existentes no organismo humano. Se o reparo não for perfeito, a modificação resultante pode ser transmitida para as células posteriores e mais tarde acabar levando a

²¹ Deve ser observado que a radiação existe naturalmente no ambiente, que todo ser vivo traz de alguma forma alguma quantidade de material radioativo em sua constituição e que a evolução da raça humana ocorreu em condições em que a radiação natural era maior que a atual.

um câncer. Se as células modificadas forem aquelas que transmitem informação hereditária para o descendente do indivíduo exposto, podem surgir distúrbios hereditários. Embora não se tenham detectado efeitos hereditários na população humana, presume-se que possam ocorrer, uma vez que foram comprovados em populações de outros mamíferos. Esses efeitos epidemiológicos - processos malignos e efeitos hereditários - são denominados “efeitos estocásticos” por causa de sua natureza probabilística. Pressupõe-se que a ocorrência de efeitos estocásticos seja proporcional à dose recebida, sem um limiar de dose (IAEA, 1999b, p. 2; UNSCEAR, 2001, p. 2).

O principal objetivo da radioproteção é o de evitar os efeitos negativos da radiação sobre o homem, considerando que esses efeitos existem mesmo para baixas doses. A AIEA, em um de seus documentos da série *Safety Fundamentals* (IAEA, 1996c, p. 6, tradução nossa), define como objetivo da radioproteção: “Evitar a ocorrência de efeitos determinísticos em indivíduos mantendo as doses abaixo do nível considerado relevante e assegurar que todas as medidas razoáveis tenham sido tomadas para reduzir a ocorrência dos efeitos estocásticos na população no presente e no futuro”. As principais considerações que são feitas em relação à radioproteção são as seguintes:

- 1) Sabe-se que grandes doses de radiação podem ser prejudiciais para a saúde humana;
- 2) Considera-se prudente partir do pressuposto de que pequenas doses possam também ser danosas, com a probabilidade de um efeito prejudicial proporcional à dose.

Desde que se aceite a existência de uma pequena possibilidade de ocorrência de efeitos estocásticos mesmo para doses baixas, as normas estabelecidas para as práticas que envolvem radiação ionizante devem cobrir toda a escala de doses com o objetivo de evitar que ocorra qualquer detrimento causado por radiação (IAEA, 1996b, p. 3).

A ICRP estabeleceu um sistema formal cujo objetivo principal é estimular um enfoque estruturado da proteção contra as radiações (LINDELL *et al.*, 2000, p. 10). É a seguinte a formação dessa estrutura:

- Definição de práticas que aumentam a exposição das pessoas ou o número de pessoas expostas;
- o conceito de intervenção relacionado a ações que diminuam a exposição a fontes existentes;

- avaliações relacionadas à fonte e avaliações relacionadas a indivíduos;
- classificação de tipos de exposição em exposição ocupacional, exposição médica e exposição do público;
- justificção de uma prática em relação a alternativas sem o uso de radiações, otimização da proteção e limite de dose para os indivíduos e para as práticas em relação ao ambiente;
- definição dos conceitos de exposição potencial e das ações de prevenção de acidentes;
- planejamento de atendimento a emergências;
- implementação das recomendações pelos órgãos reguladores e seu atendimento pelas empresas e pelos indivíduos.

Sobre os princípios para a proteção radiológica e para a segurança, derivados da ICRP e do *International Nuclear Safety Advisory Group* - INSAG, o BSS (IAEA, 1996b, p. 4) estabelece que:

- a) uma prática que utiliza ou pode utilizar a exposição à radiação somente deve ser adotada se produz benefícios suficientes para os indivíduos expostos ou para a sociedade que superem os prejuízos que a radiação causa ou poderia causar²² (isto é, a prática precisa ser justificada);
- b) as doses individuais decorrentes da combinação de todas as práticas pertinentes não devem exceder os limites de dose especificados;
- c) as fontes de radiação e instalações devem ser dotadas das melhores medidas de proteção e de segurança dentro das circunstâncias existentes, de forma que a magnitude e a ocorrência de exposições e o número de pessoas expostas sejam tão baixos quanto razoavelmente exequível, levando em conta os fatores sociais e econômicos (isto é, a proteção e a segurança devem ser otimizadas);

²² As seguintes práticas são consideradas não justificadas sempre que possam resultar em um aumento, por adição deliberada de substâncias radioativas ou por ativação, na atividade de mercadorias ou produtos associados:

- a) práticas que envolvam alimentos, bebidas, cosméticos ou alguma outra mercadoria ou produto destinado à ingestão, inalação ou entrada pela pele, ou para aplicação a um ser humano; e
- b) práticas que envolvam o uso frívolo de radiação ou de substâncias radioativas em mercadorias ou produtos tais como brinquedos, jóias e adornos pessoais.

- d) a exposição à radiação decorrente de fontes de radiação que não são parte de uma prática deve ser reduzida pela intervenção, quando essa redução for justificável, e as medidas de intervenção devem ser otimizadas;
- e) a pessoa legalmente designada para executar uma prática que envolva uma fonte de radiação deve ter a responsabilidade primeira pela proteção e segurança;
- f) deve ser inculcida uma cultura de segurança que governe as atitudes e comportamentos com relação à proteção e à segurança de todos os indivíduos e organizações que lidam com fontes de radiação;
- g) medidas de defesa em profundidade, para compensação em caso de falhas potenciais nas medidas de proteção e de segurança, devem ser incorporadas ao projeto e a procedimentos operacionais;
- h) a proteção e a segurança devem ser asseguradas por uma gestão adequada e por boa engenharia, garantia da qualidade, treinamento e qualificação de pessoal, amplas avaliações de segurança e atenção às lições aprendidas com a experiência e a pesquisa.

A AIEA (IAEA, 1993, p. 3, tradução nossa) define também como objetivo da proteção radiológica em instalações nucleares:

Assegurar que a exposição à radiação e a liberação de material radioativo dentro de uma instalação em operação normal sejam mantidas dentro dos limites estabelecidos e tão baixas quanto razoavelmente exequível, e também assegurar a mitigação das conseqüências radiológicas decorrentes de acidentes nas instalações.

As recomendações do BSS, a respeito da relação do órgão regulador e do regulado quanto à segurança de fontes (IAEA, 1996b, p. 26), estipulam que

- a) o controle de uma fonte de radiação não seja abandonado pelo responsável sem que sejam satisfeitas todas as exigências cabíveis especificadas no registro ou licença;
- b) caso alguma fonte se encontre descontrolada, perdida, roubada ou extraviada, deve haver imediata comunicação à autoridade regulatória;
- c) uma fonte não deve ser transferida a não ser que o recebedor possua uma autorização válida; e
- d) seja conduzido periodicamente um inventário de fontes móveis para confirmar que elas estão em suas localizações especificadas e em segurança.

Esses princípios são os que constituem a base dos processos dos diversos países em regulação nuclear, no que diz respeito à radioproteção.

6.1.3 Elementos básicos da segurança nuclear

Enquanto a radioproteção trabalha com os efeitos da radiação sobre o homem e o meio ambiente, a segurança nuclear procura fazer com que as instalações, sistemas e equipamentos atuem de forma segura, criando mecanismos para evitar que ocorram falhas e, se houver, que sejam corrigidas ou reduzidas ao mínimo por soluções de engenharia. Os conceitos de segurança foram desenvolvidos principalmente para a área de reatores, mas foram sendo introduzidos nas instalações, equipamentos e ambientes em que se lida com radiações. Mais recentemente foram introduzidos também os conceitos de cultura de segurança e enfatizadas as proteções contra possíveis ações malévolas, que incluem sabotagem, roubo ou perda de controle da instalação e/ou fonte.

A publicação *Safety Fundamentals* nº 120 da AIEA (IAEA, 1996c, p. 6) define como objetivo da segurança o de proteger os indivíduos, a sociedade e o ambiente de danos, através do estabelecimento e manutenção de defesas efetivas contra os perigos radiológicos potenciais provenientes das fontes. O documento INSAG-12 (IAEA, 1999a, p. 10) especifica esse objetivo:

Impedir, com alto grau de confiabilidade, acidentes em instalações nucleares; assegurar que, para todos os acidentes considerados no projeto da instalação, mesmo aqueles de probabilidade de ocorrência muito baixa, as conseqüências radiológicas, se houver, sejam pequenas; e assegurar que a possibilidade de acidentes severos com conseqüências radiológicas sérias seja extremamente pequena.

Em instalações maiores, como são os reatores, que utilizam grande quantidade de material radiativo e trabalham em condições severas de calor e pressão, essas medidas atingem um alto nível de complexidade de projeto e de sistemas de proteção. Para fontes isoladas, de menor risco, essas medidas são simplificadas. Outras instalações distribuem-se entre esses extremos, em função do risco associado a seus processos e de suas condições de trabalho.

Segundo o INSAG-10 (IAEA, 1996a, p. 7), os princípios básicos utilizados para a segurança de reatores de potência são os seguintes:

- a) Princípios fundamentais de gestão de segurança: cultura de segurança, responsabilidade da organização operadora, controle regulatório e verificação independente.
- b) Princípios de defesa em profundidade: defesa em profundidade, prevenção de acidentes e mitigação de acidentes, caso ocorram.
- c) Princípios técnicos gerais: práticas consagradas de engenharia, garantia da qualidade, auto-avaliação, revisão por pares, gerenciamento dos fatores humanos, análise (avaliação) e verificação de segurança, proteção radiológica, experiência operacional, pesquisa em segurança e excelência operacional.

A defesa em profundidade, que é um dos componentes fundamentais utilizados na segurança nuclear, atua em cinco níveis:

- a) Prevenção de operação e falhas: o projeto da planta deve ser conservador, baseado na experiência conhecida e adequado às condições de localização; deve haver alto grau de qualidade na construção e alto grau de qualidade na operação.
- b) Controle de operação anormal e detecção de falhas: devem existir sistemas de controle, limitação e de proteção e outros dispositivos de supervisão que imponham restrições a condições anormais de operação e que tenham soluções conservadoras e baseadas na experiência conhecida para essas situações anormais.
- c) Controle de acidentes dentro da base de projeto: devem existir dispositivos de engenharia e procedimentos de acidente que atuem no sentido de diminuir as conseqüências e de manter o controle da instalação.
- d) Controle de condições adversas na instalação, incluindo a prevenção da progressão de acidentes e mitigação das conseqüências de acidentes severos: devem estar preparadas medidas complementares e de gestão de acidentes para reduzir ao mínimo as condições do acidente, diminuindo as conseqüências do mesmo.
- e) Mitigações das conseqüências radiológicas de liberações significativas de material radioativo: deve existir uma preparação para resposta à emergência externa ao sítio de localização da instalação.

Outro conceito fundamental para a segurança das instalações é a adequação dos recursos humanos, em termos de competência, treinamento e preparação, integrados em uma cultura de segurança que deve permear a organização regulada.

Ao órgão regulador cabe executar suas funções de autorização e controle garantindo a obediência a esses princípios por parte dos regulados.

6.2 O ÓRGÃO REGULADOR NUCLEAR

6.2.1 Papel do órgão regulador nuclear segundo a AIEA

A AIEA procura definir em seus diversos documentos o papel do órgão regulador nuclear. Como as responsabilidades e atividades desse órgão variam de país para país, os documentos da AIEA procuram estabelecer os requisitos mínimos e recomendações do que consideram as práticas mais adequadas. O principal documento da AIEA referente ao órgão regulador é o *Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transportation Safety- Requirements* (IAEA, 2000). Esse documento estabelece as quatro funções principais dos órgãos reguladores como autorização; revisão e avaliação; inspeção e ações coercitivas; desenvolvimento de regulamentos e de guias. Além dessas, outras funções complementares são atribuídas ao órgão regulador, como a preparação para emergências e a pesquisa e o desenvolvimento associado às funções regulatórias. As funções principais são descritas a seguir:

a) Autorização

É a permissão dada formalmente pelo órgão regulador a um regulado para realizar atividades específicas. Entre outras atividades, a autorização inclui, por exemplo, licenciamento, certificação, registro. É o principal mecanismo de conexão entre a estrutura legal do sistema regulatório e as responsabilidades das partes principais, que são o órgão regulador e o regulado. É uma permissão concedida a um regulado para realizar uma atividade específica ou um conjunto de atividades que tratam de localização, projeto, construção, comissionamento, operação, modificação, descomissionamento ou fechamento de uma instalação. Também estabelece diretamente ou, por referência, as condições que governam o desempenho seguro dessas atividades.

A autorização pode consistir, por exemplo, em uma licença, uma certificação ou um registro.

b) Revisão e Avaliação

É uma função contínua pela qual o órgão regulador confirma que o regulado demonstra que cumpre, durante seu ciclo de atividades, os objetivos, princípios e critérios de segurança estipulados ou aprovados pelo órgão regulador. Envolve o estabelecimento e manutenção de um relacionamento satisfatório entre o órgão regulador e o regulado. Inclui a revisão e avaliação dos documentos de segurança, por meio da utilização das informações técnicas e do julgamento profissional para que sejam tomadas decisões relativas à segurança da instalação e à competência do regulado para desempenhar suas atividades.

c) Inspeção

É a função contínua pela qual o órgão regulador conduz verificações para confirmar se o regulado está cumprindo as condições estabelecidas na autorização e na regulamentação. A inspeção é realizada para que se tenha um alto grau de confiança de que os regulados estão atendendo aos objetivos de segurança prescritos ou aprovados pelo órgão regulador. Isso é conseguido pela confirmação de que o regulado atende às leis, regulamentações, condições de licença, códigos, guias, especificações e práticas pertinentes; tem uma gerência forte e eficaz, uma boa cultura de segurança e um sistema eficaz de auto-avaliação; alcança e mantém a qualidade e desempenho especificado para as atividades de segurança bem como para estruturas, sistemas e componentes; dispõe de pessoal suficiente para desempenho seguro e eficiente de seus deveres; e prontamente avalia e corrige deficiências e condições anormais.

d) Ações coercitivas

As ações coercitivas constituem a função pela qual o órgão regulador aplica sanções contra um regulado com o objetivo de corrigi-lo e, se apropriado, penalizá-lo pelo não atendimento das condições de uma autorização. A condução de revisão, avaliação e inspeção assim como a revisão regulatória dos relatórios preparados pelo operador (incluindo os relatórios periódicos) e as auditorias podem resultar na identificação do não atendimento a condições e requisitos específicos. Para responder a esse não atendimento, há ações coercitivas definidas que devem ser proporcionais à gravidade da não conformidade. Assim existem diferentes ações coercitivas, desde

advertências escritas a penalidades e, em casos extremos, à retirada da autorização (IAEA, 2000).

e) Desenvolvimento de regulamentação e de guias

Essa é a função pela qual o órgão regulador cria novas regulamentações e guias ou revisa os existentes. As regulamentações são conjuntos de requisitos compulsórios e legais que incluem a extensão e explicação dos requisitos existentes na lei principal da regulação. Os guias são documentos produzidos pelo órgão regulador que se caracterizam por fornecer declarações de política e orientação prática de como os requisitos regulatórios podem ser satisfeitos. Para elaborar regulamentações e guias bem fundamentados, o órgão regulador tipicamente solicita e recebe o ponto de vista das partes interessadas antes de sua edição.

f) Preparação para emergências

A preparação para emergências é uma função pela qual o órgão regulador assegura que os operadores tenham tomado as providências necessárias para um atendimento adequado caso ocorram emergências. O papel do órgão regulador varia consideravelmente na preparação para emergências. Em alguns casos, o órgão regulador deve ser também competente para atuar como parte de uma organização nacional para coordenar a situação de emergência e fornecer aconselhamento às partes envolvidas.

g) A pesquisa e o desenvolvimento

É a função pela qual o órgão regulador conduz ou patrocina pesquisa independente para confirmar descobertas específicas. A pesquisa conduzida pelo órgão regulador pode ser confirmatória ou antecipatória e pode ser voltada para as necessidades de curto ou longo prazo.

h) Cooperação internacional

É uma função pela qual o órgão regulador estabelece as providências para a troca de informações relacionadas à segurança para cumprir as obrigações de segurança e para promover cooperação. A cooperação internacional pode consistir em troca de informação, assistência mútua em atividades regulatórias, treinamento de pessoal, reuniões sobre assuntos específicos e outras atividades. Além disso, deve também estar incluída a função de salvaguardas, que significa o controle de materiais nucleares e tecnologia para evitar seu uso indevido e proibido pelos acordos internacionais.

6.2.2 O órgão regulador nuclear americano

A *Nuclear Regulatory Commission* (NRC), dos Estados Unidos, é o órgão regulador nuclear de maior prestígio no mundo. Isso se deve ao fato de que os Estados Unidos, além de ter sido um dos primeiros países a se preparar criando regras bem definidas para a autorização e controle dos reatores nucleares, têm 104 reatores em funcionamento, 45 instalações do ciclo de fabricação do combustível nuclear e aproximadamente 5.000 instalações usuárias de material nuclear. Com a grande demanda para autorizações de reatores nucleares, a NRC criou um modelo para o licenciamento, baseado em procedimentos detalhados a serem seguidos pelo regulado e pelo órgão regulador (NRC, 1978). Esse modelo passou a ser adotado por muitos países, entre eles o Brasil.

a) Missão e objetivos

A missão da NRC é assegurar que as atividades vinculadas aos usos civis de materiais nucleares nos Estados Unidos – na operação de usinas nucleares e de instalações do ciclo do combustível, bem como em aplicações médicas, industriais e de pesquisa – sejam executadas com o devido cuidado e prevenção para proteger e preservar a saúde pública, o meio ambiente e a segurança nacional. A agência também se atribui o papel de combater a proliferação do material nuclear em todo o mundo. A NRC realiza sua missão pelo licenciamento e supervisão da operação de reatores nucleares e de outras atividades que implicam na posse de material ou rejeitos nucleares, salvaguardando materiais e instalações nucleares de roubo e sabotagem radiológica, editando normas e regulamentos, inspecionando instalações nucleares e fazendo cumprir a regulamentação (NRC, 2001a). A NRC também licencia a importação e exportação de qualquer material nuclear.

A forma como define sua missão é a seguinte: “Licenciar e regular o uso civil na Nação, de subprodutos, fontes e materiais nucleares especiais para assegurar proteção adequada à saúde e à segurança do público, promover a defesa e a proteção física comum e proteger o meio ambiente” (NRC, 2004).

Nos últimos anos a NRC introduziu mudanças em sua forma de ação, com o estabelecimento dos seguintes objetivos pela sua direção para o novo processo:

- Manter a segurança pelo estabelecimento de uma estrutura de supervisão regulatória que garanta que os licenciados continuem a operar as instalações de forma segura;
- Aumentar a confiança do público no processo regulatório da NRC pelo aumento da previsibilidade, consistência, objetividade e transparência do processo de fiscalização;
- Aumentar a eficácia, eficiência e realismo do processo de fiscalização pelo direcionamento dos recursos da agência e dos licenciados para assuntos que sejam mais relevantes para a segurança;
- Reduzir as complicações regulatórias desnecessárias.

b) Ações coercitivas

A NRC avalia cada violação dos requisitos regulatórios que seja encontrada durante as inspeções para determinar seu efeito na segurança e risco em relação às instalações. Se a avaliação revela que a violação tem uma relevância muito pequena para a segurança, a NRC analisa a violação no relatório de inspeção e não toma nenhuma ação coercitiva formal. Espera-se que o licenciado cuide da violação através de seu programa de ação corretiva, corrigindo a violação e tomando medidas para evitar sua recorrência. A NRC pode também rever o assunto durante inspeções futuras para determinar a eficácia da ação corretiva do licenciado (NRC, 2000).

Se a avaliação de risco feita pela NRC revelar que a violação tem alta relevância para a segurança, a agência emite uma Notificação de Violação. A NRC também pode emitir uma Notificação de Violação se o licenciado deixar de corrigir uma violação de menor importância dentro de um período razoável de tempo ou se a NRC acreditar que a violação foi proposital. A Notificação de Violação requer que o licenciado responda formalmente à NRC, dando conta de suas ações para corrigir a violação e para identificar as medidas necessárias para evitar que a violação venha a ocorrer novamente. A NRC revê as ações do licenciado em uma inspeção posterior. Normalmente essas violações não são sujeitas a uma pena pecuniária (multa). Entretanto, podem ocorrer violações que demandem uma multa em função de sua relevância não usual, como no caso de uma criticalidade²³ acidental. Essas violações são incomuns.

²³ Criticalidade: ocorrência de reação nuclear em cadeia.

A NRC (2000, p. 8) avalia a relevância de uma violação, considerando os seguintes aspectos:

- as conseqüências reais para a segurança;
- as conseqüências potenciais para a segurança;
- o potencial de afetar a capacidade da NRC de realizar sua função regulatória;
- quaisquer aspectos propositais da violação.

Embora no passado a NRC tendesse a utilizar as multas como um primeiro indicador da preocupação da agência e como um motivador para obrigar as ações corretivas do licenciado, com o tempo ela passou a considerar a ação coercitiva uma parte do processo regulatório como um todo. Podem ser utilizados outros instrumentos regulatórios para responder às questões de desempenho, tais como aumento das inspeções, reuniões administrativas, solicitações de informação, cartas de confirmação de ação ou ordens. A NRC reserva multas para aquelas violações propositais, que podem afetar a capacidade da agência de realizar sua função regulatória ou que resultem em uma conseqüência adversa real.

Além da possível aplicação de multas, outras violações podem levar a que sejam usadas ações coercitivas tradicionais, com diversos níveis em função da severidade:

- Violações propositais, aí incluída a discriminação contra trabalhadores por levantar questões de segurança;
- ações que podem afetar de forma adversa a capacidade da NRC de monitorar as atividades do licenciado, entre elas a omissão em reportar as informações requeridas para obter aprovação da NRC para certas alterações nas instalações, negligência em manter registros acurados ou omissão em dar a NRC informações completas e acuradas;
- incidentes com conseqüências radiológicas reais, aí incluídas exposições à radiação acima dos limites, incidentes que resultem em liberações de material radioativo ou omissão em notificar as agências governamentais quando de eventos que exijam uma resposta à emergência.

A NRC especifica quais autoridades de sua estrutura têm a competência para impor as diversas gradações de penalidades.

c) Elaboração de normas

Quando a NRC identifica um assunto de segurança que requer uma modificação na regulamentação, isso resulta em uma ação de preparação de norma de acordo com a legislação americana que orienta a preparação de documentos administrativos. Tipicamente, a NRC publica a norma proposta para comentários públicos, examina os comentários e então edita a norma final. Normalmente o processo leva pelo menos 18 meses desde a ação inicial de preparação da norma até sua edição final.

d) Descomissionamento

Quando um regulado decide encerrar as atividades em uma instalação, deve notificar a NRC, preparando e enviando um relatório com as atividades de descomissionamento previstas após o encerramento das atividades. O relatório deve conter as atividades de descomissionamento planejadas e o cronograma dos marcos significativos, além de documentação que demonstre que os impactos ambientais foram levados em consideração. Em seguida, o regulado deve submeter um plano de encerramento da licença, pelo menos dois anos antes do prazo esperado para encerramento da licença, que contemple em detalhe a liberação final de radiação, a caracterização e remediação do local e quaisquer novas informações. Antes de aprovar o plano, a NRC realiza uma audiência pública próxima ao local.

e) Programa de pesquisa

A NRC conduz um programa de pesquisas em segurança de reatores para dar suporte em sua missão de garantir que os regulados projetem, construam e operem de forma segura os reatores. A NRC executa seu programa de pesquisa para identificar, avaliar e resolver questões de segurança, para assegurar que exista uma base técnica independente para analisar as solicitações de licenças, para avaliar a experiência operacional e os resultados das avaliações de risco e implicações para a segurança, e para apoiar o desenvolvimento e uso das abordagens de informação de risco.

f) Participação do público

A legislação americana requer que o programa regulatório americano seja executado com uma participação total do público. Exceto por determinados materiais comerciais de propriedade industrial, informações de salvaguardas das instalações e

informações fornecidas por países estrangeiros, que podem ser consideradas informações sensíveis, a documentação produzida pela NRC está disponível na Sala de Documentação Pública ou no site da NRC na Web <http://www.nrc.gov>.

A NRC considera um elemento importante na execução de sua missão criar e manter a confiança do público. A NRC utiliza o *site* na Internet para disseminar informações relacionadas aos assuntos de interesse do público ou eventos em instalações nucleares. A NRC estimula o envolvimento público no processo inicial de licenciamento, de forma que quaisquer preocupações com a segurança possam ser respondidas a tempo. Além dos processos de petição formal e de audiências integrados ao processo de licenciamento, a agência utiliza formulários de *feedback* para obter informações do público durante os encontros. A NRC disponibiliza publicações específicas como o documento “*Citizen’s Guide to U.S. Nuclear Regulatory Commission Information*” (NRC, 2003) para orientação ao público.

As reuniões do órgão máximo decisório da NRC, a Comissão, são geralmente abertas à assistência do público. É feito um anúncio com pelo menos uma semana de antecedência da ocorrência da reunião. São informados data, local, matéria de pauta e se a reunião é aberta ou fechada ao público. O nome e o número do telefone do funcionário designado para responder a solicitações de informações sobre a reunião é colocado na entrada da Sede da NRC e na Sala de Documentação Pública. Também são fornecidas à imprensa notas sobre a reunião, e as mesmas são publicadas no *Federal Register* (diário oficial federal). Existem 10 exceções para a reunião aberta, especificadas na Lei de Transparência (*Sunshine Act*). Geralmente, a NRC irá promover reuniões fechadas quando o assunto envolver documentos secretos, assuntos de pessoal interno, informação que seja confidencial por regulamento, segredos comerciais, privacidade pessoal, registros de investigações ou matérias relacionadas a processos judiciais (NRC, 2001b).

A regulamentação da NRC permite que qualquer membro do público levante preocupações potenciais relativas à saúde e à segurança e solicite que a NRC adote ações coercitivas específicas em relação ao licenciado. Se comprovado, a NRC pode modificar, suspender ou revogar a licença ou adotar outra ação coercitiva apropriada para resolver o problema identificado na petição. Alterações recentes feitas no processo enfatizam a resposta com rapidez e encorajam o envolvimento direto do autor da

petição, além do envolvimento do regulado, permitindo que o solicitante se dirija pessoalmente à comissão de análise de petição e comente a decisão da agência.

Historicamente, por ano, de 1000 a 2300 questões de importância regulatória ou para a segurança são levantadas diretamente para a NRC por trabalhadores ou por membros do público. A NRC desenvolveu um programa para estabelecer um processo formal de avaliação e resposta para cada uma dessas comunicações. O propósito básico desse programa é oferecer um método alternativo para o levantamento dessas questões pelos indivíduos e então resolvê-los. Cerca de 70% das questões são apresentadas por empregados dos regulados, empregados de empresas contratadas que trabalham para os regulados ou antigos empregados de regulados e de empresas contratadas. Tendo informações suficientes, a NRC irá avaliar cada questão para determinar se pode verificá-la e qual o efeito da questão levantada sobre as instalações. A avaliação é uma análise de engenharia, uma inspeção ou investigação pelo pessoal da NRC, ou ainda uma avaliação pelo licenciado que será analisada pela NRC. A NRC tem sido capaz de verificar de 25 a 30% das questões recebidas.

g) Público interno

A NRC tem programas voltados para o público interno, com a finalidade de obter informações e preocupações com segurança e outras questões importantes para a missão da NRC. Essas informações são encaminhadas para a administração superior da NRC e, quando apropriado, para o órgão máximo diretivo da NRC, que é a Comissão. Um painel de peritos analisa a questão para determinar se há necessidade de ação regulatória.

h) Relacionamento com outros órgãos reguladores americanos

As responsabilidades da NRC e da EPA se cruzam ou se sobrepõem em um conjunto de áreas onde a EPA edita normas de aplicação geral em áreas também sujeitas ao licenciamento da NRC. Exemplos incluem normas para depósitos de rejeitos radioativos de alto nível, normas de descomissionamento e normas para a proteção do público e do trabalhador. Na área de emergências externas, cabe à *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) a responsabilidade principal para planejamento e resposta a emergências externas aos reatores. A NRC permanece responsável pela avaliação do planejamento dentro das instalações e por realizar a inspeção geral para verificar se a planta opera sem riscos indevidos para a segurança e saúde do público.

i) Assistência Jurídica

As disputas da NRC quase sempre requerem coordenação com o *Department of Justice* (DOJ) americano. Por imposição legal, o Governo americano figura como parte em ações contra decisões ou regulamentações da NRC. A legislação, entretanto, também estabelece a representação independente da NRC através de seus próprios procuradores. Na prática, a iniciativa é da NRC, com o DOJ agindo em conjunto. Em raras exceções pode haver discordância no posicionamento da NRC e do DOJ. Nos casos que não envolvem decisões da NRC, os advogados do DOJ assumem o comando, com apoio dos procuradores da NRC.

j) Recursos financeiros

A legislação a respeito do financiamento próprio das atividades da NRC foi modificada em 2000, sendo reduzido de 98% para 90% o valor do orçamento a ser coberto pelas taxas e licenças pagas pelos usuários, exceto os custos do licenciamento dos depósitos do *Department of Energy* (DOE) de rejeitos de alto nível, cobertos pelo Fundo para Rejeitos Nucleares, administrado pelo DOE.

6.2.3 A regulação nuclear francesa

A França, com 58 reatores nucleares de potência em funcionamento e com mais de 75% da energia elétrica gerada de origem nuclear, é outro país que pode ser tomado como referência. Há uma grande participação da área estatal nas atividades nucleares, em geração elétrica, em pesquisas civis e militares e no armazenamento de rejeitos. Mais recentemente, a partir de 2000, a França tornou a parte regulatória completamente dissociada de suas atividades de promoção (ASN, 2001, p. 50). O sistema regulatório francês é coordenado pela *Autorité de Sûreté Nucléaire* (ASN), que é composta da *Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection* (DGSNR), do *Bureau de Contrôle des Chaudières Nucléaires* (BCCN) e das oito *Divisions de Installations Nucléaires* (DIN). A consolidação do modelo se deu em 2002, com unificação das atividades regulatórias de segurança nuclear e de proteção radiológica que antes estavam separadas. As atividades da ASN ficaram mais desligadas das executadas pelo *Commissariat à l'Énergie Atomique* (CEA), órgão que reúne os 10 centros de pesquisas nucleares na França. Essa mudança levou a França à adoção do

modelo do órgão de suporte técnico para apoio ao órgão regulador. Para isso juntou dois antigos órgãos de pesquisa voltada para atividades regulatórias, o *Institut de Protection et Sûreté Nucléaire* (IPSN) ligado anteriormente ao CEA, e o *Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants* (OPRI), ligado ao Ministério do Trabalho. Essa nova instituição, denominada *Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire* (IRSN), embora não ligada diretamente à ASN, tem como prioridade dar suporte técnico às atividades regulatórias, ainda que tenha liberdade de executar serviços e pesquisa para outros órgãos ou de acordo com seus interesses, desde que não conflitem com suas atividades básicas. O IRSN tem cerca de 1.500 pessoas em seu quadro de pessoal (NUCNET, 2002).

A França é o país em que a energia nuclear obteve ao longo do tempo maior aceitação do público e dos diferentes governos, tendo reafirmado nos últimos anos sua opção por esse tipo de energia. Exporta um excesso de energia elétrica gerada para outros países que estão em moratória nuclear, como a Alemanha e a Itália, além de prover outros países da Europa.

A par do sucesso com a aceitação pública da energia nuclear, o órgão regulador deu ênfase nos últimos anos à questão da transparência e da imagem perante o público. O principal projeto da ASN em 2004 e para os próximos anos está ligado à transparência (ASN, 2005). Estão em implantação para a orientação do órgão regulador os indicadores de informação: taxa de notoriedade e taxa de satisfação das pessoas que conhecem a ASN.

a) Missão e valores

A ASN tem sua missão e valores explicitados (ASN, 2005) através do processo de planejamento organizacional. São eles:

- Missão: a ASN assegura, em nome do Estado, o controle da segurança nuclear e da radioproteção na França para proteger os trabalhadores, os pacientes, o público e o ambiente dos riscos e dos danos ligados às atividades nucleares, e mais amplamente às radiações ionizantes, e contribui para a informação dos cidadãos quanto a suas atividades.
- Valores: a competência, a independência, o rigor e a transparência.

b) Definição de Responsabilidades

O elemento-chave no sistema organizacional e regulatório específico para a segurança nuclear é que a responsabilidade primeira cabe à operadora. As autoridades públicas asseguram que essa responsabilidade está assumida em total concordância com as medidas regulatórias pertinentes (FRANÇA, 2001).

A relação entre os licenciados (instalações nucleares) e a autoridade de segurança nuclear francesa pode ser representada pela seguinte seqüência:

- Órgão regulador: define os objetivos gerais de segurança;
- Regulados: propõem meios de alcançar esses objetivos;
- Órgão regulador: assegura-se de que os objetivos serão atingidos pelos meios propostos;
- Regulados: implementam as medidas aprovadas;
- Órgão regulador: supervisiona (ou fiscaliza) a implementação dessas medidas.

A ASN emite Regras Básicas de Segurança em assuntos técnicos relativos aos reatores e a outras instalações nucleares. Essas regras constituem recomendações que definem os objetivos de segurança a serem alcançados e descrevem práticas consideradas compatíveis com esses objetivos. Não são, de forma estrita, documentos regulatórios. Um regulado pode decidir não adotar as providências estabelecidas nessas regras, desde que demonstre que os objetivos de segurança que estão por trás da regra podem ser alcançados por meios alternativos, os quais deve propor. As regras estabelecidas nesse contexto são particularmente flexíveis, permitindo avanços técnicos e novos conhecimentos.

Em relação à supervisão das instalações nucleares, o propósito da supervisão da ASN é assegurar que todas as operadoras de instalações nucleares cumpram plenamente com suas responsabilidades e obrigações com relação à segurança. Essa supervisão externa não isenta de modo algum a operadora de organizar sua própria supervisão das funções que realiza, principalmente das atividades realizadas com o objetivo de melhorar a segurança.

c) Atividades:

A ASN define as seguintes como atividades de sua responsabilidade (ASN, 2005, p. 47):

- Elaborar os regulamentos gerais sobre a segurança nuclear e a radioproteção;
- instruir as solicitações de autorizações individuais e receber as declarações;
- controlar as atividades nucleares e organizar a supervisão radiológica do ambiente;
- organizar a supervisão radiológica das pessoas e a supervisão radiológica do ambiente;
- preparar a gestão das situações de emergência e, caso necessário, colocá-las em prática;
- contribuir para a informação do público sobre a segurança nuclear e a radioproteção;
- definir as posições francesas nos trabalhos em comunidade e internacionais.

d) Códigos e padrões da indústria nuclear francesa

A prática regulatória francesa com respeito à segurança nuclear requer que a operadora de uma instalação submeta um documento com a definição das normas, códigos e padrões que serão implementados para o projeto, construção, início e operação dos componentes e sistemas relacionados com segurança. Esses padrões fornecem um meio para ambos atenderem às regulamentações técnicas e manterem a boa prática industrial. Esses documentos são elaborados pela indústria, não pelo órgão regulador nuclear, o qual, não obstante, examina em detalhe tanto a versão inicial como as versões revisadas. Na maioria dos casos, seus conteúdos são então incorporados às Normas Básicas de Segurança, confirmando sua pertinência no momento de sua edição.

e) Inspeções

As inspeções são geralmente realizadas por dois inspetores, um liderando a inspeção, com a assistência de um representante do IRSN especialista na instalação a ser inspecionada ou no assunto técnico da inspeção (FRANÇA, 2001, p. 29). Os inspetores exercem sua função sob juramento e obrigação de manter o segredo profissional.

f) Uso da Organização de Suporte Técnico (OST)

Sempre que demonstrado ser necessário, a ASN requer a opinião de uma OST, a mais importante das quais é o IRSN. As análises de segurança exigem tanto a colaboração de muitos especialistas e estruturas efetivas de coordenação como o direcionamento para as questões essenciais de segurança. A avaliação pelo IRSN recai sobre os programas de pesquisa e desenvolvimento e estudos que tenham como objetivo a prevenção do risco e o entendimento em profundidade das situações de acidente. É também baseada no intercâmbio de informações técnicas com as equipes das operadoras responsáveis pelo projeto e pela operação das instalações.

Apesar de contar com um bom suporte técnico no IRSN, a ASN também utiliza outras organizações francesas, bem como estrangeiras.

A ASN tem procedimentos para requisitar a opinião de uma OST e, quando necessário, de um grupo de especialistas. Para as questões principais, a ASN requisita a opinião de um Comitê Consultivo competente, ao qual o IRSN apresenta suas análises. Para outras matérias, as análises seguem as opiniões do IRSN transmitidas diretamente para a ASN.

g) Decisões da ASN e notificações formais

A responsabilidade primeira pela segurança recai sobre a operadora. Nesse sentido, a ASN monitora como primeira prioridade a implementação dos compromissos assumidos pela operadora para resolver as questões de segurança. Se a operadora deixar de cumprir esses compromissos, então a ASN será levada a tomar decisões para fazer cumprir os regulamentos (FRANÇA, 2001, p. 32). Não é suficiente que essas decisões sejam tecnicamente pertinentes, elas devem ser também compreendidas por aqueles que a ASN precisa convencer: personalidades em cargos eletivos, mídia, associações, órgãos reguladores de outros países, entre outros.

h) Informação ao público

Uma missão essencial da ASN é o dever de informar o público, o que foi reforçado pela nova estrutura orçamentária do Estado francês que coloca esse objetivo como prioritário (ASN, 2005, p. 43). Para isso, deve identificar as missões, os programas e as ações que são associadas a objetivos precisos e aos indicadores que permitam medir os resultados obtidos.

i) Treinamento interno

A ASN adota um sistema de qualificação de inspetores, que leva em conta tanto a experiência como o treinamento. Esse sistema permite designar os inspetores seniores para a gerência de inspeções mais complexas. O treinamento inicial e interno é considerado um elemento fundamental no profissionalismo do órgão regulador. O sistema adotado fornece treinamento complementar em técnicas nucleares, informações gerais básicas e comunicação.

O treinamento em técnicas nucleares compreende quatro categorias de cursos, dependendo da função de cada candidato dentro do órgão regulador:

- Treinamento básico de primeiro ano: não é indispensável para a qualificação total como inspetor, mas é aconselhável por facilitar o treinamento para a ascensão na carreira quando surgir a oportunidade.
- Treinamento de inspetor: curso indispensável para a transição do grau de inspetor *trainee* para inspetor qualificado, com direito a receber o título de Inspetor de Instalações Nucleares.
- Treinamento para inspetor sênior: indispensável para transição de inspetor para inspetor sênior. É aberto somente para aqueles que fizeram os cursos de “treinamento de inspetor” e “treinamento básico do primeiro ano”.
- Cursos de reciclagem: não são indispensáveis para a transição para o grau de inspetor sênior. São os cursos que podem ser feitos por membros da equipe por sua solicitação ou por solicitação dos supervisores, no contexto das obrigações específicas.

Em 1997 foi estabelecido o treinamento em comunicação, com o objetivo de oferecer a todo o quadro de pessoal treinamento especializado nas áreas de comunicação oral e escrita e táticas de resposta. As sessões de treinamento em comunicação podem ter as seguintes características entre outras.

- Para o corpo gerencial do órgão regulador, que tem maior contato regular com repórteres de jornais regionais e locais e com estações de rádio e televisão, o treinamento em comunicação visa principalmente exercitar funções de porta-voz, no contexto de treinamento de sessões com a mídia.

- Para os inspetores da ASN, são organizados cursos com o objetivo de aumentar a clareza dos temas da comunicação e da relação com a imprensa. Esse treinamento cobre a preparação de “press-releases”; entrevistas com jornalistas de rádio e televisão; e comunicados em situações de emergência.

j) Qualificação de inspetores

Com o objetivo de reforçar a credibilidade de suas ações, o órgão regulador iniciou em 1997 um procedimento de qualificação de inspetores baseado na competência técnica. Sua implementação envolveu o estabelecimento de um Comitê de Certificação do órgão regulador. Esse é um comitê consultivo constituído principalmente de membros que não pertencem ao órgão regulador, ao qual é solicitado que expresse sua opinião sobre as medidas de qualificação como um todo. Ele examina os cursos de treinamento e sistemas de referência de qualificação aplicáveis às várias unidades do órgão regulador. Esses sistemas de referência compreendem principalmente a definição dos níveis de qualificação (inspetor e inspetor sênior), a descrição das obrigações correspondentes e as regras que governam a transição de um nível para o seguinte.

6.2.4 A estrutura canadense de documentos regulatórios

O Canadá teve sua estrutura regulatória nuclear modificada em 2000 e é considerado um dos sistemas de regulação nuclear mais bem organizados. A estrutura para os documentos regulatórios utilizada pelo órgão regulador nuclear canadense (CNSC, 2001) é seguinte:

- *Política regulatória*: documento que descreve a filosofia, os princípios e os fatores principais utilizados pelo órgão regulador em seu programa regulatório.
- *Norma ou regulamento regulatório*: documento que é adequado para uso na avaliação de conformidade e que descreve regras, características e práticas que o órgão regulador aceita como atendimento aos requisitos regulatórios.
- *Guia regulatório*: documento que fornece orientação ou descreve características ou práticas que o órgão regulador recomenda para atender aos requisitos regulatórios ou melhorar a eficácia administrativa.

- *Nota regulatória*: documento que fornece orientação para um caso específico ou informação para alertar os regulados e outros sobre assuntos de saúde, de segurança ou de conformidade que precisam ser tratados dentro de um tempo adequado.
- *Procedimento regulatório*: documento que descreve o processo de trabalho que o órgão regulador segue para administrar os requisitos regulatórios de que é responsável.

6.3 A REGULAÇÃO NUCLEAR NO BRASIL

6.3.1 A abrangência de atuação do controle regulatório exercido no Brasil

O controle regulatório exercido na área nuclear brasileira abrange o controle das instalações nucleares e radiativas e o controle da importação e exportação de minérios e materiais nucleares²⁴ ou de interesse nuclear. O controle regulatório iniciou-se com a finalidade de evitar que os minérios de interesse estratégico para atividades nucleares fossem levados do País, sendo estendido para os objetivos de segurança e radioproteção, que hoje predominam. Das atividades com radiações ionizantes, somente o controle regulatório das atividades com raios X diagnóstico não é exercido pela CNEN, função de que foram encarregadas as autoridades do Ministério da Saúde. Ainda assim, cabe à CNEN a emissão das diretrizes de radioproteção que devem ser seguidas também por essas atividades.

O processo regulatório é estabelecido com base em Normas CNEN, que são regulamentos técnicos com valor compulsório. As autorizações são dadas em conformidade com o princípio de atribuir a responsabilidade a uma pessoa física ou jurídica, e sua concessão é feita após a verificação do atendimento do requerente aos requisitos de recursos humanos, instalações, sistemas, dispositivos, equipamentos e procedimentos previstos na regulamentação definida pelo órgão regulador. O autorizado é o responsável primeiro pela segurança e radioproteção dos trabalhadores, do público e do meio ambiente. Para serem aceitas, as ligações entre as pessoas físicas responsáveis pela instalação ou prática e a organização devem ser comprovadas através de documentos oficiais como, por exemplo, contrato de trabalho, participação acionária,

²⁴ São considerados materiais nucleares aqueles que compreendem os *elementos nucleares* ou seus subprodutos em qualquer forma de associação. Elemento nuclear é todo elemento químico que possa ser utilizado na liberação de energia em reatores nucleares ou possa dar origem a elementos químicos que possam ser utilizados para esse fim (Lei 4118/62).

entre outros. As transferências de controle de fontes ou mudança de pessoas responsáveis devem ser necessariamente informadas ao órgão regulador.

Outro ponto fundamental do controle regulatório nuclear no Brasil é o exercício do controle da importação, exportação e utilização de material ou equipamentos sob controle regulatório. Graças a um sistema que envolve a Receita Federal do Ministério da Fazenda, o Siscomex, a importação de materiais e equipamentos controlados só pode ocorrer com a autorização prévia do órgão regulador nuclear. No Brasil, a produção de material radioativo e a exploração de materiais nucleares é monopólio estatal federal estabelecido pela Constituição Federal. Dessa forma, o material radioativo produzido no País, como radiofármacos e fontes para gamagrafia industrial, também só é disponibilizado mediante o atendimento das condições de conformidade com os requisitos exigidos pelo órgão regulador. A autorização dada pelo órgão regulador nuclear não substitui as demais autorizações requeridas pela legislação.

O órgão regulador nuclear também mantém um banco de dados com os registros de doses ocupacionais dos trabalhadores na área de radiação ionizante. Essas informações são fornecidas pelos serviços de monitoração dosimétrica pessoal, que passam por um processo de certificação realizado pelo Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD) e tornam-se qualificados para atender os requisitos de monitoração pessoal do órgão regulador e também do Ministério da Saúde. O banco de dados de doses é administrado pelo IRD. No caso de doses acima de determinados limites, a empresa regulada responsável pelo trabalhador e o serviço de monitoração são obrigados a notificar o órgão regulador e a justificar o evento, que poderá ser objeto de uma investigação.

O órgão regulador nuclear mantém o Sistema de Atendimento a Emergências Radiológicas (SAER) com funcionamento durante 24 horas por dia, coordenado pelo IRD. Além do IRD, estão integrados a esse sistema, 12 das 13 unidades da CNEN, situadas em 9 estados brasileiros.

As instalações nucleares são obrigadas a ter seus programas de monitoração ambiental, que são acompanhados pelo órgão regulador. Periodicamente o órgão regulador faz a verificação de medidas para se assegurar do correto funcionamento do sistema.

Para funções consideradas chaves no processo de radioproteção e segurança nuclear, o órgão regulador faz a certificação da qualificação da pessoa física. Isso se aplica a supervisores de proteção radiológica dos diversos tipos de instalação e para operadores de reatores de potência ou de pesquisa.

6.3.2 O órgão regulador nuclear

O órgão regulador nuclear no Brasil é a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), autarquia federal, vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, criada em 1962²⁵.

6.3.2.1 Estrutura e competência do órgão regulador

Compete à CNEN estabelecer diretrizes específicas para radioproteção e segurança nuclear; expedir normas e regulamentos; licenciar e fiscalizar a indústria nuclear voltada para a geração de energia elétrica, bem como as atividades da indústria mineral relativas aos minérios nucleares; controlar o comércio de materiais nucleares e autorizar e fiscalizar a construção e a operação de instalações radiativas. Cabe também a ela a promoção da energia nuclear para fins pacíficos.

Sua missão, conforme estabelecida no trabalho de planejamento estratégico promovido pelo Projeto “Repensar a CNEN” (CNEN, 2002a), e mantida em seu Relatório de Gestão 2004 (CNEN, 2005a) é definida como “Garantir o uso seguro e pacífico da energia nuclear; desenvolver e disponibilizar tecnologias nuclear e correlatas, visando o bem estar da população”.

A CNEN executa atividades de pesquisa e desenvolvimento nas áreas de reatores; do ciclo do combustível nuclear; de instrumentação e controle; de aplicações de técnicas nucleares; de produção de radioisótopos; de rejeitos radioativos e de materiais de interesse nuclear. Executa atividades de pesquisa e desenvolvimento em áreas correlatas às atividades nucleares, como laser, materiais cerâmicos, sistemas de

²⁵ Em 1956 foi criada a Comissão Nacional de Energia Nuclear com a finalidade de dar subsídios para o estabelecimento da política de energia nuclear. Essa comissão foi composta de cientistas, militares e políticos preocupados com o uso estratégico da energia nuclear. Não objetivava as atividades de regulação nuclear ligadas à segurança e radioproteção, funções estabelecidas com a criação da autarquia, com a mesma denominação, que teve suas atribuições iniciais ampliadas.

simulação, controle de processos. A CNEN produz radiofármacos e radioisótopos e presta serviços de alto conteúdo tecnológico para terceiros, como irradiações, análises e consultoria para uso de técnicas nucleares em diversos campos de aplicação. Produz também fontes radioativas para a radiografia industrial, para pesquisas e outras aplicações. Para isso, dispõe de uma estrutura formada pela Sede, pelos Institutos e Centros Regionais e Laboratórios. Para o exercício de suas atividades de controle, possui ainda Distritos estabelecidos em diversas regiões de interesse no País.

Por força de lei, as empresas Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e a Nuclebrás Equipamento Pesados (NUCLEP) estão subordinadas à CNEN, que, no caso, representa a União.

A estrutura regimental da CNEN é definida pelo Decreto 4.696 de 12 de maio de 2003, segundo o qual é composta por um órgão colegiado (Comissão Deliberativa) e por órgãos executivos (Presidência, Diretorias, Institutos, Coordenações Gerais, Centros Regionais e Distritos) e suas respectivas unidades (Coordenações, Divisões e Serviços). A CNEN tem sua sede no Rio de Janeiro, no bairro de Botafogo, e seu órgão máximo decisório é a Comissão Deliberativa (CD).

A Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento desenvolve ações no sentido de garantir a autonomia nacional em setores estratégicos da área nuclear. Investe na produção de tecnologias para o setor nuclear, ligadas à geração de energia elétrica e às aplicações na medicina, agricultura e indústria.

A Diretoria de Gestão Institucional é responsável pela formação e capacitação de recursos humanos, pelos sistemas de computação e de informação técnico-científica e pelo apoio técnico-operacional às atividades institucionais. A Figura 18 mostra o organograma da CNEN (2004b).

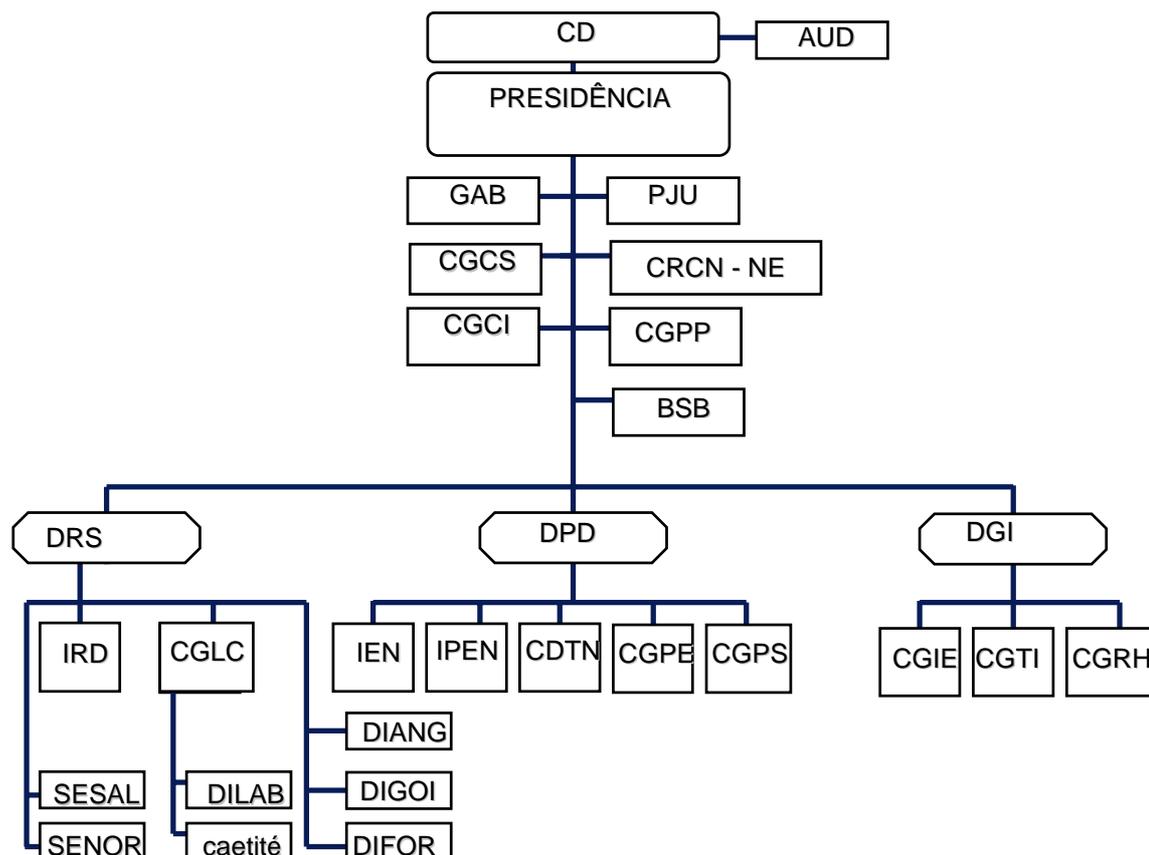
6.3.2.2 O núcleo central da regulação

De acordo com o Regimento, compete à Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear orientar, coordenar, regulamentar e supervisionar a execução de todas as atividades relacionadas a licenciamento de instalações nucleares; fiscalização de instalações nucleares, instalações radiativas e indústrias de mineração e beneficiamento de minérios com teor de urânio e tório; autorização para utilização de

materiais radioativos; segurança nuclear; radioproteção, preparação e resposta a emergências radiológicas e nucleares; rejeitos radioativos; transporte de materiais radioativos; salvaguardas de materiais nucleares; proteção física de materiais nucleares, minerais estratégicos e equipamentos especificados; controle de materiais nucleares e radioativos, de minerais e minérios nucleares, de minerais e minérios com teor de urânio e tório associados, e de minerais e minérios de interesse nuclear; laboratórios de calibração; e à certificação da qualificação de profissionais em segurança e proteção radiológica.

Essas atribuições fazem com que o núcleo do órgão regulador propriamente dito seja a Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear, embora a Comissão Deliberativa seja a responsável pela aprovação das autorizações principais e das Normas da CNEN, regulamentos técnicos emitidos com a finalidade de regulamentar a área de sua competência.

A Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear tem duas Coordenações Gerais, uma responsável pela Coordenação Geral de Licenciamento e Controle e a outra responsável pela direção do Instituto de Radioproteção e Dosimetria. A DRS conta também com um Serviço de Normas, responsável pela coordenação da elaboração e modificação das Normas CNEN. A Coordenação Geral de Licenciamento e Controle é a responsável principal pelos processos de autorização e controle, embora compartilhe com o IRD etapas no processo de análise e avaliação de segurança.



CD	Comissão Deliberativa	caetité	Distrito de Caetité
PR	Presidência	CDTN	Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear
GAB	Gabinete da Presidência	IEN	Instituto de Engenharia Nuclear
PJU	Procuradoria Jurídica	IPEN	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
AUD	Auditoria	IRD	Instituto de Radioproteção e Dosimetria
CGCI	Coordenação Geral de Cooperação e Intercâmbio	CGIE	Coordenação Geral de Infra-Estrutura
CGCS	Coordenação Geral de Comunicação Social	CGRH	Coordenação Geral de Recursos Humanos
CGPP	Coordenação Geral de Planos e Programas	CGTI	Coordenação Geral da Tecnologia da Informação
BSB	Escritório de Brasília	SESAL	Serviço de Salvaguardas
DRS	Diretoria de Radioproteção e Segurança	SENOR	Serviço de Normas
DPD	Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento	DILAB	Divisão do Laboratório de Poços de Caldas
DGI	Diretoria de Gestão Institucional	DIGOI	Distrito de Goiânia
CGLC	Coordenação Geral de Licenciamento e Controle	DIFOR	Distrito de Fortaleza
CGPE	Coordenação Geral de Projetos Especiais	DIANG	Distrito de Angra dos Reis
CGPS	Coordenação Geral de Pesquisas	CRCN-NE	Centro Regional de Ciências Nucleares -- Nordeste

Figura 18: Organograma do órgão regulador nuclear (CENEN, 2005a)

6.3.2.3 Relacionamento com Programas de Governo

Em termos programáticos e orçamentários, as atividades-fim ligadas ao exercício das funções de órgão regulador estão distribuídas em dois programas dentro do Plano Plurianual de Governo 2004-2007 (PPA): o Programa Nacional de Atividades Nucleares (código 1113) e o Programa Inovação para Competitividade (código 0463).

Ao Programa Nacional de Atividades Nucleares, além de outras atividades ligadas à pesquisa, desenvolvimento e produção, estão subordinadas as seguintes atividades relacionadas à regulação nuclear:

- Licenciamento e Fiscalização das Instalações e Atividades com Material Nuclear e Radioativo (código 2466);
- Controle de Radioproteção e Dosimetria (código 2469);
- Atendimento a Emergências Radiológicas e Nucleares (código 2468);
- Salvaguardas de Material Nuclear (código 2471);
- Ampliação e Modernização dos Laboratórios de Radioproteção, Segurança e Salvaguardas (código 1407).

A Atividade Qualidade Metrológica das Radiações Ionizantes (código 2467) do PPA está subordinada ao Programa Inovação para Competitividade.

6.3.3 Os regulados

Os regulados são as pessoas físicas e as organizações que operam instalações ou executam práticas sujeitas ao controle regulatório nuclear. As instalações são classificadas em instalações nucleares, ligadas ao processamento e uso de urânio e tório e outros materiais físséis, e instalações radiativas, que são instalações que possuem fontes de radiação ionizante, com exceção das instalações de raios X diagnóstico.

6.3.3.1 As instalações nucleares

No Brasil, as atividades em instalações nucleares ou com material nuclear são monopólio constitucional da União. Essas atividades são executadas pelas empresas estatais Eletronuclear e Indústrias Nucleares do Brasil (INB), e pela Marinha do Brasil,

através do Centro de Tecnologia da Marinha em São Paulo – CTMSP, além da própria CNEN. No passado também existiam atividades de pesquisa e desenvolvimento executadas pelo Exército e pela Aeronáutica, em busca do domínio do Ciclo do Combustível Nuclear, que hoje estão praticamente encerradas.

a) Eletronuclear

Estão em funcionamento no Brasil, duas usinas nucleares de potência, Angra I e Angra II, a primeira de fabricação americana, empresa Westinghouse, e a segunda de fabricação alemã, Siemens-KWU. As duas usinas são operadas pela Eletronuclear, empresa estatal subordinada ao Ministério das Minas e Energia.

b) INB

A INB opera as instalações destinadas à produção do combustível nuclear. Em Caetité, Bahia, explora um mina de urânio a céu aberto, que processa o minério de urânio e produz o concentrado de urânio também conhecido como “*yellow cake*”. A INB envia o “*yellow cake*” para o exterior, onde é purificado e convertido em hexafluoreto de urânio (UF₆). Esse material passa por um processo de enriquecimento em ²³⁵U e retorna para o Brasil. Em Resende, Rio de Janeiro, a INB tem suas instalações que convertem o UF₆ para um óxido de urânio, que é transformado em pastilhas que vão servir para a montagem dos elementos combustíveis para as usinas nucleares. Em Resende também está situada a instalação de enriquecimento isotópico por ultracentrifugação, com tecnologia brasileira. A instalação, que está em uma fase inicial, deverá ser acrescida de outros módulos de enriquecimento até alcançar a capacidade projetada.

A INB também opera ou gerencia outras instalações no País, como em Poços de Caldas, onde ficava a antiga mina de urânio, e Buena, de onde extrai monazita para processamento e obtenção de concentrado de terras raras. Administra também instalações em Itataia, Ceará, onde fica a maior jazida de urânio conhecida no Brasil, na cidade de São Paulo e em Itu.

c) CTMSP

O Centro de Tecnologia da Marinha em São Paulo – CTMSP tem instalações nucleares em São Paulo e em Iperó, cidade no interior do estado e próxima a Sorocaba. O CTMSP desenvolve pesquisas no ciclo do combustível e opera instalações de desenvolvimento e demonstração. Junto com o Instituto de Pesquisas Energéticas e

Nucleares – IPEN/CNEN foi o principal responsável pelo desenvolvimento do processo autônomo de enriquecimento por ultracentrifugação. O CTMSP desenvolve também projetos de reatores de pequeno porte para propulsão naval. Opera com o IPEN o reator de teste de configuração de combustíveis, construído com tecnologia totalmente nacional.

6.3.3.2 As instalações radiativas

Estão sob controle regulatório da CNEN 3.383 instalações radiativas, que atuam na área de saúde, indústria, pesquisa e agroindústria (CNEN, 2005a, p. 6). Na área de saúde estão clínicas de medicina nuclear, instalações de radioterapia com fontes radioativas ou aceleradores, clínicas de hemoterapia com irradiadores de sangue, entre outras. Na área industrial estão instalações com medidores de densidade, de espessura, de fluxo e outros dispositivos de controle de processos, equipamentos de radiografia e gamagrafia industrial, equipamentos de irradiação industrial como irradiadores de grande porte que usam fontes de cobalto-60 e aceleradores de elétrons. Na área de pesquisa estão aceleradores, marcadores e traçadores, utilizados nos mais diversos tipos de investigação científica. As instalações controladas distribuem-se por todo o território nacional, com maior concentração na Região Sudeste. As inspeções de fiscalização são realizadas com periodicidade que depende do risco potencial envolvido. Para as instalações que envolvam práticas cujo risco potencial é considerado alto, as inspeções são anuais ou em intervalos menores; para as consideradas de baixo risco, o intervalo de inspeção pode ser de até 10 anos, seguindo as recomendações internacionais.

6.3.3.3 As pessoas físicas autorizadas

O uso de radiações ionizantes e material radioativo para os diversos fins, exceto os raios X para fins diagnósticos, estão sob controle regulatório e o responsável pelas atividades deve obter autorização do órgão regulador nuclear. Dependendo do tipo de prática envolvida, a autorização pode envolver o registro ou a certificação. O primeiro depende da comprovação de curso ministrado ou reconhecido pelo órgão regulador, e é o processo utilizado para trabalhos com pesquisa ou na área de saúde com risco considerado baixo. Para outras atividades, é necessária uma certificação da qualificação que é dada por exame realizado pelo próprio órgão regulador.

Cerca de 5.152 profissionais estão certificados no País como Supervisores de Radioproteção, o que significa terem eles se submetido a exames de qualificação realizados pela CNEN. A autorização para os profissionais certificados deve ser renovada periodicamente, pela comprovação de atuação contínua na área ou por meio de novo exame, quando for o caso.

6.3.3.4 As instalações gerenciadas pelo órgão regulador

Na estrutura autárquica da CNEN, existem instalações que executam práticas classificadas entre aquelas que estão sob controle regulatório. Essas práticas obedecem aos mesmos requisitos de segurança e radioproteção exigidos das entidades externas. Para isso, existe a Instrução Normativa IN-CNEN-0001 de dezembro de 1994, que estabeleceu a certificação dessas instalações de acordo com o mesmo processo utilizado para outras instalações.

As principais instalações e equipamentos existentes sujeitos a controle são:

- a)** no IPEN (SP): reator de pesquisa e de produção de Isótopos IEA-R1; reator de testes IPEN/MB-01; 2 ciclotrons; instalações de produção de radioisótopos e radiofármacos; instalações de produção de fontes radioativas industriais; irradiador de grande porte; instalações de produção de combustível nuclear para reatores de pesquisa; instalações de processamento e armazenamento provisório de rejeitos; instalações de calibração e dosimetria de fontes e equipamentos;
- b)** no IEN (RJ): reator de pesquisa e ensino Argonauta; 2 ciclotrons; instalações de produção de radioisótopos; instalações de armazenamento provisório de rejeitos; instalações de calibração de equipamentos;
- c)** no CDTN (MG): reator de pesquisa Triga; instalações de processamento e armazenamento provisório de rejeitos; instalações de calibração e dosimetria de fontes e equipamentos;
- d)** no IRD (RJ): instalações de calibração e dosimetria de fontes e equipamentos;
- e)** no Distrito de Goiânia (GO): o Repositório de Rejeitos do Acidente de Goiânia;
- f)** no CRCN-NE (PE): instalações de dosimetria e calibração de equipamentos.

6.3.4 Os órgãos supervisores

O órgão regulador nuclear está subordinado ao Ministério de Ciência e Tecnologia. Como outros órgãos públicos, ele está sujeito ao controle externo de diversos outros órgãos, além do Ministério. Entre eles, o principal é o Tribunal de Contas da União – TCU, órgão ligado ao Poder Legislativo. Outro é a Controladoria Geral da União. Outros Ministérios também exercem a função de Órgãos Supervisores em áreas específicas, como o Ministério da Fazenda e o Ministério do Planejamento e Orçamento, que acompanham as contas públicas e exercem controle sobre a liberação de recursos. O Ministério Público exerce também, de forma indireta, funções relacionadas ao controle da atuação do órgão regulador.

6.3.5 Os outros reguladores

Outros reguladores compartilham a regulação na área nuclear. As interações maiores ocorrem na área ambiental, na área da saúde e na área de controle de exportação e importação de materiais e equipamentos. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) exerce o controle regulatório em assuntos ligados ao meio ambiente. O Ministério da Saúde, por meio do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, atua nas atividades que envolvem a saúde pública. A Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda é responsável pela autorização e controle quando se trata de importação e exportação de materiais. O Ministério do Transporte, quando se trata do transporte de material radioativo. Outros órgãos como Defesa Civil, Ministério do Trabalho, Prefeituras têm suas competências específicas no licenciamento de instalações e de condições de trabalho.

6.3.6 Os organismos internacionais

O órgão regulador nuclear brasileiro tem como principal organismo internacional de relacionamento a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) das Nações Unidas e é o canal técnico entre os assuntos internos do País com esse organismo. O Brasil foi um dos países fundadores da AIEA em 1956. O Brasil participa intensamente dos diversos comitês de preparação e aprovação de recomendações sobre segurança nuclear e radioproteção. Quando necessário, o Brasil requisita e recebe

assistência técnica da AIEA em temas de segurança nuclear e radioproteção. O Brasil é signatário dos seguintes acordos, tratados e compromissos internacionais:

- Estatuto da Agência Internacional de Energia Atômica;
- Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP);
- Tratado de Trateloico;
- Convenção de Proteção Física em Materiais Nucleares;
- Convenção para Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica;
- Convenção de Viena para Responsabilidade Civil em caso de Acidente Nuclear;
- Convenção de Segurança Nuclear.

Além desses, é signatário do Acordo Quadripartite para Salvaguardas que inclui a AIEA, a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC), a Argentina e o Brasil. Esse acordo estabelece o programa de controle mútuo de materiais nucleares entre Brasil e Argentina, com participação de inspetores dos dois países em inspeções realizadas em instalações nucleares. Tem também vários acordos bilaterais com outros países, como Estados Unidos, Espanha e Alemanha.

6.3.7 Os grupos de ação engajados

As atividades nucleares ensejam oposição em todo o mundo. Sua associação com as explosões de bombas atômicas e a percepção de risco, relacionada ao desconhecimento do indivíduo comum sobre a radiação ionizante, facilitam a atuação de grupos engajados contra o uso da energia nuclear nas diversas atividades. Organizações não-governamentais de atuação internacional, como o *Greenpeace*, manifestam-se de forma constante contra o uso da energia nuclear.

A falta de um melhor conhecimento do tema por parte da população e da mídia e a dificuldade que os órgãos envolvidos na área têm em termos de comunicação adequada fazem com que as notícias sejam veiculadas de forma incorreta.

Em lugares em que as atividades nucleares são desenvolvidas, surgem grupos de ação que procuram atuar contra os empreendimentos que envolvam essa forma de energia, questionando a atuação do órgão regulador. Assim, existem grupos de ação engajados em Angra dos Reis e Resende (RJ), em Poços de Caldas (MG) e em Caetité (BA). Esses grupos atuam por meio de manifestações públicas, da mídia, de ação sobre lideranças políticas locais, pela participação em audiências públicas e pelo acionamento do Ministério Público. No Brasil, salvo alguns eventos específicos, na área nuclear, as contestações sobre a eficácia do funcionamento do órgão regulador partem de algumas poucas organizações antinucleares.

6.3.8 Os colaboradores

O órgão regulador nuclear, como autarquia federal, tem sua força de trabalho sujeita às regras do funcionalismo público. Como está subordinado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), seus servidores estão enquadrados na carreira de Ciência e Tecnologia, que foi estabelecida para atender prioritariamente aos servidores que atuam na área de pesquisa e desenvolvimento.

A área voltada especificamente para a regulação nuclear tinha em 2003 a seguinte distribuição de servidores:

Quadro 14: Recursos Humanos da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear

DIRETORIA DE RADIOPROTEÇÃO E SEGURANÇA NUCLEAR					
	Doutores	Mestres	Especialistas	Graduados	TOTAL
Diretoria	8	13	38	0	59
Normas	0	1	2	0	3
Salvaguardas	0	6	8	4	18
IRD	35	61	62	145	303
CGLC	20	48	118	12	198
TOTAL	63	129	228	161	581

FONTE: CGRH/CNEN, 2003.

Os servidores estão organizados em várias associações. A Associação de Servidores da CNEN (ASSEC) e a Associação de Servidores do IPEN (ASSIPEN) são as mais antigas e abrangem os diversos níveis dos servidores da autarquia. A associação

mais recente é a Associação dos Fiscais de Radioproteção e Energia Nuclear (AFEN) criada em 1999 agregando exclusivamente servidores que trabalham nas atividades de licenciamento e fiscalização. Um dos objetivos principais da AFEN é o de criar uma carreira voltada para a fiscalização, que possa ser equiparada com outras carreiras de finalidade assemelhada dentro da estrutura governamental e que têm um maior reconhecimento do Governo em termos salariais e profissionais. Além dessas associações, parte dos servidores é associada ao Sindicato dos Servidores Públicos Federais – SINTRACEF. A ASSEC e ASSIPEN atuam dentro da linha das reivindicações comuns ao serviço público, sem deixar de criticar as condições de trabalho, enquanto a AFEN apóia a criação de um órgão regulador totalmente independente da área de promoção da energia nuclear, elaborando propostas para modificações na forma de atuação do órgão regulador. Em seu *site* na Internet, a AFEN relaciona críticas presentes e passadas à atuação do órgão regulador (AFEN, 2005).

6.4 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS DE GESTÃO

A análise da situação do órgão regulador em relação ao modelo idealizado foi feita com base em documentação interna e externa, tais como leis, decretos, instruções normativas, portarias, relatórios técnicos, relatórios de gestão, relatório de projetos, plano de trabalho. Essa análise significa uma percepção da realidade, uma vez que a construção do modelo idealizado depende, como a metodologia ressalta, da visão de mundo de seus construtores. A avaliação da situação em relação ao modelo idealizado para cada requisito é feita no Apêndice C. Uma análise específica mais detalhada da estrutura legal para as funções regulatórias da CNEN é apresentada no Apêndice B. Neste tópico é apresentada uma síntese dessas análises.

6.4.1 Estrutura legal

a) Abrangência/competência/esfera de ação da regulação, definição do órgão regulador e sua estrutura e vinculação.

A legislação sobre a área nuclear define a área a ser regulada e seus limites, embora não de forma clara e direta. A CNEN é estabelecida como órgão regulador, com suas responsabilidades e autoridade. Essa autoridade dá à CNEN as atribuições de

emitir regulamentos que tenham valor legal para complementar e operacionalizar a legislação. As funções de fiscalização e de emissão de autorização são explicitadas em lei diferente da que define suas atribuições.

A vinculação hierárquica da CNEN foi bastante alterada desde sua criação, tendo sido subordinada inicialmente à Presidência da República, sendo transferida depois para o Ministério de Minas e Energia. Retornou posteriormente à Presidência da República, vinculada ao Conselho de Segurança Nacional, que foi transformado em Secretaria de Assessoramento da Defesa Nacional (SADEN) e depois em Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE). Saiu da alçada da Presidência da República com a transformação da Secretaria em Ministério Extraordinário de Projetos Especiais (MEPE), que depois foi absorvido pelo Ministério de Ciência e Tecnologia. Essas mudanças mostram a falta de clareza em termos de sua colocação na estrutura de governo.

É passível de questionamento a relação estabelecida por lei entre a CNEN e as empresas INB e Nuclep, uma vez que as duas são empresas com o objetivo de lucro e dependem de processos de licenciamento da primeira. Como as duas empresas são administrativamente independentes da CNEN, a subordinação não tem atualmente justificativa, sendo um dos motivos mais comuns de crítica à atual estrutura. Quando a vinculação foi estabelecida, em 1988, o objetivo era o da unificação da política nuclear brasileira em busca do desenvolvimento autônomo, objetivo esse já alcançado (Decreto-Lei nº 2.464, de 31 de agosto de 1988). Relatórios de grupos de trabalhos instituídos pelo Governo, antes e depois dessa data, como o Relatório Vargas (BRASIL, 1986) e o Relatório da Comissão Tundisi (MCT, 2000) sugeriram que a separação das atividades regulatórias das demais atividades.

O processo de escolha dos dirigentes da CNEN, apesar de estar definido como de competência do Presidente da República, foi delegado à Chefia do Gabinete Civil. Para a escolha de dirigentes não existem mecanismos de proteção, como os estabelecidos para alguns órgãos estratégicos, tais como aprovação pelo Congresso ou definição de critério de capacitação técnica ou gerencial. Esses mecanismos, que estão definidos na legislação de criação das novas agências reguladoras, como ANATEL, ANEEL, ANP e ANS, têm a finalidade de evitar que a escolha ocorra unicamente por indicação política. Também não está explícito mecanismo de defesa contra a influência

indevida de órgãos supervisores nas decisões do órgão regulador, embora não haja sinais de que isso tenha ocorrido até o momento.

b) Relacionamento com outros reguladores: conflitos e colaboração

Existem casos na legislação em que ocorre superposição de competências da CNEN com outros órgãos reguladores, principalmente no que se refere às áreas ambiental e de saúde, nas quais as responsabilidades e a autoridade de cada uma das instituições não estão bem definidas. Os instrumentos de cooperação não têm sido suficientes para evitar as áreas de conflito potencial. Em alguns casos a legislação trata da participação de mais de um órgão regulador no processo, como é o caso da Resolução CONAMA 237/97 e da Portaria N° 453/98 do Ministério da Saúde.

A CNEN trabalha em cooperação com o IBAMA, com quem troca informações no processo de licenciamento de instalações. Trabalha diretamente com a Receita Federal na liberação de importação e exportação de material sob controle regulatório através do Siscomex, sistema *on-line* de autorização. A CNEN informa as Vigilâncias Estaduais e a Anvisa sobre as suspensões de autorizações para instalações da área de saúde. Está em andamento trabalho para compatibilizar seus regulamentos e atuação com os do Ministério da Saúde (Portaria Interministerial MCT/MS n° 259, de 09.06.2004).

Quando envolve questões políticas, o relacionamento internacional do País é coordenado pelo Ministério das Relações Exteriores, o que é o caso da área nuclear. A CNEN assessora o MRE nas discussões e atua diretamente quando as questões são de caráter essencialmente técnico.

Não existem instrumentos de operacionalização de ações conjuntas com órgãos de suporte a ações coercitivas, como a Polícia Federal e o Ministério Público.

c) Responsabilidade dos regulados e penalidades

Quando se compara a legislação nuclear com a legislação relacionada a outras regulações, ela não é explícita no que se refere à responsabilidade dos regulados, às ações consideradas como violação da legislação e as respectivas medidas coercitivas e penalidades, exceto na Lei de Responsabilidade Civil por Danos Nucleares, que especifica os crimes e as penas para os transgressores (Lei N° 6.453, de 17 de outubro de 1977).

6.4.2 Planejamento e coordenação

a) Modelo de gestão e planejamento estratégico

Embora a CNEN adote vários dos requisitos encontrados em um modelo de gestão estruturado, não existe um sistema de gestão integrado, nem um sistema de gestão da qualidade implantado formalmente nas atividades regulatórias.

A CNEN iniciou um processo de planejamento estratégico em 1997. Em 2000, como resultado desse processo, a CNEN elaborou seus componentes estratégicos. O planejamento não inclui uma análise estratégica específica para a área regulatória (CNEN, 2002a). Esse trabalho não teve continuidade. Com o término da gestão passada, foi adotada nova estrutura de planejamento.

A área regulatória atua de acordo com a subdivisão do macroprocesso de autorização e controle em três grandes processos: licenciamento e controle de reatores; licenciamento e controle de instalações do ciclo do combustível, licenciamento e controle de instalações radiativas além de uma área responsável pelas Normas e Regulamentações (CNEN, 2002b). Esses processos são executados no âmbito da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear.

b) Indicadores de desempenho institucional

A CNEN não tem indicadores institucionais relacionados diretamente com sua missão, objetivos e visão de futuro. Os indicadores que constam do Plano Plurianual de Governo estão relacionados de alguma forma à eficiência, mas não à eficácia (Ref. PPA-CNEN). A CNEN utiliza pouco o processo de indicadores como meio de auxílio à gestão nas funções regulatórias, com exceção dos indicadores na área de licenciamento e controle de instalações radiativas e dos indicadores utilizados pelo IRD, que está dentro do programa de gestão da qualidade preconizado pela Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPTI).

6.4.3 Processos de autorização e controle

a) Processo decisório

O processo decisório nas atividades de autorização e controle é baseado em fatos e evidências, confrontados com os requisitos normativos. A maior deficiência

encontra-se no processo de regulamentação. As Normas da CNEN são em sua maioria antigas (década de 80) e não incorporaram novos conceitos e tecnologias. Embora exista uma sistemática praticada, nem sempre existem procedimentos que garantam a persistência do processo ao longo do tempo. A existência de normas não atualizadas, a falta de guias regulatórios e a falta de procedimentos e sistematização para os processos de autorização e controle tornam possível que a decisão fique sujeita à interpretação do técnico envolvido e dependente de sua visão pessoal.

Não há um processo formal para recursos contra decisões do órgão regulador.

b) Foco nos resultados

Não existe um direcionamento do foco para os resultados como filosofia institucional. É uma função que depende de cada gerente exigir respostas dentro da qualidade e dos prazos considerados adequados por ele. Embora exista uma preocupação de agilização de processos de autorização e controle, principalmente por parte das chefias, essa atitude não é culturalmente aceita pela totalidade dos profissionais que trabalham com regulação.

c) Conhecimento técnico das questões regulatórias

A CNEN dispõe de profissionais de alto nível na área regulatória, que têm uma intensa participação em fóruns internacionais e nos trabalhos da AIEA. Profissionais brasileiros são solicitados com frequência para dar apoio a missões em outros países. Uma área que no passado teve maior atenção na CNEN é a área da legislação nuclear. Dois motivos alteraram o interesse despertado para essa matéria. Enquanto a criação da Advocacia Geral da União fez com que o corpo de advogados e sua carreira se tornasse independente do órgão regulador, diminuindo a motivação para sua especialização nas questões regulatórias nucleares (Lei nº 10.480, de 2 de julho de 2002), o acúmulo de questões trabalhistas e administrativas reserva pouco tempo para uma maior dedicação ao assunto.

6.4.4 Sistema de comunicação e informações

a) Visibilidade e transparência

Não existe uma política estabelecida para aumentar a visibilidade e a transparência do órgão regulador.

A disponibilização de informações para o público e para os regulados é limitada pela própria capacidade dos sistemas de informações. Não existe um processo estruturado para verificar quais informações poderiam ser de maior interesse para os regulados e outras partes interessadas para que sejam disponibilizadas.

b) Atendimento ao usuário

O relacionamento com os regulados nem sempre é feito da forma mais adequada, pois não há treinamento específico para esse tipo de atividade que permeia todo o processo regulatório.

O atendimento às necessidades do usuário não é um item culturalmente aceito por parte dos profissionais da área regulatória. Considera-se que o cliente das atividades regulatórias é a sociedade, não o requerente.

c) Participação dos regulados e do público

No estabelecimento da regulamentação há um processo de participação de representantes de usuários afetados pela regulação. Nos empreendimentos nucleares, por força da legislação ambiental, existem audiências públicas. No entanto, não há um processo voltado para a participação da sociedade na regulação nuclear. Não se adota o procedimento da consulta pública, como em outros reguladores.

Embora a CNEN tenha aumentado o uso que faz dos recursos da Internet, as informações disponibilizadas ainda não abrangem informações sobre tramitação de processos, de interesse dos regulados e do público.

d) Participação em debates, audiências e interação com a mídia

Não existe um programa específico de treinamento de pessoal técnico para ampliar o número de pessoas capazes de participação adequada no relacionamento com a mídia e em situações de debate público.

e) Comunicação interna de resultados obtidos

Não existe uma política de comunicação interna dos resultados obtidos. Somente eventos negativos, que têm maior repercussão pela imprensa, acabam recebendo a atenção da comunicação interna.

6.4.5 Sistema de gestão de recursos humanos

a) Planejamento de recursos humanos

Apesar de contar com um corpo técnico altamente qualificado, a CNEN tem, como outros órgãos, o problema de passar longos períodos sem contratações. Dessa forma, existe a possibilidade de o órgão perder nos próximos anos uma grande quantidade de profissionais com conhecimento acumulado, uma vez que a média de idade dos servidores está acima dos 45 anos de idade.

A CNEN tem perdido pessoal técnico competente para outras organizações, principalmente em função do salário e das condições de trabalho mais atraentes. O nível salarial não tem sido suficiente para atrair o número de candidatos que seria desejável para seus concursos.

Não existe uma definição de perfis com as competências necessárias para cada função demandada, nem uma projeção de perfis demandados. O treinamento, embora direcionado para as atividades regulatórias, não tem um planejamento para o desenvolvimento pessoal dentro das competências requeridas pela instituição.

Apesar de estar atenta à falta de recursos humanos e, de alguma forma, avaliar as necessidades futuras, a instituição carece de um processo planejado e voltado para as necessidades de recursos humanos e para encontrar caminhos para sanar essas deficiências.

Existe uma deficiência gerencial, principalmente na área técnica. A CNEN tem procurado realizar cursos de treinamento gerencial para o pessoal de seu quadro.

b) Carreira

Os servidores da área de regulação estão sujeitos às mesmas carreiras dos demais de toda a área de Ciência e Tecnologia. Essas carreiras foram estabelecidas sem

que fossem levadas em consideração as necessidades e as competências específicas da área.

c) Assistência legal

A estrutura legal não deixa claro o processo de decisão que prevê a assistência ao colaborador (servidor) em caso de processos decorrentes de sua ação como agente do Governo. O servidor está sujeito a ter de contratar advogado próprio para se defender em uma ação movida por uma empresa, se for considerado que seu ato foi pessoal e não derivado da função. Essas condições não estão bem definidas nem são do conhecimento dos servidores.

d) Uso de informações decorrentes do processo de autorização e controle

Apesar do código de ética do servidor público, não existe um compromisso formal em relação à guarda de sigilo em assuntos que dizem respeito ao processo de regulação. Não existe clareza sobre o que seja compromisso com a transparência e a colocação de posições pessoais.

6.4.6 Gestão de recursos de infra-estrutura

a) Necessidade de modernização

As atividades de autorização e controle ainda utilizam em sua grande maioria os processos em papel, de manuseio lento e de difícil atualização, carecendo de maior automação e racionalização.

b) Disponibilidade de recursos

A legislação (Lei nº 9.765/98) definiu recursos provenientes de taxas a serem cobradas dos regulados pelos serviços de autorização fornecidos pela CNEN. Esses recursos, no entanto, não são suficientes para atender às despesas totais com a área de segurança e radioproteção. Questiona-se se o órgão regulador deveria ficar dependente das licenças que emite para arrecadar os recursos necessários para seu funcionamento.

A CNEN tem atendido às normas que regem os gastos do serviço público. Essas normas, entretanto, nem sempre favorecem o gasto eficiente de recursos. Um

exemplo é o contingenciamento orçamentário e a liberação no final do exercício, sem tempo para a melhor utilização dos recursos.

c) Condições de trabalho

As condições de trabalho dos servidores da CNEN da área regulatória estão inadequadas principalmente em termos de instalações e apoio administrativo. Como outros reguladores na esfera federal, a CNEN luta com dificuldades decorrentes de restrições legais, como diárias para inspeções em valor inadequado, restrições para locomoção, falta de sistemas mais ágeis e mais completos, sistema de sobreaviso sem remuneração, equipamentos insuficientes.

7 SITUAÇÕES PERCEBIDAS COMO PROBLEMA

Este capítulo procura definir quais são as situações percebidas como situações de problema. Para isso, o relacionamento com usuários e com o público é examinado em busca de situações que possam sugerir possibilidades de melhoria. Isso é feito por meio da análise da correspondência recebida em um dos endereços do correio eletrônico institucional e da verificação de acesso às informações através do *site* institucional na Internet. A outra forma utilizada para levantar situações de problema é a pesquisa realizada com profissionais da área de autorização e controle. Essa análise é confrontada com a análise preliminar realizada a partir dos requisitos para o modelo idealizado. As situações percebidas como situações de problema são discutidas, e para cada uma delas é redigido um texto descritivo.

7.1 LEVANTAMENTO DAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA

7.1.1 Comunicações e informações

Este tópico examina aspectos da comunicação do órgão regulador nuclear com os regulados e com o público, por meio da análise do correio eletrônico e do *site* institucional.

7.1.1.1 Comunicações via correio eletrônico

Foram analisados somente os e-mails que diziam respeito à comunicação de regulados com a área regulatória ou a questões feitas pelo público sobre o papel regulatório. Entre as mensagens descartadas estão “*spams*”, comunicações administrativas e mensagens com potencial de conter vírus. Restaram 945 mensagens que foram lidas e submetidas a uma nova seleção, sendo eliminadas as que se referiam a comunicações externas sem relação com o processo, como mensagens comerciais diversas e mensagens de comunicações de tarefas internas. Foram selecionados 699 e-mails vinculados ao relacionamento entre o órgão regulador e os usuários (regulados e público). Apresenta-se a seguir o número de ocorrências por tipo de informação, de acordo com a seleção realizada com as mensagens.

a) Comunicação de informações para o órgão regulador

Informações típicas: encaminhamento de documentação, informação de desligamento de supervisor de radioproteção de empresa, resposta à cobrança de

informação feita pela CNEN, solicitação de autorização (registro), solicitação de alteração de razão social do regulado, solicitação de prorrogação de autorização (licença de importação), informação de datas para troca de fontes radioativas, solicitação de informação sobre suspensão, informação sobre atendimento de não-conformidades pendentes, comunicação de eventos importantes como incidentes e trabalhos não usuais. Número de ocorrências igual a 76 (10,9% em relação ao total de 699 analisadas).

b) Informações que demandam ação do órgão regulador

Informações típicas: denúncias, informação sobre importação já realizada de material que deveria ter tido autorização do órgão regulador, instalação de equipamentos novos em termos de tecnologia, solicitação de autorização em atividade não prevista, comunicação de evento com potencial de situação de acidente. Número de ocorrências igual a 25 (3,6%).

c) Reclamações

São comunicações nas quais o usuário manifesta seu descontentamento ou discorda de um procedimento do órgão regulador. Foi classificada como reclamação a mensagem que se referiu a algo que, segundo a opinião manifestada no e-mail, deveria ter ocorrido. Os termos das reclamações foram respeitosos em todas as comunicações. Número de ocorrências igual a 44, equivalente a 6,3% do total de mensagens analisadas. As comunicações foram divididas em três grupos: reclamações relativas à demora no processo de autorização, reclamações relativas à falta de comunicação com o órgão regulador e reclamações contra erros e critérios adotados pelo órgão regulador. São os seguintes:

- reclamações por demora no processo de autorização: reclamação quanto ao tempo excessivo que o processo de autorização está levando para tramitar. Número de ocorrências igual a 18 (2,6%);
- reclamações relativas à falta de comunicação: dificuldade de conseguir falar por telefone com o órgão regulador, não obtenção de respostas para e-mails enviados. Número de ocorrências igual a 12 (1,7%);
- reclamações contra erros e critérios: erro do órgão regulador ao exigir informação já enviada, engano do órgão regulador ao fazer uma exigência já atendida, discordância quanto ao tipo de exame realizado para supervisores de radioproteção, falta de atualização da situação do regulado nas informações expostas no *site* do órgão

regulador, exigência de certificação para a qual não tenha sido realizada prova. Número de ocorrências igual a 14 (2,0%).

d) Informações que deveriam ser acessadas pela Internet

Informações que, pela característica da solicitação, deveriam ser obtidas diretamente por acesso ao *site* do órgão regulador via Internet, sem a necessidade de consulta por correio eletrônico. A soma do número total de ocorrências dentro deste caso foi igual a 372 (53,2%). Essas informações, pela frequência com que aparecem, foram divididas nas seguintes categorias: informações sobre o andamento dos processos; informações de esclarecimento relativas ao processo de autorização; informações relativas ao registro e certificação de pessoas físicas; informações sobre a consulta de situação de pessoas e entidades em relação ao órgão regulador; informações sobre normas; e informações sobre procedimentos a adotar. São as seguintes:

- informações sobre andamento de processo: solicitação de informações sobre processo de autorização para o qual já tenha sido dada entrada à documentação; em alguns casos, com solicitação de urgência. Número de ocorrências igual a 64 (9,2%);
- informações relativas ao processo de autorização: como obter licença para trabalhar com material radioativo, procedimento para importar material radioativo, dificuldades encontradas para preenchimento de formulário, autorização para trabalhar com raios-X médico ou odontológico (fora do campo de atuação do órgão regulador), como proceder para a troca de supervisor de radioproteção, dúvidas quanto a estar o material sujeito a licença do órgão regulador. Número de ocorrências igual a 104 (14,9%);
- informação sobre certificação de pessoa física: procedimentos para conseguir a certificação, responsabilidades de supervisor de radioproteção e de operadores de instalações abertas de radiografia industrial, data de provas, solicitação de orientação para renovação de registros para trabalhar com material radioativo em pesquisa, idem para supervisor de radioproteção e técnicos, solicitação de informações sobre resultados de exames realizados pelo órgão regulador para certificação, informação sobre cursos de preparação para exame (que o órgão regulador não deve fornecer, por questões de imparcialidade). Número de ocorrências igual a 136 (19,5%);
- consultas sobre a situação perante o órgão regulador: consulta sobre situação de pessoas físicas autorizadas a importar material radioativo, situação de candidato a uma função que exige certificação, consulta de outros órgãos reguladores estaduais sobre

situação de empresas, consulta dos próprios interessados sobre sua situação. Número de ocorrências igual a 45 (6,4%);

- informações sobre procedimentos: informações sobre descarte de material radioativo e não radioativo, informações sobre desmonte de pára-raios, informações sobre o uso de equipamentos de radioproteção, informações sobre construção de salas para radiodiagnóstico. Número de ocorrências igual a 16 (2,3%);
- informações sobre normas: onde encontrar uma determinada norma, se existe norma para um assunto específico, informações sobre norma de outro órgão regulador. Número de ocorrências igual a 8 (1,1%).

e) Informações que necessitam ser respondidas individualmente

São questões específicas, que não se enquadram dentro dos casos-padrão; e por esse motivo não é possível ter no *site* as informações que as respondam diretamente. É necessário que sejam analisadas e respondidas individualmente. Informações típicas: consulta para saber se uma determinada situação jurídica atende aos requisitos da regulamentação, informações sobre tópicos de radioproteção e legislação não definidos totalmente na regulamentação, solicitação de informações específicas feitas por órgãos reguladores estaduais, informações sobre detalhes de um determinado tipo de autorização, necessidade ou não de cuidados ou licença para determinadas atividades, importação de equipamentos não especificados. Foram colocadas nessa categoria também solicitações que não puderam ser compreendidas totalmente pela falta de informações suficientes. Número de ocorrências igual a 101 (14,4%).

f) Informações não diretamente ligadas ao processo de autorização

Informações típicas: informações solicitadas por estudantes sobre os efeitos das radiações e sobre material radioativo, solicitação de informações sobre o uso de proteção contra radiações, solicitação de informações sobre raios X. Número de ocorrências igual a 77 (11%).

g) Comunicação interna do órgão regulador

São informações entre unidades do órgão regulador sobre os processos relacionados a autorização e controle ou respostas a solicitantes, cópias das quais o respondente, por desejar que sejam de conhecimento da chefia da área de licenciamento, envia ao endereço do correio institucional. Informações típicas: informações sobre

distribuição de radioisótopos (produtor para órgão regulador), informações sobre inspeções (área de inspeção para área de autorização), respostas de informações sobre autorizações. Número de ocorrências igual a 203.

h) Comunicações externas não relacionadas ao processo

Informações típicas: aviso de eventos de radioproteção, leis de interesse para a área, cumprimentos por datas festivas, avisos de atualização de software. Número de ocorrências igual a 43.

7.1.1.2 Análise das informações recebidas

a) Análise das mensagens recebidas

O Quadro 15 mostra a distribuição das mensagens recebidas por tipo de ocorrência.

Quadro 15: Informações recebidas pelo correio eletrônico institucional

Informações que...	Item	número	%
se referem à comunicação normal de regulação		76	10,9
demandam ação do órgão regulador		25	3,6
representam reclamações	reclamações por demora no processo de autorização	18	2,6
	reclamações relativas à falta de comunicação	12	1,7
	reclamações contra erros e critérios	14	2,0
	subtotal reclamações	44	6,3
representam elogios/agradecimentos		4	0,6
deveriam ser consultadas diretamente na Internet	informações sobre andamento de processo	64	9,2
	informações relativas ao processo de autorização	104	14,9
	informação sobre certificação de pessoa física	136	19,5
	consultas sobre situação perante o órgão regulador	45	6,4
	informações sobre procedimentos	16	2,3
	informações sobre Normas CNEN	8	1,1
	subtotal Internet	372	53,2
necessitam ser respondidas individualmente		101	14,4
não são diretamente ligadas ao processo de autorização		77	11,0
	Total	699	100
são relativas à comunicação interna do órgão regulador		203	----
são relativas a comunicações externas não relacionadas		43	----

7.1.1.3 Acesso ao site institucional

Para analisar o *site* do órgão regulador, foi utilizado o processo de busca de respostas para as questões apresentadas nos e-mails recebidos dos usuários. Essa análise mostra que, das questões classificadas como “informações que deveriam ser consultadas diretamente da Internet”, foram obtidos os seguintes resultados:

a) informações sobre andamento de processo

Não disponível no *site*. Quando o processo é concluído, o resultado aparece na página referente às entidades ou pessoas físicas autorizadas. No caso de solicitações de importação ou exportação, o resultado é dado pelo sistema da Receita Federal, o Siscomex.

b) informações relativas aos procedimentos do processo de autorização

Informação disponível no *site*. Os procedimentos estão detalhados. Mais de 90% das questões sobre este tópico são respondidas com as informações existentes.

c) informação sobre certificação de pessoa física

Informação disponível no *site*. Datas, programas e procedimentos encontram-se informados.

d) consultas sobre situação perante o órgão regulador

Informação disponível no *site*. Para empresas e pessoas físicas estão listadas as relações das que estão autorizadas.

e) informações sobre procedimentos

As informações estão disponíveis no *site*, como providências relativas a pára-raios, descarte de fontes e outra. O instrumento de busca funciona adequadamente.

f) Informações sobre Normas CNEN

Todas as informações estão no site da CNEN.

7.1.2 Pesquisa com profissionais do órgão regulador: situações de problema

7.1.2.1 A análise do número de respondentes

Do total de 581 servidores pertencentes à área de licenciamento e controle, à época em que a pesquisa foi realizada, 106 preenchiam os requisitos estabelecidos para

a participação na mesma. Foram enviados 60 questionários e recebidos 50 preenchidos. Esse número corresponde a 48% por cento da população, número considerado adequado para a análise desejada, uma vez que para populações pequenas (inferiores a 500 indivíduos) uma amostra da ordem de 50% é suficiente para uma avaliação (REA, PACKER, 2002, p. 129).

Foi realizada uma comparação para verificar se havia variação das respostas ao questionário em função da experiência em chefia. O gráfico da Figura 19 mostra o resultado para os respondentes que ocupam ou ocuparam função de chefia (DAS) em comparação com os que não tiveram essa experiência (Tecnol/Pesq). Comparando-se as duas seqüências entre si e com o valor obtido considerando a totalidade dos questionários, pode-se observar que o comportamento das seqüências segue o mesmo padrão, o que significa que o posicionamento dos entrevistados mantém uniformidade em relação às questões, mesmo que se leve em conta a ocupação ou não de funções de chefia. O gráfico mostra que o exercício de função de chefia leva a uma avaliação mais positiva em relação às situações colocadas no questionário. Uma variação brusca no comportamento relativo das duas curvas indicaria uma diferença de posicionamento entre os profissionais com experiência de chefia e os que não têm esse tipo de experiência.

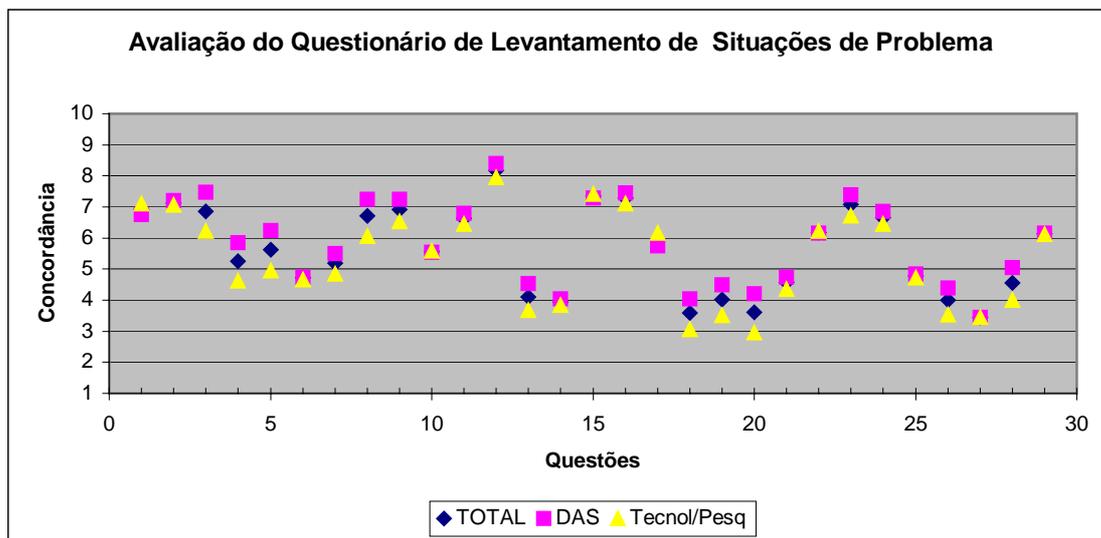


Figura 19: Comparação entre respostas do questionário para levantamento de situações de problema

7.1.2.2 Os resultados da pesquisa para levantamento de situações de problema

Para a análise, os 29 quesitos do questionário foram agrupados de acordo com o tema que abordam. O número de cada quesito está entre parênteses e antecede o enunciado do quesito. No final do enunciado estão os resultados da distribuição das respostas em relação à concordância com a afirmação proposta, excluídas as que estão como não definidas.

a) Estrutura legal

(1) Existe base legal adequada para o órgão regulador e para o processo que ele regula (62 % SIM; 10% NÃO).

(2) Existem responsabilidades legais claramente estabelecidas (58% SIM; 10% NÃO).

(3) A missão (reguladora) do órgão regulador é clara e é desempenhada na prática (60% SIM; 8% NÃO).

Análise: As respostas indicam que predomina a percepção dos profissionais de que a estrutura legal da regulação não constitui um problema relevante para o exercício de suas atividades, uma vez que consideram que existe base legal adequada, que as responsabilidades legais estão claramente estabelecidas e que a missão do órgão regulador é clara e exercida na prática.

b) Independência

(4) O órgão regulador é independente institucionalmente das indústrias que regula (40% SIM; 38% NÃO).

Análise: O resultado da resposta é indefinido. Existe uma clara divergência entre os que concordam com a afirmação e os que discordam dela. Essas percepções podem ser diferentes para áreas de atuação diferentes dentro do órgão regulador, o que não foi analisado por não estar no âmbito do trabalho.

c) Processos de autorização e controle - regulamentação

(12) Existe uma estabilidade ao longo do tempo (relativamente pouca mudança) em relação aos requisitos regulatórios exigidos (normas, exigências) (89% SIM; 5% NÃO).

(13) O período existente entre a verificação da necessidade para um novo requisito regulatório e sua introdução é pequeno (65% NÃO; 16% SIM).

(14) As normas regulatórias, os guias regulatórios e os manuais de orientação internos para uso pelo pessoal são claros, completos e são regularmente revistos e atualizados de forma adequada (64% NÃO; 12% SIM).

Análise: O resultado das respostas para esses quesitos indica a percepção de que há estabilidade dos requisitos regulatórios (12), mas que essa estabilidade, como se apresenta, não é desejável, uma vez que (13) e (14) apontam aspectos negativos existentes nesses requisitos.

d) Planejamento e coordenação organizacional

(6) O órgão regulador emite declarações sobre filosofia de segurança e estratégias reguladoras que são claras para seu pessoal, para as organizações operadoras e para o público (49% NÃO; 18% SIM).

(20) O órgão regulador planeja o futuro avaliando possíveis desafios com tempo suficiente para ter os recursos necessários antes que os desafios ocorram (64% NÃO; 0% SIM).

Análise: As respostas indicam existir a percepção de que, se forem considerados os aspectos estratégicos, o planejamento organizacional e a coordenação constituem uma situação de problema.

e) Processos de autorização e controle – planejamento e execução do trabalho

(5) O órgão regulador direciona-se para áreas de alto risco, prioriza assuntos sérios e não os triviais, fornece decisões consistentes em circunstâncias similares e é acessível e transparente ao público (36% SIM; 34% NÃO).

(8) A razão do tempo gasto com inspeções planejadas em relação ao tempo gasto com inspeções reativas é alta ($T_{ip} \gg T_{ir}$). (55% SIM; 15% NÃO)

(11) O órgão regulador planeja e prioriza seu trabalho, mas existe flexibilidade para alterar de acordo com as necessidades de segurança, de forma a permitir que os riscos maiores recebam a mais alta prioridade (56% SIM; 21% NÃO).

Análise: A percepção dos respondentes é a de que existe um planejamento operacional em termos de serviço pela predominância de respostas positivas em (8) e (11). Não existe uma definição de posicionamento para o quesito (5). O planejamento operacional relacionado às decisões de curto prazo não é percebido como uma situação de problema pela maioria dos entrevistados.

f) Processos de autorização e controle – gestão da qualidade

(7) Existem papéis e responsabilidades claros e documentados dentro do órgão regulador para licenciamento, inspeção, revisão e avaliação (incluindo revisões periódicas) e “enforcement” (46% NÃO; 24% SIM).

(18) Existe internamente uma boa gestão de qualidade (66% NÃO; 6% SIM).

(28) Existem sistemas efetivos para utilização da experiência operacional passada (“feedback”) e avaliação de incidentes (54% NÃO; 18% SIM).

Análise: As respostas indicam que existe a percepção acentuada de deficiências no que se refere à gestão dos processos de autorização e controle dentro do órgão regulador. O quesito (7) mostra que devem existir áreas em que se considera que os procedimentos estão mais bem documentados, ainda que essa opinião não seja a da maioria.

g) Processos de autorização e controle - foco nos resultados

(23) Decisões regulatórias são tomadas rapidamente quando existem riscos reais iminentes para a segurança (64% SIM; 8% NÃO).

(29) O tempo de reação do órgão regulador é pequeno entre a descoberta de uma prática insegura e a tomada de medidas regulatórias ou de exigência de cumprimento (“enforcement”) (51% SIM; 29% NÃO).

Análise: As respostas positivas mostram que a percepção é a de que o órgão regulador tem foco nos resultados e que reage adequadamente a situações, embora exista um grande número de respostas que consideram inadequados o tempo de reação e a adoção de medidas coercitivas (29%). Não está caracterizada a percepção de uma situação de problema.

h) Processos de autorização e controle – cumprimento de prazos

(25) O trabalho planejado é terminado dentro do cronograma e do tempo previsto (44% NÃO X 21% SIM).

Análise: O resultado indefinido sugere não haver concordância a respeito do assunto. 35% dos respondentes não têm uma posição definida a respeito.

i) Recursos humanos - competência técnica

(9) O órgão regulador tem a capacidade de executar revisões e avaliações independentemente das organizações operadoras, projetistas, fabricantes e engenheiros de projeto (63% SIM X 12% NÃO).

(16) Existe pessoal técnico competente, com experiência e conhecimento adequados para executar os processos do órgão regulador, incluindo a execução de avaliação independente (72% SIM X 2% NÃO).

Análise: A percepção é a de que o órgão regulador tem internamente competência técnica com condições de exercer suas funções.

j) Recursos Humanos - Clima organizacional

(10) Dentro do órgão regulador existe boa comunicação, troca de opiniões, entre inspetores e avaliadores de segurança (42% NÃO X 38% SIM).

(17) A saída de pessoas do quadro técnico por ano (rotatividade) é menor que a rotatividade na instituição como um todo (45% SIM X 20% NÃO).

Análise: Não existe uma resposta definida para a situação.

k) Capacidade gerencial

(19) Existe uma gerência interna efetiva para assegurar que as políticas, estratégias e práticas são seguidas de uma forma consistente (60% NÃO X 10% SIM).

(21) Existe capacidade para o órgão regulador financiar e gerenciar pesquisas e outros trabalhos executados externamente em áreas em que falta capacitação específica (50% NÃO X 19% SIM).

Análise: As respostas indicam que a percepção sobre a capacidade gerencial do órgão regulador é negativa, o que caracteriza uma situação de problema.

l) Implementação de cultura de segurança

(24) O órgão regulador tem a capacidade de incrementar a cultura de segurança interna (52% SIM X 26% NÃO).

Análise: Apesar da percepção de deficiências quanto à capacidade gerencial do órgão regulador, existe a opinião de que o mesmo tem condições de implementar internamente a cultura de segurança. Um motivo possível é o de que a cultura de segurança é um dos

itens importantes na área de regulação nuclear e faz parte da formação dos profissionais do órgão regulador.

m) Participação das partes interessadas - regulamentação

(15) As organizações operadoras e outras agências são consultadas antes que normas regulatórias e guias sejam editados ou alterados. (68% SIM X 9% NÃO).

Análise: No processo de elaboração das normas (regulamentos técnicos), a escolha dos participantes estabelece a participação de representantes das partes interessadas, o que faz com que essa resposta seja positiva.

n) Participação das partes interessadas – avaliação do órgão regulador

(26) O órgão regulador consulta as organizações operadoras e outras partes interessadas (“*stakeholders*”) sobre seu trabalho, especialmente em aspectos relacionados à pontualidade, qualidade e consistência de suas ações, incluindo as decisões regulatórias (65% NÃO X 14% SIM).

Análise: A percepção é a de que o órgão regulador não analisa a forma pela qual sua atuação está refletindo sobre as partes interessadas. Não existem mecanismos para esse tipo de consulta.

o) Cooperação internacional

(22) Existe boa cooperação internacional para a preparação de normas, para comparação (“*benchmarking*”) com as práticas nacionais e para o intercâmbio internacional de informações e de pessoal (52% SIM X 16% NÃO)

Análise: A percepção é a de que o órgão regulador utiliza de forma adequada o auxílio internacional.

p) Processos de gestão de recursos humanos e da infra-estrutura de apoio

(27) O órgão regulador faz bom uso dos serviços administrativos e dos recursos humanos: planejamento de recursos humanos, desenvolvimento de recursos humanos e treinamento (76% NÃO X 4% SIM).

Análise: A percepção é a de que a gestão de recursos humanos e de infra-estrutura de apoio representa uma situação de problema que não atende de forma satisfatória as demandas do órgão regulador.

7.2 DISCUSSÃO DAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA

Conforme preconizado pela metodologia SSM, as situações de problema a serem trabalhadas devem representar aquelas situações para as quais exista uma opinião quase consensual entre os participantes da organização quanto a um desconforto e quanto à possibilidade de obtenção de uma atuação de melhoria. Na atuação do órgão regulador nuclear existem situações que despertam discussão, sem existir pontos de convergência entre aqueles que defendem posições opostas. Essas situações, novamente segundo a metodologia, devem ser deixadas para um novo ciclo de análise e ação, após terem sido implementadas as medidas de consenso. As situações apresentadas a seguir são aquelas sobre as quais existe indicação de que são percebidas como situações de problema por uma parcela relevante dos participantes da organização. A análise tenta identificar os motivos que levaram a essa avaliação, nos casos resultantes da pesquisa com profissionais do órgão regulador, ou mostrar quais os indícios que levaram a que fossem consideradas situações de problema, na visão do analista/pesquisador, para as indicações extraídas da análise das informações recebidas pelo correio institucional e do acesso via Internet.

7.2.1 Planejamento e coordenação organizacional

A pesquisa com profissionais do órgão regulador revela que o planejamento organizacional constitui situação de problema quando considerados os aspectos estratégicos. A análise dos documentos de planejamento e gestão do órgão regulador mostra um esforço na estruturação do planejamento estratégico no período 1997-2002, com o Projeto “Repensar a CNEN” (CNEN, 2002a, 2002b), que, no entanto, não chegou a ser totalmente difundido e implantado. Embora a organização tenha os componentes estratégicos definidos (missão, visão, objetivos) e estabeleça periodicamente planos de trabalho organizacionais, com resultados baseados em metas e objetivos, esses documentos não contemplam a análise da eficácia da ação como órgão regulador (CNEN, 2005a).

7.2.1.1 Indicadores de desempenho

O processo de planejamento governamental nacional tem, como requisito para os gestores organizacionais, o preenchimento de indicadores de desempenho para

acompanhamento das ações de Governo. O processo de planejamento governamental em vigor, que deu origem ao Plano Plurianual de Governo 2004-2007, não difere dos anteriores e persiste no erro de utilizar os indicadores de uma forma mecânica, estabelecendo parâmetros que não se enquadram nas diferentes realidades dos diversos órgãos governamentais. No caso da CNEN, como no da maioria dos órgãos que têm atividades com uma complexidade na execução de suas missões, os indicadores do programa oficial não têm as características necessárias para serem utilizados para avaliar a eficácia da regulação e para balizamento das ações estratégicas do órgão regulador. Os indicadores institucionais para a área regulatória da CNEN (CNEN, 2005b), em atendimento à demanda do planejamento do Governo, são os seguintes:

- Índice de fiscalizações e auditorias definido como o número de fiscalizações e auditorias realizadas em relação às programadas para o ano, estipulado em conformidade com recomendações internacionais;
- Índice de produtividade regulatória por técnico, dado pelo somatório de Normas publicadas, relatórios de fiscalização ou auditorias emitidos e pareceres que resultaram em concessão de licença ou autorização dividido pelo somatório de profissionais vinculados diretamente às atividades regulatórias.

Esses índices propostos são deficientes porque, além de não estarem diretamente ligados à eficácia da regulação, não medem de forma conveniente a eficiência da regulação nem a produtividade dos profissionais do órgão regulador.

Outro esforço no sentido de implantar indicadores ocorreu em função de projeto do Tribunal de Contas da União (TCU, 2000). Como resultado desse trabalho foi instituído um outro grupo de indicadores (CNEN, 2002c), específicos para instalações radiativas. Os principais indicadores foram os seguintes:

- a) Índice de fiscalização: número de fiscalizações e auditorias realizadas em relação às programadas para o ano.
- b) Índice de despesas com deslocamento: valor das despesas anuais realizadas com fiscalizações dividido pelo número de fiscalizações realizadas. Posteriormente alterado para valor das despesas de passagens e diárias, pelo número de inspeções.
- c) Índice de retorno por ressalva: número de fiscalizações realizadas decorrentes de ressalvas (retorno)/número de fiscalizações que geraram ressalvas. Entendem-se por ressalvas as não-conformidades em relação aos requisitos de regulação.

d) Tempo de retorno para verificação de ressalvas: igual ao tempo médio de retorno para verificação de ressalvas.

Os indicadores propostos são direcionados para o funcionamento do órgão regulador e não para os resultados da regulação. Seu acompanhamento não garante informações que promovam um bom desempenho do órgão regulador em relação a seus objetivos institucionais.

Diversos trabalhos internos na CNEN procuraram estabelecer indicadores de desempenho para a área de regulação nuclear, alguns deles com potencial de uso para verificação da eficácia da atuação do regulador. Por exemplo, enquadram-se nesses casos os indicadores utilizados na década de 90 para a área de reatores e os indicadores utilizados no IRD para a área de fiscalização, que tratam do tipo de não-conformidades mais encontradas durante as inspeções regulatórias. Os primeiros tiveram sua utilização suspensa, e os segundos são utilizados para balizar procedimentos de inspeção, mas não para a avaliação da regulação da área de forma mais geral, como será proposto mais adiante. Embora a utilização de indicadores de gestão tenha sido estimulada nos institutos da CNEN, entre eles o IRD, esse não é um instrumento que tenha sido utilizado para avaliar e direcionar a regulação como um todo. Indicadores que poderiam estar relacionados com a eficácia são ou foram utilizados somente para acompanhar aspectos de desempenho operacional local.

7.2.1.2 Definição de políticas e diretrizes estratégicas de regulação

Existe um planejamento estratégico geral que envolve as diversas áreas existentes na organização, mas não existe um planejamento específico para a regulação, que defina e afirme as políticas e diretrizes utilizadas na regulação. No caso brasileiro, tem predominado a estratégia prescritiva, baseada nas Normas CNEN. Para o processo de licenciamento dos reatores de potência, por exemplo, os passos, os documentos e seu conteúdo eram bastante detalhados, com base no modelo americano de licenciamento. Mesmo no caso de Angra 2, reator de origem alemã, foi adotado o modelo americano, com pequenas alterações, como a introdução do Organismo de Supervisão Técnica Independente (OSTI), derivado do papel dos órgãos regionais de autorização e controle existentes na Alemanha. O uso da estratégia prescritiva ficou definido quando se

estabeleceu o uso do *Standard Format*²⁶ (NRC,1978) para os relatórios de análise de segurança enviados pelos requerentes da licença. Da mesma forma, o órgão regulador utilizou-se do *Standard Review Plan* para a análise das informações recebidas. Para as instalações nucleares relacionadas à fabricação do combustível nuclear, não houve um modelo definido para seguir, uma vez que não existiam documentos da AIEA nem documentos de outros órgãos reguladores sobre o assunto, pois se tratava de área sensível em termos tecnológicos e estratégicos, para a qual as informações sempre foram mais restritas. Somente a partir de 2001 a AIEA passou a preparar documentos de orientação para os processos de autorização e controle para essas instalações. Apesar disso, procurou-se adotar na CNEN o mesmo sistema utilizado para o licenciamento de reatores, sem que existisse uma estratégia definida de regulação, o que causou dificuldades para o órgão regulador e para os requerentes.

Para as instalações radiativas, o processo de autorização e controle ocorreu de forma evolutiva; e, embora não existissem diretrizes explícitas a serem seguidas, procurou-se adotar as recomendações internacionais, principalmente as provenientes da Agência Internacional de Energia Atômica, que também passaram por um processo de evolução. A introdução de novas exigências e de um grau maior de controle tem sido gradativa. Novas diretrizes são necessárias para o órgão regulador, que saiu de uma posição histórica de incentivo e orientação no uso de radioisótopos e radiações nas diversas áreas de atividades, para um novo papel, que é o de aumentar o controle sobre o uso.

Situação de problema: O órgão regulador não tem políticas e estratégias de regulação explícitas, nem indicadores de desempenho voltados para a eficácia que permitam direcionar sua ação para áreas prioritárias da regulação. Com isso, a execução da regulação passa a ser a visão pessoal de cada agente, dificultando a coerência e a continuidade da ação.

7.2.2 Processos de autorização e controle - regulamentação

A pesquisa revelou uma percepção de situação de problema para a questão da regulamentação, com a falta de modernização das normas existentes. Além disso, existe

²⁶ O *Standard Format* e o *Standard Review Plan* são documentos preparados pela NRC que detalham, respectivamente, a forma pela qual os Relatórios de Análise de Segurança devem ser enviados pelo requerente da autorização e como devem ser analisados pelo órgão regulador.

a percepção de que as normas e manuais de orientação interna para uso pelo pessoal não são claros, completos, nem são regularmente revistos e atualizados de forma adequada.

Vários são os fatores que contribuem para a percepção da situação de problema. A idade média das normas em vigor é elevada, como pode ser visto pelo Quadro 16. Em um sistema regulatório, a estabilidade é desejada. Entretanto, na área nuclear, nesse período de tempo, as tecnologias se alteraram, os sistemas e dispositivos se modificaram, e muitas normas não têm condição de abordar de forma adequada a realidade das atividades a serem reguladas. Não existe um processo de aprendizado contínuo, que alimente o setor de normas com as dificuldades e necessidades encontradas pelos agentes do órgão regulador em suas atividades, e cuja análise deveria fornecer melhorias a serem incorporadas à regulamentação.

A CNEN tem um conjunto de instruções normativas que sistematizam o processo de emissão de suas normas. (ver Quadro 17) Esse processo não contempla, entretanto, a ligação entre as diversas normas nem a gradação entre o conteúdo dos diversos documentos de caráter normativo. Falta uma estrutura e hierarquia de normas, que permita que novas instalações submetidas a licenciamento sejam incorporadas por meio de normas específicas que se enquadrem em uma filosofia geral de licenciamento. A Nota Técnica CNEN DIDIN-01/03 elaborada por Pacheco (CNEN, 2003a) propõe alterações na estrutura de normas para a área de instalações do ciclo do combustível nuclear. O resultado dessa análise, que indica a necessidade de reorganização desses documentos, pode ser estendido para outras áreas da regulação nuclear. Nesse documento, vários problemas são apontados, como a discordância entre definições dos mesmos termos utilizados em diferentes normas e a sobreposição dos requisitos. Um dos motivos foi a falta de um glossário comum, o que permitiu que existisse, por exemplo, mais de uma definição para o mesmo termo. A falta de documentos auxiliares, como guias regulatórios, bastante comuns em outros países, também é notada.

Quadro 16: Tempo de publicação das Normas Nucleares

Norma	Título da Norma	data	tempo
NE1.01	Licenciamento de Operadores de Reatores Nucleares	1979	26 anos
NE1.02	Crítérios de Projeto para Usinas de Reprocessamento de Combustíveis Nucleares	1979	26 anos
NE1.04	Licenciamento de Instalações Nucleares	2002	03 anos
NE1.06	Requisitos de Saúde para Operadores de Reatores Nucleares	1980	25 anos
NE1.08	Modelo Padrão para Relatório para Análise de Segurança de Usinas de Reprocessamento de Combustíveis Nucleares	1980	25 anos

Norma	Título da Norma	data	tempo
NE1.09	Modelo Padrão para Relatório para Análise de Segurança de Fábrica de Elementos Combustíveis Nucleares	1980	25 anos
NE1.10	Segurança de Sistemas de Barragens de Rejeitos contendo Radionuclídeos	1980	25 anos
NE1.11	Modelo Padrão para Relatório para Análise de Segurança de Usinas de Produção de Hexafluoreto de Urânio Natural	1983	22 anos
NE1.13	Licenciamento de Usinas de Beneficiamento de Minérios de Urânio e/ou Tório	1989	16 anos
NN1.14	Relatórios de Operação de Usinas Nucleoelétricas	2002	03 anos
NN1.16	Garantia da Qualidade para a Segurança de Usinas Nucleoelétricas e outras Instalações	1999	06 anos
NN1.17	Qualificação de Pessoal e Certificação para Ensaios Não-Destrutivos em Itens de Instalações Nucleares	1999	06 anos
NE1.18	Conservação Preventiva em Usinas Nucleoelétricas	1985	20 anos
NE1.19	Qualificação de Programas de Cálculo para a Análise de Perda de Refrigerante em Reatores a Água Pressurizada	1985	20 anos
NE1.20	Aceitação de Sistemas de Resfriamento de Emergência do Núcleo de Reatores a Água Leve	1985	20 anos
NE1.21	Manutenção de Usinas Nucleoelétricas	1991	14 anos
NE1.22	Programas de Meteorologia de Apoio de Usinas Nucleoelétricas	1989	16 anos
NE1.24	Uso de Portos, Baías e Águas sob Jurisdição Nacional por Navios Nucleares	1991	14 anos
NE1.25	Inspeção em Serviço em Usinas Nucleoelétricas	1996	09 anos
NE1.26	Segurança na Operação em Usinas Nucleoelétricas	1997	08 anos
NE1.27	Garantia da Qualidade na Aquisição, Projeto e Fabricação de Elementos Combustíveis	1999	06 anos
NE1.28	Qualificação e Atuação de Organismos de Supervisão Técnica Independente em Usinas Nucleoelétricas e Outras Instalações	1999	06 anos
NE2.01	Proteção Física de Unidades Operacionais da Área Nuclear	1996	09 anos
NN2.02	Controle de Materiais Nucleares	1999	06 anos
NN2.03	Proteção contra Incêndio em Usinas Nucleoelétricas	1999	06 anos
NE2.04	Proteção contra Incêndio em Instalações Nucleares do Ciclo do Combustível	1997	08 anos
NE3.01	Diretrizes Básicas de Radioproteção (atualmente em nova revisão)	2005	0 anos
NE3.02	Serviços de Radioproteção	1988	17 anos
NN3.03	Certificação da Qualificação de Supervisores de Radioproteção	1999	06 anos
NE3.05	Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear	1996	09 anos
NE3.06	Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Radioterapia	1990	15 anos
NN4.01	Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Instalações Minero-Industriais		
NE5.01	Transporte de Materiais Radioativos	1988	17 anos
NE5.02	Transporte, Recebimento, Armazenagem e Manuseio de Elementos Combustíveis de Usinas Nucleoelétricas	2003	02 anos
NE5.03	Transporte, Recebimento, Armazenagem e Manuseio de Itens de Usinas Nucleoelétricas	1989	16 anos
NN6.01	Requisitos para Registro de Pessoas Físicas para o Preparo, Uso e Manuseio de Fontes Radioativas	1998	07 anos
NE6.02	Licenciamento de Instalações Radiativas	1998	07 anos
NE6.04	Funcionamento de Serviços de Radiografia Industrial	1989	16 anos
NE6.05	Gerencia de Rejeitos em Instalações Radiativas	1985	20 anos
NE6.06	Seleção e Escolha para Locais de Depósitos de Rejeitos Radioativos	1985	20 anos
NN6.09	Crítérios de Aceitação para Deposição de Rejeitos de Baixo e Médio Níveis de Radiação	2002	03 anos

Outra situação de problema, segundo a percepção apontada pela pesquisa, é a que reflete o relacionamento do órgão regulador com as partes interessadas. A percepção demonstrada pela pesquisa é a de que o órgão regulador não tem uma política de verificar o impacto positivo ou negativo que suas ações têm sobre os regulados, nem como o público percebe sua atuação. Essa diretriz para a elaboração das normas também não foi encontrada em nenhum documento de orientação.

Situação de problema: As normas regulatórias estão em grande parte desatualizadas, uma vez que o órgão regulador não tem uma sistemática de atualização dessas normas, nem de análise de sua eficácia e de suas conseqüências para o setor regulado. O órgão regulador não edita guias regulatórios que possam servir de orientação para os regulados.

7.2.3 Processos de autorização e controle – gestão da qualidade

A deficiência na gestão da qualidade foi percebida como situação de problema na pesquisa com profissionais do órgão. Uma explicação é a de que, ao longo do tempo, o aumento da demanda e da complexidade das exigências regulatórias não foi acompanhado por uma estruturação dos processos de autorização e controle.

Existe um processo geral bem definido para as atividades de licenciamento dos diversos tipos de instalações. A relação de Instruções Normativas e de Procedimentos hoje em vigor, relativos às atividades de licenciamento e controle, é apresentada no Quadro 17. A análise desses documentos (CNEN, 2003b) mostra que existem poucos procedimentos oficializados relacionados aos processos de autorização e controle e ao processo decisório do órgão regulador. Não há a descrição dos passos e cuidados a serem adotados no processo de autorização, como pode ser observado, por exemplo, em documentos de órgãos distintos como a NRC (2000) e a Divisão de Vigilância Sanitária da Bahia (BAHIA, 1998). Das instruções normativas relacionadas, somente a IN-CNEN-0001 diz respeito ao processo de autorização e, no caso específico, é utilizada para regulamentar as autorizações de instalações radiativas e nucleares que fazem parte da estrutura do próprio órgão regulador. Dos onze documentos relacionados e disponibilizados no *site* do órgão, cinco são referentes ao processo de estabelecimento de normas. Outros cinco documentos são referentes ao processo de controle das instalações radiativas, mais especificamente às atividades de fiscalização. Desses

documentos, um dos mais importantes, o IN-DRS-0002, não está totalmente em vigor, tendo em vista que não se implantou o processo de qualificação dos inspetores conforme preconizado pelo documento. Existem procedimentos de gestão da qualidade nos processos de autorização e controle, mas observa-se a falta da institucionalização necessária para a implantação da filosofia dentro do órgão regulador, independentemente da existência da Portaria CNEN-PR N° 296 de 23 de Dezembro de 1996 que instituiu a Política da Qualidade na Segurança Nuclear.

Quadro 17: Relação de documentos normativos de orientação interna

Código	Título	Data	Área
IN-DRS-0001	Plano Geral de Fiscalização	dez/1994	controle
IN-DRS-0002	Qualificação e Certificação de Inspetores	dez/1994	controle
IN-DRS-0003	Controle Administrativo de Inspeções Regulatórias	mar/1996	controle
IN-DRS-0005	Plano Geral de Regulamentação Técnica	set/1999	regulamentação
IN-DRS-0006	Apresentação das Normas da CNEN	out/1999	regulamentação
IN-DRS-0007	Programa de Inspeções Regulatórias nas Instalações Radiativas	set/2002	controle
IN-CNEN-0001	Certificação do Atendimento aos Requisitos de Segurança e Radioproteção pelas Instalações Nucleares e pelas Instalações Radiativas da CNEN	dez/1994	autorização
P-DRS-0001	Condução das Inspeções Regulatórias	dez/1994	controle
P-DRS-0002	Interpretação das Normas da CNEN	out/1999	regulamentação
P-DRS-0003	Funcionamento do Grupo Consultivo	out/1999	regulamentação
P-DRS-0004	Funcionamento das Comissões de Estudo	set/1999	regulamentação

Situação de problema: O aumento da demanda e da complexidade das exigências regulatórias não foi acompanhado por uma estruturação e modernização dos processos de autorização de controle. Embora exista na área nuclear uma tradição relacionada à gestão da qualidade, é necessário revisar a aplicação desses conceitos nos processos de autorização e controle e implantar um sistema formal de gestão da qualidade baseado em modelos atuais.

7.2.4 Partes interessadas - comunicações e informações

Nos últimos anos, a CNEN passou a utilizar a Internet como forma de disponibilizar grande parte das informações para usuários (regulados e público). Para as instalações radiativas estão disponíveis informações sobre o processo de autorização, sobre as licenças concedidas, formulários necessários, processo de certificação de

peças físicas, dados de provas e programas. Na pesquisa feita na correspondência recebida pelo correio eletrônico, verifica-se, entretanto, que várias informações demandadas ainda não são fornecidas. Uma das informações mais solicitadas é o andamento dos processos de autorização, que não está disponível para acesso direto.

O órgão regulador não disponibiliza informações sobre o funcionamento de instalações nucleares. Outros órgãos reguladores publicam periódicos, como a revista “Controle” da ANS francesa, que informam a situação de cada instalação e os principais eventos ocorridos no período (ANS, 2005). A falta dessas informações permite críticas sobre a falta de transparência da regulação, principalmente por parte de grupos de ação engajados.

Situação de problema: Apesar do esforço realizado nos últimos anos, a relação do órgão regulador nuclear com os regulados e com o público é deficiente em termos de informações disponibilizadas. Ao contrário do que acontece com outros órgãos públicos, não existe a possibilidade de ser consultado o andamento de processos de forma direta, pela Internet. Além disso, são poucas as informações relacionadas à transparência das atividades (como, por exemplo, informações sobre a situação das instalações nucleares) que são disponibilizadas por informativos de alcance amplo.

7.2.5 Partes interessadas - cooperação com outros reguladores

Na análise da correspondência do correio eletrônico, parte das solicitações de informação referia-se à autorização ou a procedimentos a adotar para o funcionamento de clínicas com raios X diagnóstico. Na pesquisa para levantamento de situações de problema, houve a percepção de que o órgão regulador não é avaliado pelas partes interessadas, o que inclui os outros reguladores. No processo de regulação nuclear, a existência de áreas de competência indefinida entre a CNEN, o IBAMA e o Ministério da Saúde, cria uma situação de desconforto que necessita de ação para ser corrigida. A documentação analisada aponta para a necessidade de criar mecanismos que facilitem essa cooperação.

Situação de problema: A interação com outros reguladores é feita de forma pouco formal, não definida operacionalmente. Não foram estabelecidos procedimentos adequados para a interação com o IBAMA e com a Vigilância Sanitária. Não existem

procedimentos operacionais definidos para atuação junto com a Polícia Federal e com o Ministério Público em situações que essa ação conjunta seja necessária.

7.2.6 Capacidade de gerenciamento de situações

7.2.6.1 Gerência de políticas, estratégias e práticas

A pesquisa realizada para o levantamento de situações de problema constatou a percepção de que não existe uma gerência interna efetiva para assegurar que as políticas, estratégias e práticas sejam seguidas de forma consistente. As causas para isso podem ser a falta de políticas, estratégias e práticas a serem seguidas e/ou a falta de gerência interna efetiva. O primeiro ponto mostrou-se verdadeiro em relação à análise. Em relação ao segundo ponto, a falta de gerência pode significar a falta de condições de gerência ou a falta de competência gerencial.

Como outras carreiras do serviço público, as carreiras dentro do órgão regulador não são atraentes quando comparadas às de outros órgãos reguladores que têm carreiras vinculadas às áreas financeiras ou ligadas a setores de maior visibilidade do governo, como, por exemplo, a Receita Federal, o Banco Central, a Polícia Federal e, mais recentemente, as novas agências reguladoras criadas, como ANP, ANATEL, ANEEL e outras. O mesmo ocorre em relação às carreiras oferecidas em empresas estatais. Isso pode ser comprovado pela perda de profissionais para outras instituições. Os salários de entrada na carreira são baixos, ao contrário do que ocorria no passado, quando os salários eram iguais ou superiores a outras opções do mercado.

As oportunidades de evolução em termos de status ou em termos de salário estão limitadas para boa parte do corpo técnico, em final de carreira e com idade média bastante alta para se dispor a correr o risco de sair para o mercado de trabalho. A idade média dos recursos humanos do órgão regulador à época da pesquisa era de 47 anos. As políticas de órgãos de controle de governo têm sido todas no sentido de restrição e de diminuição de pequenas vantagens, como por exemplo, a eliminação de adicionais específicos da área nuclear. A falta de recomposição salarial, ano após ano, faz com que a questão salarial passe a se tornar fator de preocupação e desprestígio.

As condições de exercício das atividades também são bastante desmotivadoras e desvalorizam os profissionais. A falta de reajuste no valor de diárias e a limitação desse valor para cidades pequenas, que é o caso das cidades onde se situam as

instalações nucleares, obrigam os profissionais a se hospedar em hotéis de categoria não condizente com sua formação e com a auto-estima que poderia se esperar de pessoas com alto grau de especialização e conhecimento. A falta de meios de apoio e a burocracia que dificulta a solução de problemas aparentemente pequenos também criam um clima não propício para a motivação do pessoal. Os mecanismos de recompensa são muito limitados; da mesma forma, as perspectivas de perdas são muito pequenas para aqueles que não demonstram interesse pelo trabalho. Acrescente-se a isso tudo que comportamentos fora do padrão de cooperação e do cumprimento do dever são de difícil punição, uma vez que o processo de avaliação é lento, burocrático e quase nunca chega a um resultado, premiando aqueles que transgridem as regras estabelecidas. Dessa forma, torna-se muito difícil exercer o papel de gerente, uma vez que não se dispõe de instrumentos de gestão adequados. A permanência dessa situação ao longo do tempo tende a deteriorar cada vez mais o quadro, principalmente se as funções gerenciais forem desempenhadas por pessoas que não tenham sido preparadas para esse exercício. Algumas unidades de pesquisa dentro da organização, que trabalham de forma independente em relação à área de regulação, têm conseguido relativo sucesso na motivação de seus colaboradores através de processos de maior participação. Entretanto, as condições existentes nessas unidades não são exatamente as mesmas existentes nas áreas que executam funções regulatórias, sujeitas a grandes pressões de prazo e responsabilidade pela natureza de suas atividades.

Pesquisa realizada por PINTO (2003) confirma essa afirmação. A pesquisa concluiu que, na opinião dos funcionários, a organização não os está motivando através de incentivos, recompensas e valores pessoais. Os fatores que alcançaram níveis mais baixos de concordância foram o reconhecimento e recompensa através de salários diretos, seguidos pelo mesmo item através de salários indiretos. Somente 12,7% dos entrevistados concordam que existe estímulo ao conhecimento de técnicas e métodos de gerenciamento para os empregados, contra 76,2% de discordância. Somente 19,2% dos entrevistados concordam que existe uma metodologia para melhorar o desempenho das atividades, contra 64,1% que discordam.

Dessa forma, existe uma situação de problema em relação ao exercício da gerência. Essa situação de problema é complexa e tem raízes externas ao órgão regulador, uma vez que é um padrão existente na estrutura pública em que o órgão regulador se insere.

Situação de problema: Não existe uma gerência interna efetiva para assegurar que as políticas, estratégias e práticas sejam seguidas de forma consistente. A deficiência é causada por fatores ligados à coordenação organizacional, à preparação gerencial, e, principalmente, às condições de exercício das funções gerenciais.

7.2.6.2 Gerência de trabalhos executados externamente

A contratação de consultoria técnica para assunto fora da área de competência do corpo de profissionais do órgão regulador não é fato incomum nos processos de autorização e controle. Outro ponto relacionado à dificuldade de gerenciamento do órgão regulador diz respeito à capacidade de financiar e gerenciar pesquisas e outros trabalhos executados por outros órgãos ou instituições para suprir informações em áreas em que falta capacidade específica no órgão regulador. Enquanto no passado havia o financiamento de trabalhos na área nuclear para um grande número de instituições acadêmicas externas, com a diminuição dos recursos, essa vinculação foi diminuindo até ficar bastante reduzida. Hoje existem dificuldades mesmo para a contratação de consultorias em temas específicos de interesse para o processo regulatório. A falta de recursos suficientes torna difícil ao gerente pertencente aos quadros do órgão regulador encomendar ou estimular pesquisas de apoio para fundamentar as decisões regulatórias quanto a problemas específicos, mesmo utilizando as unidades de pesquisa dentro da própria organização. Uma distorção pode ocorrer e deve ser analisada. Em alguns casos, o trabalho de pesquisa pode envolver o próprio agente do órgão regulador, que de forma indireta se beneficia das publicações de que participa, com a conseqüente dificuldade em distinguir o que é interesse institucional ou individual. É necessário que seja feita uma separação entre a figura do agente do órgão regulador e, portanto, patrocinador com recursos públicos, e aqueles que participam e se beneficiam pessoalmente dos resultados da pesquisa para fins de carreira e prestígio dentro da instituição de pesquisa em que atuam.

Situação de problema: Existe dificuldade em conseguir o apoio técnico externo necessário para fundamentar o órgão regulador em atividades de autorização e controle em que não tenha a competência interna necessária. Essa dificuldade vem da falta de recursos destinados a essa finalidade e dos entraves burocráticos existentes.

7.2.7 Gestão de recursos humanos

A situação de problema foi percebida como parte das deficiências na gestão de recursos do órgão regulador. A alta idade média do quadro de servidores do órgão regulador mostra a dificuldade de reposição que vem enfrentando ao longo dos anos. Essa situação está relacionada com políticas públicas adotadas nos últimos 20 anos, que restringiram a contratação de servidores para o órgão regulador. Os baixos salários oferecidos aos contratados em início de carreira, quando confrontados com outras opções de mercado, como as empresas estatais e outros órgãos do governo, fazem com que o número de candidatos seja reduzido quando comparado com o de outros concursos públicos. As carreiras em que estão enquadrados os profissionais da área de regulação não são adequadas, uma vez que foram desenvolvidas para a área de Ciência e Tecnologia e privilegiam a progressão dentro das atividades dessa área. Embora algumas tentativas tenham sido realizadas na montagem de banco de dados com os perfis dos profissionais necessários para os trabalhos de autorização e controle, esse trabalho não teve continuidade. Ainda que ocorram esforços de treinamento e exista uma participação efetiva em eventos internacionais, a preparação de profissionais não está sistematizada de acordo com as competências necessárias para o bom desempenho das funções ligadas à regulação.

Apesar de ter sido feito um esforço no treinamento gerencial nos anos finais da década de 90, esse esforço não teve seqüência pela falta de um acompanhamento e pela falta de treinamento para os novos gerentes que passaram a ocupar as funções de chefia. Dois fatores também contribuem para diminuir a eficácia do treinamento dos recursos humanos da área técnica: primeiro, a área de treinamento da instituição está tradicionalmente mais ligada ao treinamento administrativo que ao treinamento técnico, ficando a cargo do gerente do setor regulatório a função do desenvolvimento de seus funcionários; e, segundo, as gerências das áreas técnicas normalmente não valorizam o treinamento feito em assuntos não considerados técnicos.

Situação de problema: Não existe uma política e uma estrutura de gestão de recursos humanos claramente definidas que levem em conta as necessidades presentes e futuras do órgão regulador e que faça um planejamento voltado para as demandas do órgão regulador. Existem áreas nas quais falta no País competência especializada para servir ao órgão regulador em suas atividades.

7.2.8 Gestão de recursos de infra-estrutura

A percepção de situação de problema estende-se à atuação do órgão regulador no bom uso de serviços administrativos. Além dos recursos insuficientes, a área regulatória compartilha com outras áreas a mesma infra-estrutura de apoio. Um problema adicional dificulta a percepção de que a área regulatória é tratada com a devida prioridade pela gestão administrativa do órgão regulador: na sede da CNEN, onde está instalada a maior parte dos profissionais que trabalham especificamente nas atividades regulatórias, estão também sediadas outras diretorias e a Presidência da instituição. Isso faz com que as solicitações de apoio administrativo que vêm da área regulatória pareçam ter menor prioridade em relação àquelas que vêm das outras áreas.

A falta de um planejamento estratégico específico para a área regulatória faz com que nem sempre haja planos para os recursos que possam ser conseguidos, uma vez que os gerentes estão envolvidos com questões de rotina e não conseguem se envolver adequadamente no planejamento e melhoria da área em que administram. O trabalho regulatório, seus objetivos e suas conseqüências, positivas ou negativas, são pouco conhecidos dos que trabalham na área administrativa, que nem sempre têm condições de avaliar a urgência no atendimento das solicitações.

Existem também problemas que são de origem extra-instituição, como, por exemplo, o valor baixo de diárias para inspeções. Essas distorções prejudicam a percepção que possa existir com relação ao apoio administrativo.

Situação de problema: A gestão dos recursos de infra-estrutura não prioriza as questões do órgão regulador, uma vez que está dividida pelas prioridades de outras áreas que também demandam sua atenção. Falta à área administrativa um maior conhecimento da importância das atividades de autorização e controle e das conseqüências no atraso de sua execução.

7.3 OUTRAS SITUAÇÕES DE PROBLEMA

Na área da regulação nuclear existem questões que despertam polêmica e que fogem portanto ao âmbito deste trabalho. A principal questão que tem suscitado discussão, conforme verificado nos levantamentos realizados na documentação existente, trata da criação de órgão regulador nuclear diferente do atual, totalmente separado das funções de pesquisa e desenvolvimento e das funções de produção. Outras

questões são as relativas à criação da carreira específica para os profissionais da área regulatória e à existência ou não do poder de polícia do órgão regulador. É possível levantar mais de uma interpretação dos fatores relevantes para cada situação e equivalente número de propostas de melhorias. A metodologia, entretanto, direciona para trabalhar com as situações em que há um grau de consenso sobre a percepção existente e para as quais a polarização sobre as propostas não é tão definida. A menção do tema neste item é para assinalar que essas questões não foram ignoradas, mas que devem ser tratadas depois que as propostas menos polêmicas tiverem sido implementadas e seus resultados percebidos.

8 ESCOLHA DAS PROPOSTAS DE AÇÃO

Este capítulo apresenta as propostas de ação destinada a atuar sobre as situações de problema. Essas propostas são avaliadas por profissionais seniores quanto a serem elas “sistemicamente desejáveis”, “politicamente exequíveis” e “culturalmente realizáveis”. Os resultados são discutidos em relação à seleção para a formação de um plano de ação.

8.1 ESTABELECIMENTO DAS PROPOSTAS

8.1.1 Planejamento e coordenação organizacional

Situação de problema: O órgão regulador não tem políticas e estratégias de regulação explícitas, nem indicadores de desempenho voltados para a eficácia que permitam direcionar sua ação para áreas prioritárias da regulação. Com isso, a execução da regulação passa a ser a visão pessoal de cada agente, dificultando a coerência e a continuidade da ação.

Proposta 1.1 Estabelecimento de uma política de regulação: A política de regulação que será seguida pelo órgão regulador deve ser explicitamente definida, com base na tradição da área e nas tendências mundiais. A política de regulação deve estabelecer princípios, estratégias e posturas do órgão regulador e de seus agentes para alcançar seus objetivos. Nessa política deverá ser estabelecido em quais casos a estratégia será prescritiva ou será de orientação. Ela deve definir o relacionamento com o Público, com os regulados, com Outros Reguladores e com os Colaboradores. Deve definir quais as medidas a serem tomadas em relação a novas tecnologias. Deve também explicitar a responsabilidade de cada uma das partes, regulados e órgão regulador, os critérios para conceder ou não licenças, a filosofia a ser adotada pelos agentes do órgão regulador. A política deve também definir, de forma justificada, quais informações devem ser consideradas sigilosas e quais ostensivas, e qual a responsabilidade do agente do órgão regulador. Dentro do órgão regulador, devem ser definidas formalmente as responsabilidades dos ocupantes de cada função, principalmente daquelas que são responsáveis pela assinatura de atos administrativos, seja por definição legal, seja por delegação de competência. A formalização não deve ser uma limitação para sua adequação sempre que necessário.

Proposta 1.2 Definição de um modelo ideal - visão para o futuro: Um modelo ideal de regulação deve ser discutido, analisado e definido, de forma que as medidas que sejam adotadas ao longo do tempo possam ser direcionadas para esse objetivo, ainda que as medidas necessárias para essa transformação não sejam de adoção imediata. Por exemplo, decidir que se deseja adotar um alto grau de transparência significa que devem ser discutidas desde já quais informações deverão estar disponíveis para o público e para os regulados em um futuro próximo. Um modelo operacional também deve ser discutido, definindo, por exemplo, o uso de meios digitais nos processos de autorização e controle, de forma a agilizar seu processamento. Na definição do modelo podem ser eleitos um ou mais Órgãos Reguladores nacionais ou estrangeiros como referência total ou para uma área de atuação específica (*benchmarking*).

Proposta 1.3 Estabelecimento do uso de indicadores de eficácia: A Figura 20 descreve um modelo simplificado da atuação do órgão regulador para a área nuclear em relação às atividades exercidas pelos regulados, ressaltando a proposta de obtenção dos indicadores de eficácia para o órgão regulador nuclear. O papel do órgão regulador é o de garantir que as atividades dos regulados atendam aos requisitos estabelecidos pela regulamentação em termos de não causar prejuízos, danos ou riscos inaceitáveis ao público, aos trabalhadores e ao meio ambiente. Para isso o órgão regulador cria os requisitos através da regulamentação, verifica se o regulado possui as condições para atender essa regulamentação, concede a autorização para que passe a atuar e, por fim, pelas atividades de controle, verifica e mantém a atuação do regulado dentro dos requisitos existentes. A atuação do órgão regulador nuclear se dá em três áreas de atuação: a radioproteção, a segurança e a proteção física. O modelo propõe que, para cada uma dessas atividades, sejam utilizados indicadores de dois tipos: aqueles que procuram avaliar as condições em que as atividades estão sendo executadas antes que uma não-conformidade provoque a ocorrência de algum evento danoso e aqueles que analisam as consequências e as causas das operações que resultaram em eventos indesejáveis.

A finalidade dos indicadores é permitir a alteração de atuação do órgão regulador de forma a adequá-la e torná-la mais eficaz em relação à sua missão. Dois tipos de indicadores são propostos: indicadores de causas, que permitem analisar antecipadamente, de forma preventiva, desvios que possam se tornar causas de

problemas (“*drivers*”); e indicadores de resultados, que indicam se o efeito desejado foi obtido (“*outcomers*”) (FPNQ, 2001, p. 12).

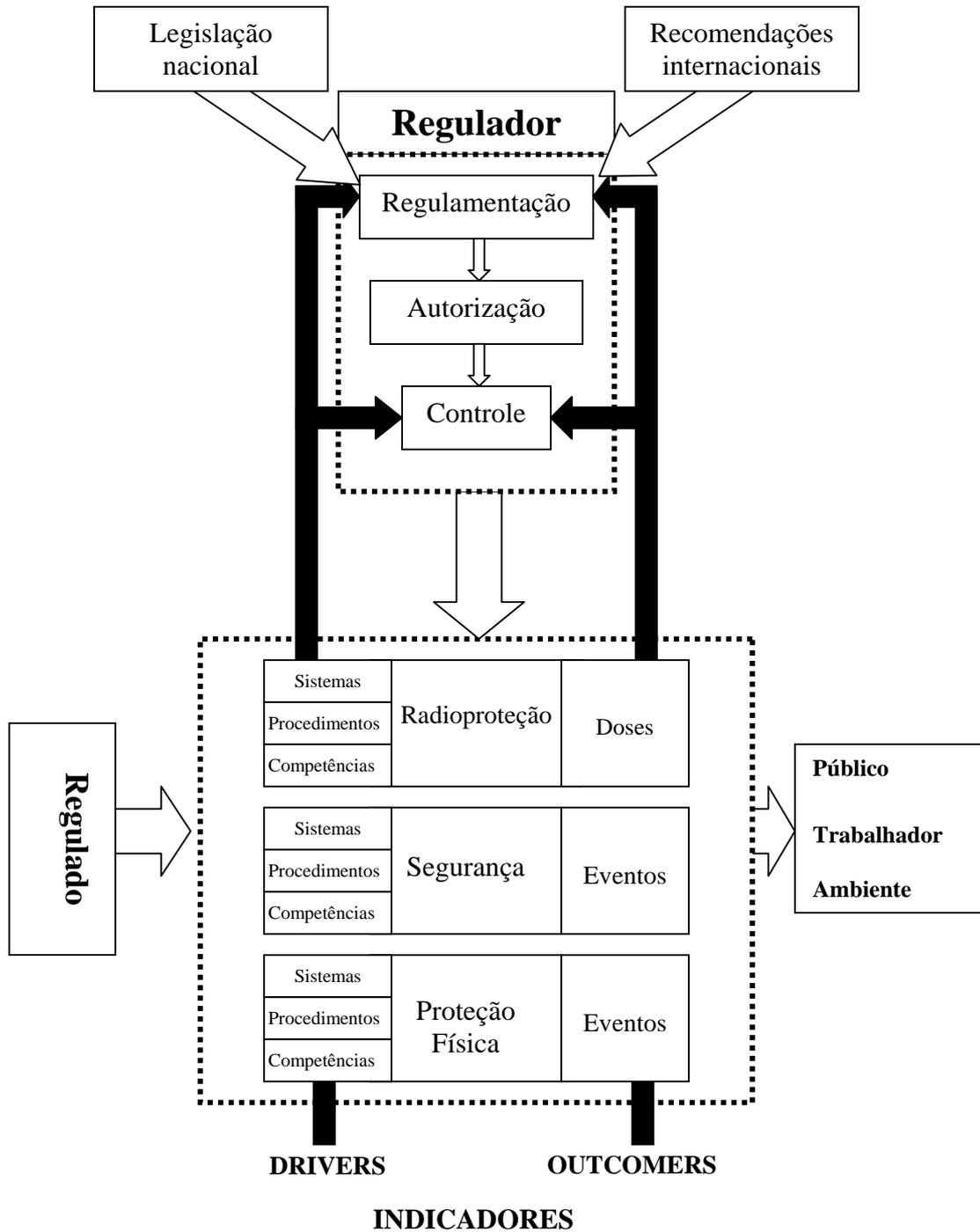


Figura 20: Estabelecimento de indicadores para a gestão dos processos de autorização e controle

8.1.1.1 Indicadores relacionados a causas

Devem ser estabelecidos indicadores relacionados às condições em que as atividades pelos regulados estão sendo executadas, e que reflitam a eficácia com que a regulação está atuando. Esses indicadores devem prever eventos pela indicação de possíveis deteriorações de posturas e de cumprimento das disposições de regulação. Esses indicadores devem ser construídos por informações obtidas por meio das atividades de controle, principalmente as de inspeção e de auditoria, que apontam as não-conformidades da atuação dos regulados. As informações devem ser obtidas dos relatórios de inspeção ou de auditoria. Os indicadores são valores agregados, que devem estar relacionados a cada um dos aspectos da atuação dos regulados, verificáveis durante essas atividades de controle. Esses aspectos podem ser classificados em sistemas, procedimentos e competências. A finalidade dos indicadores não é atuar sobre o regulado individual mas, sim, mostrar a eficácia de medidas adotadas pelo órgão regulador ou mostrar a deterioração de fatores ligados a requisitos em uma determinada área de atuação do órgão regulador.

Os valores dos indicadores devem estar associados a três fatores: risco potencial da não-conformidade, persistência sem correção da não-conformidade e dolo (ou propósito deliberado) do regulado ao deixar que ocorresse a não-conformidade. Esses atributos devem ser montados previamente em uma escala que deve ter a maior simplicidade possível, evitando o excesso de detalhe que torne difícil sua utilização.

Os valores dos indicadores devem sugerir que as atividades estão ou não sendo realizadas dentro dos padrões desejados e permitir avaliar e sugerir melhorias para as atividades de regulamentação e para as atividades de controle.

a) Radioproteção

- Sistemas: são as não-conformidades relacionadas ao não atendimento das atividades previstas no Plano de Radioproteção, falta de equipamentos ligados à radioproteção ou dispositivos destinados à radioproteção, como detectores, equipamentos de descontaminação e outros.
- Procedimentos: são as não-conformidades relacionadas à falta, à não completude ou à desobediência a procedimentos de radioproteção que deveriam existir ou deveriam estar em vigor;

- **Competência:** são as não-conformidades relacionadas à falta de recursos humanos adequadamente preparados para executar as atividades com os cuidados necessários à radioproteção do próprio trabalhador, dos demais trabalhadores, do público ou do meio ambiente.

b) Segurança

- **Sistemas:** são as não-conformidades relacionadas à deficiência no funcionamento ou relacionadas à não existência de sistemas necessários e previstos para a garantia do controle da fonte ou das fontes de radiações;

- **Procedimentos:** são as não-conformidades relacionadas à falta, à não completeza ou à desobediência a procedimentos de operação dos sistemas de segurança que deveriam existir ou deveriam estar em vigor;

- **Competência:** são as não-conformidades relacionadas à falta de recursos humanos adequadamente preparados para executar as atividades com os cuidados necessários à segurança do controle da fonte. Pode incluir a aprovação dos programas de treinamento para sistemas de segurança mais complexos.

c) Proteção Física

- **Sistemas:** são as não-conformidades relacionadas à deficiência no funcionamento ou relacionadas à não existência de sistemas necessários e previstos para a garantia à proteção e guarda das fontes de radiações e das instalações nas quais essas fontes estão localizadas;

- **Procedimentos:** são as não-conformidades relacionadas à falta, à não completeza ou à desobediência a procedimentos de operação dos sistemas de proteção física que deveriam existir ou deveriam estar em vigor;

- **Competência:** são as não-conformidades relacionadas à falta de recursos humanos adequadamente preparados para executar as atividades com os cuidados necessários à proteção física das fontes de radiação. Pode incluir a aprovação dos programas de treinamento para sistemas de proteção física mais complexos.

8.1.1.2 Indicadores de resultados

Devem ser estabelecidos indicadores relacionados a fatos já ocorridos e que podem ser considerados ligados a ações corretivas. Esses indicadores devem ser obtidos por acompanhamento dos níveis de dose ou de eventos significativos (acidentes, incidentes, eventos não usuais), realizado por meio de rotinas implementadas.

Os indicadores relacionados a doses devem ser obtidos das doses para trabalhadores e para o meio ambiente medidas (ou avaliadas) e registradas para atividades reguladas. Essas doses podem ser obtidas do banco de dados de doses de trabalhadores, sob gestão do órgão regulador, e dos programas de monitoramento ambiental das instalações, também acompanhado pelo órgão regulador. As informações devem ser processadas, organizadas e acompanhadas para verificar sua evolução ao longo do tempo e comparação com variáveis de referência.

Os indicadores de eventos devem ser obtidos a partir de registro e análise de eventos relevantes, que devem estar categorizados por um sistema definido com antecedência e devem ser provenientes de sistemas de coleta e processamento desses eventos, já existentes no órgão regulador.

a) Radioproteção

- doses dos trabalhadores: existe um sistema em funcionamento que coleta, processa e armazena ao longo dos anos as doses de trabalhadores com radiações ionizantes de todo o País, aí incluídas aquelas fora do controle regulatório do órgão regulador nuclear. A confiabilidade das medidas desse sistema foi aperfeiçoada com a implantação de um sistema de certificação dos serviços de monitoração individual (SALATI *et al*, 1996). O processamento sistemático dessas informações pode dar condições de avaliar as doses dos trabalhadores por setor de atividade, permitindo as ações de melhoria, tanto na regulamentação como nas atividades de controle. Doses de trabalhadores por setor de atividades estão normalmente disponíveis em relatórios de países mais desenvolvidos, além de dados agregados internacionais disponibilizados periodicamente pelo UNSCEAR (UNSCEAR, 2001);
- doses no meio ambiente: essas doses podem ser obtidas de relatórios de acompanhamento ambiental de instalações que liberam ou tenham potencial de liberar material radioativo, ou provocar aumento de radiação no ambiente pela natureza de suas atividades. Embora existam valores de compromisso para essas liberações, a coleta e o

levantamento sistemáticos de alguns dos dados mais relevantes de determinadas instalações podem constituir um indicador importante da eficácia do trabalho do órgão regulador;

- eventos: acidentes com conseqüências relacionadas à radioproteção, classificados em função de sua gravidade e de seu risco. A escala INES (*International Nuclear Events Scale*) está ampliada (IAEA, 2004a) e cada vez mais é utilizada como forma de indicar o grau de gravidade do evento. A vantagem é a possibilidade de comparação com outros países. Os eventos podem ser obtidos das comunicações sobre doses anormais que já existem no sistema de monitoração de doses individuais.

b) Segurança

- eventos: incidentes ou acidentes com conseqüências reais ou potenciais para a manutenção do controle da fonte. A escala INES pode ser utilizada da mesma forma que para radioproteção, pois atende também a esses aspectos. Os eventos podem ser obtidos dos sistemas de comunicação de atendimento a emergências ou dos sistemas de comunicações de eventos ao órgão regulador.

c) Proteção Física

- eventos: eventos relacionados a invasão de local, roubos, perdas ou tráfico ilícito de fontes de radiação. A escala INES está começando a ser utilizada internacionalmente para essa finalidade. O sistema da AIEA de controle de tráfico ilícito também oferece escalas de gradação sobre eventos dessa natureza. Utilizar alguma das sugestões de classificação ou propor uma classificação, mantendo informações suficientes para o caso de ser necessário refazer a classificação. Os eventos podem ser obtidos de comunicações feitas ao órgão regulador, que podem ser mais bem sistematizadas, uma vez que a instalação de uma área com essa função é recente no órgão regulador (2004).

8.1.2 Processos de autorização e controle - regulamentação

Situação de problema: As normas regulatórias estão em grande parte desatualizadas, uma vez que o órgão regulador não tem uma sistemática de atualização dessas normas e nem de análise de sua eficácia e de suas conseqüências para o setor regulado. O órgão regulador não edita guias regulatórios que possam servir de orientação para os regulados.

Proposta 2.1 Alteração no processo de revisão das normas: Deve ser estabelecida uma periodicidade de revisão das normas a cada 5 anos no máximo, com o objetivo de provocar a revisão sistemática das mesmas. Deve ser designado também, para cada norma, um responsável pelo acompanhamento, ao longo do tempo, da evolução do campo objeto da norma, não somente no País, como também no cenário internacional. Para normas mais gerais, que envolvam mais de uma área de interesse, deve ser nomeado um responsável principal que pode se utilizar de outros especialistas para a coleta de informações e atualização em relação ao avanço do conhecimento e da tecnologia.

Proposta 2.2 Avaliação dos impactos de uma norma na regulação: A elaboração de uma norma deve ser feita de forma que atente para as conseqüências que a mesma pode causar na área regulada, no que se refere tanto à sua eficácia, quanto aos impactos negativos que possa ter em relação às atividades que objetiva regular. Com essa finalidade deve ser preparado um processo estruturado pelo setor de normas. Na elaboração das normas, cada item acrescentado deve ser avaliado quanto ao resultado que se pretende alcançar com o mesmo no processo de regulação, e deve ser feita uma avaliação das possíveis alternativas e das conseqüências em termos de eficácia. Deve ser também avaliada a viabilidade técnica e econômica da medida proposta. Além da representatividade das partes afetadas pela regulação na elaboração das normas, o que já é feito, deve ser instituída a consulta pública da norma, com uso do Diário Oficial da União e da Internet como meio de divulgação, como é feito por outras instituições de Governo que têm poder regulador.

Proposta 2.3 Estabelecimento de guias regulatórios: Deve ser criada a sistemática de emissão de guias regulatórios, como é feito por número significativo dos órgãos reguladores nucleares dos países desenvolvidos, que usam esse tipo de documento para orientação aos regulados. Esses guias devem conter, de forma detalhada, os procedimentos e requisitos necessários para se obter autorização do órgão regulador para uma determinada atividade ou prática. Os guias não são compulsórios, uma vez que os regulados podem obter a autorização de outra forma, desde que atendam aos requisitos definidos na norma que trata do assunto. Os guias regulatórios devem definir em detalhes a forma e o conteúdo necessário para que uma determinada solicitação de autorização seja aceita, facilitando o trabalho das duas partes, regulado e órgão regulador.

Proposta 2.4 Experiência operacional no estabelecimento de normas: Deve ser estabelecida uma rotina que colete, classifique e deixe disponíveis para análise todas as ocorrências do processo de autorização e controle que tiveram dificuldades de encontrar sua solução pelas normas existentes, de forma a constituir o acervo que deve ser uma das bases de discussão para a elaboração ou modificação de normas. Enquanto a origem dos problemas e sugestões deve vir das áreas regulatórias operacionais, o acervo deverá ser mantido no setor responsável pela coordenação e elaboração das normas, com auxílio do responsável pelo acompanhamento da norma.

8.1.3 Processos de autorização e controle – gestão da qualidade

Situação de problema: O aumento da demanda e da complexidade das exigências regulatórias não foi acompanhado por uma estruturação e modernização dos processos de autorização e controle. Embora exista na área nuclear uma tradição relacionada à gestão da qualidade, é necessário revisar a aplicação desses conceitos nos processos de autorização e controle e implantar um sistema formal de gestão da qualidade baseado em modelos atuais.

Proposta 3.1 Implantação de um sistema de gestão da qualidade: Deve ser estabelecido um programa para implantação de um sistema formal para gestão da qualidade dentro da área de autorização e controle, baseado em um dos modelos existentes, como, por exemplo, os modelos da ISO, da Fundação do Prêmio Nacional da Qualidade e do Programa da Qualidade no Serviço Público.

O programa deve iniciar-se com o mapeamento de todos os processos, utilizando essa fase para esquematizar os procedimentos, harmonizar os processos de análise, otimizar os fluxos de informação e preparar os manuais da qualidade. O processo de implantação deve utilizar consultores externos e internos, de modo a internalizar experiências de sucesso e possibilitar uma discussão mais aberta. Na formalização dos procedimentos devem ser utilizadas ferramentas de tecnologia de informação que evitem o excesso de mão-de-obra e de burocracia. Como estratégia, a implantação deve ser realizada por setores, de forma que os exemplos de sucesso possam constituir fatores de incentivo para a implantação em outros setores. A utilização da tecnologia de informação, como sistemas de documentação digital e

workflow, deve ser intensiva e deve acompanhar a implantação dos sistemas de gestão da qualidade.

Nesse processo devem ser documentadas e explicitadas as responsabilidades dos diversos agentes do órgão regulador no que se refere a atividades de licenciamento, fiscalização, inspeção, revisão e avaliação.

Proposta 3.2 Utilização da experiência operacional passada: Deve ser estabelecido um processo que permita, a qualquer instante, recuperar informações relativas a fatos passados relacionados a instalações, equipamentos, eventos ou comportamentos referentes a atividades sujeitas a regulação. Isso significa que devem ser criados sistemas de coleta, armazenamento e recuperação de informações, voltados para esses fins.

Eventos significativos, como acidentes e incidentes, devem ser avaliados e suas causas pesquisadas, com a finalidade de subsidiar mudanças nos processos de autorização e controle, além de propiciar as correções necessárias no evento específico.

8.1.4 Comunicações e informações - participação das partes interessadas

Situação de problema: Apesar do grande esforço realizado nos últimos anos, a relação do órgão regulador nuclear com os regulados e com o público é deficiente em termos de informações disponibilizadas. Ao contrário do que acontece com outros órgãos públicos, não existe a possibilidade de ser consultado o andamento de processos de forma direta, pela Internet. Além disso, são poucas as informações relacionadas à transparência das atividades (como, por exemplo, informações sobre a situação das instalações nucleares) que são disponibilizadas por informativos de alcance amplo.

Proposta 4.1 Implantação de sistema de informação sobre situação de processos: Deve ser implantado um sistema que utilize tecnologia de informação e permita a disponibilização, via Internet, do andamento dos processos de autorização e controle para consulta pelos regulados e, quando não envolverem sigilo industrial ou comercial, pelo público.

Proposta 4.2 Implantação de sistema para informação para o público: Deve ser implantado um sistema via Internet com a situação de operação de todas as instalações nucleares e radiativas no País para acesso ao público. Para as instalações

nucleares, devem ser atualizadas com frequência predeterminada as informações sobre monitoramento ambiental e sobre eventos relevantes. A implantação desse sistema de aumento de transparência das atividades deve ser precedida de uma discussão com os regulados que terão expostas as informações sobre suas instalações.

8.1.5 Cooperação com outros reguladores

Situação de problema: A interação com outros reguladores é feita de forma pouco formal, não definida operacionalmente. Não foram estabelecidos procedimentos adequados para a interação com o IBAMA e com a Vigilância Sanitária. Não existem procedimentos operacionais definidos para atuação junto com a Polícia Federal e com o Ministério Público em situações que essa ação conjunta seja necessária.

Proposta 5.1 Estabelecimento de mecanismos de cooperação: Devem ser estabelecidos mecanismos de cooperação com outros reguladores, de forma que os esforços possam ser direcionados para uma atuação mais eficaz dos diversos reguladores. Devem ser definidas formas operacionais de atuação e de troca de informações com o IBAMA, com o sistema nacional de Vigilância Sanitária, com a Polícia Federal e com o Ministério Público.

No caso de infração por parte do regulado, além das medidas a serem adotadas pelo órgão regulador, que incluem aquelas já determinadas na lei e na regulamentação, devem ser especificadas as ações que serão adotadas, quando, além de ferir a legislação específica, sejam colocados em risco a saúde da população e dos trabalhadores ou o meio ambiente. Deverão ser definidos os processos básicos para as medidas em que seja necessário o uso de órgãos auxiliares para fazer cumprir a regulação, como o uso da Polícia Federal e uso do Ministério Público. Devem ser definidos também os casos em que será convocada a atuação de outros órgãos reguladores, como IBAMA, Anvisa, Ministério da Agricultura. Esses mecanismos devem ser permanentemente monitorados quanto ao seu funcionamento, para garantir que os recursos públicos e a eficácia do processo estejam sendo otimizados.

8.1.6 Capacidade gerencial

8.1.6.1 Manutenção de políticas, estratégias e práticas

Situação de problema: Não existe uma gerência interna efetiva para assegurar que as políticas, estratégias e práticas sejam seguidas de forma consistente. A deficiência é causada por fatores ligados à coordenação organizacional, à preparação gerencial, e, principalmente, às condições de exercício das funções gerenciais.

Proposta 6.1 Melhoria das condições de gerência: Com o objetivo de minimizar os problemas gerenciais existentes, em grande parte causados por fatores externos à organização, a forma como está sendo executada função de gerente deve ser revista. Para isso devem ser analisados e reformulados os sistemas que dão responsabilidade e instrumentos gerenciais aos ocupantes de posição de chefia, e devem ser adotadas políticas de gestão coerentes para toda a área. O objetivo é que todo o órgão regulador tenha um padrão gerencial semelhante, que privilegie a autonomia gerencial, ao mesmo tempo em que atribua responsabilidade pelos resultados aos gerentes. Devem ser revistos os sistemas de gestão de recursos humanos e de gestão de recursos financeiros. Em relação à gestão de recursos humanos, devem ser revistos os sistemas de avaliação de desempenho, de controle de frequência e de treinamento de recursos humanos, de forma a constituírem instrumentos de gestão. Devem ser realizados treinamentos específicos para os gerentes e seus substitutos. Nesses treinamentos devem ser discutidas as dificuldades existentes no atual cenário e meios de melhorar a capacidade gerencial dos ocupantes das funções.

8.1.6.2 Gerência de trabalhos externos de apoio técnico

Situação de problema: Existe dificuldade em conseguir o apoio técnico externo necessário para fundamentar o órgão regulador em atividades de autorização e controle em que não tenha a competência interna necessária. Essa dificuldade vem da falta de recursos destinados a essa finalidade e dos entraves burocráticos existentes.

Proposta 7.1 Financiamento de pesquisas de interesse para a regulação: Devem ser estabelecidos recursos para o órgão financiar pesquisas sobre temas ligados ao processo de autorização e controle. Essas pesquisas, mesmo quando patrocinadas em instituições pertencentes à mesma organização do órgão regulador, devem ser formalizadas. Devem ser adotadas medidas para evitar o conflito de competência, de

forma que o mesmo grupo de pesquisa não atenda ao órgão regulador e aos regulados. As pesquisas contratadas devem tratar de temas específicos, com a formulação clara do problema ou tema a ser investigado. Deve ser estabelecido um código de ética para evitar que esses recursos sejam utilizados para promover os solicitantes, que estipule, por exemplo, que, quando a pesquisa resultar em trabalhos publicados, os mesmos não devem ter a participação de membros do órgão regulador. Isso não deve impedir que membros do órgão regulador façam suas pesquisas e as publiquem.

Proposta 7.2 Utilização de consultorias técnicas: Devem ser estabelecidos recursos para utilizar consultorias técnicas externas quando necessário. Deve ser estabelecido pela área administrativa um guia de orientação para que essas contratações possam ser feitas dentro dos processos legais e de forma ágil, de modo a não prejudicar o andamento dos processos que necessitam desses pareceres. À gestão do órgão regulador cabe prever com antecedência, sempre que possível, a necessidade dessas consultorias.

8.1.7 Gestão de recursos humanos

Situação de problema: Não existe uma política e uma estrutura de gestão de recursos humanos claramente definidas que levem em conta as necessidades presentes e futuras do órgão regulador e que faça um planejamento voltado para as demandas do órgão regulador. Existem áreas nas quais falta no País a competência especializada para servir o órgão regulador em suas atividades.

Proposta 8.1 Estabelecimento de gestão estratégica de recursos humanos: Deve ser estabelecida a gestão estratégica dos recursos humanos. Isso significa uma permanente avaliação das necessidades em função das demandas futuras e presentes, da capacidade disponível e das perdas previstas. Essa informação deve ser utilizada para o estabelecimento de programas de preparação, treinamento e reposição de pessoal com base nas competências requeridas no presente e no futuro. Devem ser estabelecidos sistemas de gestão de perfis de competência, que permitam que sejam acessados os profissionais mais bem preparados para atuar nos processos de autorização e controle, especialmente em situações de crise.

8.1.8 Estabelecimento de estrutura de apoio específica

Situação de problema: A gestão dos recursos de infra-estrutura não prioriza as questões do órgão regulador, uma vez que está dividida pelas prioridades de outras áreas que também demandam sua atenção. Falta à área administrativa um maior conhecimento da importância das atividades de autorização e controle e das conseqüências no atraso de sua execução.

Proposta 9.1 Estabelecimento de estrutura de apoio específica: Deve ser estabelecida no órgão regulador uma estrutura administrativa específica para a área de autorização e controle, capaz de dar a devida prioridade para os processos administrativos que tenham a ver com a atividade-fim, sem a concorrência com outras áreas de igual ou maior influência político-administrativa. Para isso devem ser analisados quais os processos administrativos e de apoio que impactam diretamente na atividade-fim. Os componentes dessa área devem estar orientados para a finalidade de suas ações e para as conseqüências do bom desempenho das mesmas. Essa estrutura administrativa voltada para o apoio à regulação deve ser estabelecida formalmente, com autonomia para resolver os temas de que esteja encarregada.

8.2 AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS POR PROFISSIONAIS SENIORES

As propostas de ação para melhoria, junto com as situações de problema, foram apresentadas a cinco profissionais que ocuparam altas funções na regulação nuclear²⁷, conforme encaminhamento e questionário apresentado no Apêndice E. O objetivo foi classificar cada uma dessas propostas quanto aos critérios “sistemicamente desejável”, “culturalmente realizável” e “politicamente exequível”. Os graus atribuídos variavam de 1 a 5, representando 5 a maior aceitação. Os resultados obtidos são apresentados no Quadro 18. O quadro apresenta as propostas com seu código e seu título. Os valores dos graus representam as médias dos graus atribuídos pelos profissionais consultados.

Quadro 18: Atribuição de grau para as propostas de ação pelos profissionais seniores

Propostas		Gradação (maior valor = maior aceitação)			
Cód.	Título	sistemicamente desejável	culturalmente realizável	politicamente exequível	total
1.1	Estabelecimento de uma política de regulação	4,6	3,8	4,0	4,1
1.2	Definição de um modelo ideal -	4,6	4,4	2,8	3,9

²⁷ O nível mínimo ocupado foi de DAS-4.

	visão para o futuro				
1.3	Estabelecimento do uso de indicadores de eficácia	4,4	3,8	4,2	4,1
2.1	Alteração no processo de revisão das normas	4,0	2,8	4,2	3,7
2.2	Avaliação dos impactos de uma norma na regulação	4,8	3,4	3,6	3,9
2.3	Estabelecimento de guias regulatórios	4,6	2,8	4,0	3,8
2.4	Experiência operacional no estabelecimento de normas	4,8	4,2	3,4	4,1
3.1	Implantação de um sistema de gestão da qualidade	4,8	2,6	2,8	3,4
3.2	Utilização da experiência operacional passada	4,8	4,0	4,0	4,3
4.1	Implantação de sistema de informação sobre situação de processos	4,8	3,8	4,0	4,2
4.2	Implantação de sistema para informação para o público	4,2	3,8	3,8	3,9
5.1	Estabelecimento de mecanismos de cooperação	4,6	3,8	4,0	4,1
6.1	Melhoria das condições de gerência	4,8	3,0	4,2	4,0
7.1	Financiamento de pesquisas de interesse para a regulação	4,8	3,8	3,6	4,1
7.2	Utilização de consultorias técnicas	4,6	4,0	4,0	4,2
8.1	Estabelecimento de gestão estratégica de recursos humanos	4,8	3,2	3,2	3,7
9.1	Estabelecimento de estrutura de apoio específica	3,2	3,6	2,6	3,1
	médias gerais	4,5	3,6	3,7	3,9

8.3 MONTAGEM DO PLANO DE AÇÃO

A média das propostas quando ao critério “sistemicamente desejável” foi de 4,5 pontos em 5 possíveis, o que significa um alto grau de concordância com as propostas de melhoria. Os critérios “culturalmente realizáveis” e “politicamente exequíveis” receberam valores de 3,6 e 3,7 respectivamente, mostrando que, apesar de serem as propostas altamente desejáveis em termos de sua contribuição sistêmica, elas deverão ser trabalhadas com relação à sua aceitação interna e à relação de poder para viabilizar sua implantação.

A proposta de plano de ação deve ser montada a partir da classificação das propostas em relação ao grau de aprovação que receberam no julgamento dos profissionais seniores. Foi escolhido como valor de corte a média de 4,0 para a

proposta. Para classificação foram adotados os seguintes critérios: em primeiro lugar, maior média. Em segundo lugar, os valores mais equilibrados, ou seja, a proposta na qual o valor mais baixo é maior que o valor mais baixo das propostas concorrentes.

Dessa forma, seria a seguinte a prioridade.

- a. Proposta para a utilização da experiência operacional passada (3.2).
- b. Proposta para a utilização de consultorias técnicas (7.2)
- c. Proposta para a implantação de sistema de informação sobre situação de processos (4.1).
- d. Proposta para o estabelecimento de uma política de regulação (1.1).
- e. Proposta para o estabelecimento do uso de indicadores de eficácia (1.3).
- f. Proposta para o estabelecimento de mecanismos de cooperação (5.1).
- g. Proposta para a experiência operacional no estabelecimento de normas (2.4).
- h. Proposta para o financiamento de pesquisas de interesse para a regulação (7.1).

Segundo a metodologia, o passo seguinte é o detalhamento operacional dessas propostas com o estabelecimento de um acompanhamento de sua implantação. Os fatores que, na percepção dos profissionais sêniores, mostraram merecer maior atenção devem ser acompanhados de perto, durante todo o processo. A cada encerramento com sucesso da implantação das propostas, deve ser feito um novo ciclo, verificando-se quais são os pontos em que há um razoável consenso que podem representar melhoria para o sistema, no caso, a regulação nuclear. A metodologia SSM recomenda a escolha de um número limitado de ações a serem executadas simultaneamente. O número sugerido é de 7 a 10. O número resultante do corte está dentro desses parâmetros.

9 SÍNTESE E CONCLUSÕES

Este capítulo sintetiza o trabalho, a metodologia e a discussão dos resultados e apresenta as conclusões da tese.

9.1 SÍNTESE DA TESE

A tese delineou a área de trabalho com a discussão de características da regulação e de aspectos dessas características que podem dificultar ou facilitar o alcance dos resultados pretendidos. Mostrou que a regulação, quando estabelecida, deve atender à finalidade para a qual foi instituída, que está ligada ao seu processo de criação e à legislação que foi aprovada pela sociedade. Nessa discussão foram explicitados os fatores que podem dificultar o alcance da eficácia da regulação.

Na parte central da regulação está o órgão regulador, instituição responsável pela operacionalização e garantia da regulação. Essa organização, em muitos casos, pode ser vista como um sistema complexo, no qual o processo de mudança gradual pode levar a estados novos, mais favoráveis que as mudanças radicais. Essa abordagem, que é respaldada pela teoria dos sistemas complexos, é a preconizada pela *Soft Systems Methodology* - SSM.

A tese mostrou que a aplicação da SSM tem várias características que a distinguem dos métodos tradicionais e que a aproximam dos conceitos propostos pela Teoria da Complexidade. A primeira é a importância que dá à história da organização e da área em que o tema de trabalho se desenvolve. A segunda é que o analista da situação deve imergir na realidade na qual quer introduzir melhorias. A terceira é que, em sistemas de atividades humanas, mais que problemas, existem percepções de problemas, derivadas da experiência de cada participante. A quarta é que as mudanças parciais, feitas pelo maior consenso possível, podem provocar situações mais favoráveis, facilitando a evolução da organização. Essas características são consideradas no desenvolvimento da tese.

Para buscar os pontos de mudança, a tese introduz uma nova metodologia, que, a partir da simulação das expectativas das partes interessadas na regulação, estabelecidas como regulados, público, órgãos supervisores, outros reguladores, grupos de ação engajados, organismos internacionais e colaboradores, define as características idealizadas que devem ter os sistemas operacionais de gestão do órgão regulador,

entendidos como sistema de planejamento e coordenação, sistema de gestão de processos de autorização e controle, sistema de comunicação e informações, sistema de gestão de recursos humanos, sistema de gestão de recursos de infra-estrutura e a estrutura legal. Desse desdobramento surge um conjunto de características desejáveis para esses sistemas, transformadas em requisitos dos sistemas operacionais de gestão. O passo seguinte é a comparação da situação real com o modelo idealizado, para que das diferenças possam surgir propostas de melhoria, que tenham grande aceitação pelos participantes do processo.

Para a aplicação da metodologia a um caso real, a regulação é particularizada para a regulação nuclear brasileira, que é estudada em termos de suas características básicas e de seu desenvolvimento histórico. Para a montagem desse quadro, além de levantamentos bibliográficos, de sistemas e de informações disponíveis no órgão regulador, foram tomados depoimentos de pessoas que participaram do processo de evolução da regulação no País.

Com o quadro ideal e o real, é utilizada uma pesquisa realizada com profissionais do órgão regulador para auxiliar a definir áreas de situação de problema. Para essas áreas escolhidas, são preparadas propostas de ação para melhoria das situações percebidas como situações de problema. Essas propostas de ação são submetidas a um grupo de profissionais seniores, com experiência em processos de decisão ligados à regulação nuclear, para opinar em que grau essas propostas são “sistemicamente desejáveis”, “politicamente exeqüíveis” e “culturalmente realizáveis”.

A proposta final surge da gradação das ações propostas, resultando em um plano de ação que atende às premissas estabelecidas pela metodologia.

9.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

Foi apresentado um novo processo de análise da regulação e dos fatores que afetam a eficácia da regulação, considerando a ótica das partes interessadas. Esse processo foi desenvolvido e exemplificado para a regulação de uma forma genérica.

A tese mostrou que os conceitos de uma técnica comprovada para análise das organizações e propostas de mudanças, a *Soft Systems Methodology*, originária da década de 1970, apresentam coincidência com os conceitos da Teoria da Complexidade,

desenvolvida no final da década de 1990 e atualmente aplicada aos mais diversos campos de atividade.

O desdobramento de expectativas, embora utilizado com alguma similaridade por outros métodos de planejamento e de mudanças organizacionais, é pouco empregado para a análise de funções públicas, sendo uma contribuição para o processo de relacionamento de ações na organização com a finalidade desejada.

A tese desenvolveu, com base na metodologia SSM e com a adição do método de desdobramento das expectativas, um processo para a obtenção de um plano de ação viável, voltado para resultados e para a eficácia da regulação, com a busca de apoio interno para sua realização.

Foi detalhada a aplicação da metodologia à regulação nuclear, com resultados que podem servir como ponto de partida para trabalhos a serem efetivados dentro do órgão regulador. Os resultados obtidos foram corroborados pela consulta a especialistas com grande experiência em funções de decisão no órgão regulador.

Além das propostas para ação do órgão regulador, as contribuições deste trabalho situam-se no campo específico da regulação nuclear e no campo da teoria organizacional. A comparação e a junção de conceitos e estudos analisados para outras áreas de regulação e sua aproximação com questões que também fazem parte da regulação nuclear ajudam a entender e a melhor equacionar as questões desta área. Tendo em vista que essa preocupação não é encontrada nos trabalhos produzidos pelas organizações internacionais, AIEA e NEA, que comandam as discussões atuais, a contribuição pode enriquecer os estudos em busca da eficácia da regulação nuclear. Ainda dentro do campo da regulação nuclear, a tese faz a proposta de indicadores objetivos de eficácia, indicando a forma de obtê-los dentro de sistemas já existentes ou de implementação já ensejada.

No campo da teoria organizacional, o trabalho prioriza a visão sistêmica do problema em estudo e aplica os conceitos da organização dentro do modelo não-mecanicista, representado pela SSM e pela Teoria da Complexidade. Esses modelos são utilizados como pano de fundo para relativizar o uso de uma técnica mecanicista, no caso o desdobramento de expectativas, e para ressaltar que as soluções apresentadas nas propostas de melhoria são alternativas que surgem de visões pessoais, dentro de conjunturas específicas e que, portanto, não são a solução final para a organização.

Essas propostas de melhoria, se executadas, serão somente um caminho que pode levar a organização a um estado de menor desconforto, um ponto acima na evolução dentro de ciclos de melhoria. Como técnica de mudança, a tese propõe uma abordagem evolucionista que incorpora ao processo o foco nos resultados, as questões culturais e de relação de poder, considerando que os efeitos das mudanças são passos para o aprendizado organizacional e para a evolução rumo a uma situação de equilíbrio mais confortável para o relacionamento da organização internamente e com o ambiente.

9.3 GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS

A metodologia desenvolvida pela tese, que parte de visões externas da regulação para buscar melhorias para o órgão regulador, pode ser utilizada para outras áreas de regulação pública, uma vez que tem como seus principais fundamentos o respeito às características da área envolvida, seu entendimento e a consideração à transitoriedade das relações humanas.

Como a metodologia preconiza, os resultados específicos, como o plano de ação para melhoria, obtido no final do trabalho, não pretendem ser uma prescrição acabada, mas podem servir como base para uma discussão na área de regulação nuclear. Como o plano foi calcado em uma metodologia sustentada por um exame detalhado da situação ideal e da situação real, grande parte das informações pode ser utilizada para revisões do contexto nuclear.

9.4 DESENVOLVIMENTOS POSTERIORES

A tese indica vários campos passíveis de aprofundamento de investigação por trabalhos posteriores. Uma das áreas é o refinamento do estudo dos indicadores de eficácia sugeridos para a regulação nuclear, considerando as características do País. Existem fontes de dados que permitem uma progressão nesse estudo.

Outro tópico relevante para novos estudos é a análise detalhada de cada uma das funções do órgão regulador à luz das competências necessárias para sua execução e a comparação com os fatores atuais que influenciam o recrutamento e a formação dos recursos humanos para essas funções. No passado, o Programa de Formação de Recursos Humanos (PRONUCLEAR) procurou criar esses recursos para todo o setor

nuclear. No momento, a falta da definição de uma estratégia governamental para a área faz com que não haja ações em andamento que atendam de forma planejada a essa finalidade.

A intervenção em uma organização nem sempre necessita a abordagem de sistemas complexos. Em muitos casos a organização está suficientemente alinhada para que uma abordagem mecanicista tenha resultados satisfatórios. Investigar quais poderiam ser os sintomas mais determinantes para a alteração de abordagem é uma linha relevante de trabalho dentro do campo da gestão organizacional.

A atuação conjunta de órgãos reguladores, evitando conflitos e desperdícios de recursos, e aumentando a eficácia da regulação pela união de esforços, é um tema ainda pouco desenvolvido. Analisar situações nacionais, confrontá-las com modelos de outros países e destacar pontos de otimização pode ser uma fonte de contribuição para a regulação em geral. A oportunidade desse estudo está no atual crescimento auto-estimulado do campo de ação dos órgãos reguladores no Brasil e nos conflitos que surgem da falta de definição adequada de competências e mecanismos de cooperação.

A tese, em função da metodologia, reuniu um quadro de informações históricas sobre o processo de formação da regulação nuclear no País, envolvendo a radioproteção e a segurança nuclear. Falta, entretanto, um estudo mais aprofundado que possa servir de documento mais detalhado de como essa evolução ocorreu e como atuaram seus participantes. Do trabalho e dos depoimentos tomados pode-se obter um ponto de partida para uma reconstituição mais completa que sirva de referência e faça jus à memória dos que construíram a regulação nuclear no País.

9.5 COMENTÁRIOS FINAIS

O trabalho demonstrou que a metodologia pode ser aplicada para a análise da regulação e de um órgão regulador, apresentando como resultados as propostas de melhoria para atuar sobre fatores que afetam a eficácia.

A aplicação da metodologia mostrou que existe espaço para se buscar aperfeiçoamento na regulação nuclear e que, a partir das expectativas das partes interessadas, é possível chegar a propostas que alterem de forma significativa os sistemas operacionais de gestão do órgão regulador, ainda que de forma gradativa.

Muitas tentativas de melhorias são frustradas pela ambição de se fazerem completas e de ignorarem as influências dos atores do processo.

No caso do órgão regulador nuclear, ao contrário das propostas de mudanças estruturais radicais que podem sofrer as resistências a que estão sujeitas propostas polêmicas, existem propostas de melhoria com alto grau de consenso que podem ser executadas com um nível menor de esforço e com uma probabilidade maior de sucesso. Essas possibilidades de melhoria mostram que o modelo atual não está necessariamente esgotado. O sucesso em alcançar novo estágio de funcionamento pode ser a chave para mudanças mais profundas, que devem ser realizadas a partir das expectativas da sociedade.

A tese apresenta um caminho que pode ser seguido, com diminuição da ansiedade e resistência. Espera ter contribuído também para novas visões da questão da regulação em geral e da regulação nuclear em particular.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFEN - Associação dos Fiscais em Radioproteção e Segurança Nuclear, 2005, *Destaque*. Disponível em:<www.afen.org.br>. Acesso em: 30 de jul.
- ANDERSON, D. D., 1980, “State Regulation of Eletric Utilities”. **In:** WILSON, J. Q. (ed), *The Politics of Regulation*. New York, Basic Book, pp. 3-41.
- ANDRADE, R. E. (coor.), 2003, *Regulação Pública da Economia no Brasil*. Campinas, SP, Edicamp. 463 p.
- ASN - Autorité de Sûreté Nucléaire, 2001, *La Sûreté Nucléaire en France en 2000*. Paris. ASN. 364 p.
- _____, 2005, “Rapport de L’ASN sur la Sûreté Nucleáre et la Radioprotection en 2004-Extraits”, *Controle*, Paris, n. 163 (Mars), pp. 37-51.
- BABBIE, E., 2003, *Métodos de Pesquisa de Survey*. Belo Horizonte, Ed. UFMG. 519 p.
- BAHIA. DIVISÃO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DA BAHIA, 1998, *Manual do Processo Administrativo Sanitário*. Salvador, Governo da Bahia. 41 p.
- BARROSO, L. B., 2004, “Apontamento sobre as Agências Reguladoras”, **In:** FIGUEIREDO, M. (org.). *Direito e Regulação no Brasil e nos EUA*. São Paulo, Malheiros, pp. 87-109.
- BLIX, H., 2004, *Desarmando o Iraque*. São Paulo, A Girafa. 406p.
- BORESTEIN, C. R. (coor.), 1999, *Regulação e Gestão Competitiva no Setor Elétrico*. Porto Alegre, Sagra Luzzatto. 280 p.
- _____, 2000, “Regulação em setores de infra-estrutura: a sociedade no controle externo das organizações”. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v.34, n. especial (set/out), pp. 47-59.
- BOTELHO, A. J. J., 2002, “Globalização, Regulação e Neonacionalismo: uma Análise das Agências Reguladoras”. *Revista de Sociologia e Política*; Curitiba, n.18 (jun.), pp. 11-31.
- BOURGEOIS, J., TANGUY, P., COGNE F. *et al.*, 1997, “La seguridad nuclear en Francia y en el mundo”. Versão em espanhol do original francês. Madri: Ed. Consejo de Seguridad Nuclear–Espanña. 320 p.
- BRASIL, REPÚBLICA FEDERATIVA DO, 1986, *Avaliação do Programa Nuclear Brasileiro – Relatório ao Presidente da República*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Letras. 54 p.
- BRUNA, S. V., 2003, *Agências Reguladoras: Poder Normativo, Consulta Pública, Revisão Judicial*. São Paulo, Revista dos Tribunais. 287 p. (Direito Econômico).

- CAMPOS, A. C., ÁVILA, J. P. C., SILVA, D. S., 2000, “Avaliação de agências reguladoras: uma agenda de desafios para a sociedade brasileira”. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. especial (set/out), pp.29-46.
- CARVALHO R. Q., 1993, *Determinantes de Natureza Regulatória da Competitividade, em Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. Campinas: Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). 59 p.
- CHECKLAND, P., 1999, *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester, England, J. Wiley. 330 p.
- _____, 2004, “Soft Systems Methodology: a 30-year retrospective”. **In:** _____, SCHOLES, J. *Soft Systems Methodology in Action*, 9. ed. Chichester, England, J. Wiley, pp. A1-A66.
- _____, SCHOLES, J., 2004, *Soft Systems Methodology in Action*. 9 ed. Chichester, England, J. Wiley. 329 p.
- CHURCHMAN, C. W., 1972, *Introdução à Teoria dos Sistemas*. Petrópolis, RJ, Vozes. 309 p.
- CLIPPINGER, J. H. (ed.), 1999, *The biology of business*. San Francisco, Rossey-Bass.
- CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1969(a), “Resolução CNEN 09/69 de 25 jun 1969: Normas para escolha de locais para a instalação de reatores de potência”, *Diário Oficial*, 31 jul.
- _____, 1969(b), “Resolução 11/69 de 3 jul 1969: Licença para Importação de Fontes de Telerapia”, *Diário Oficial*, 17 ago.
- _____, 1972, “Resolução CNEN 06/72 de 18 fev 1972: Normas de licenciamento de Reatores de Potência”, *Diário Oficial*, 22 maio.
- _____, 1973, “Resolução CNEN 06/73 de 19 set 1973: Normas Básicas de Proteção Radiológica”, *Diário Oficial*, 16 set.
- _____, 2002(a), *Plano Estratégico da CNEN*, Rio de Janeiro, CNEN, 53 p. Disponível em MSWord.
- _____, 2002(b), *Projeto Repensar a CNEN: Resultados da Primeira Fase do Projeto*, Rio de Janeiro, CNEN.10 p. Disponível em MSWord.
- _____, 2002(c), *Implementação dos Indicadores de Desempenho em Licenciamento e Controle: Relatório ao TCU, enviado com o ofício CNEN 275/2002*, Rio de Janeiro: CNEN/DRS.
- _____, 2003(a), *Nota Técnica DIDIN-01/03: Proposta de revisão e elaboração de Instruções Normativas, Procedimentos e Formulários de uso na DIDIN*, Rio de Janeiro, CNEN, DRS/CGLC. 4 p.

- _____, 2003(b), *Nota Técnica DIDIN-02/03 : Análise das normas CNEN aplicáveis ao processo de licenciamento de Instalações Nucleares, excluindo-se reatores e depósitos de rejeitos*, Rio de Janeiro, CNEN, DRS/CGLC. 14 p.
- _____, 2003. *Projeto Modernização dos Processos de Licenciamento e Controle de Instalações Nucleares: proposta apresentada à Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, dados da CGRH/CNEN*. Rio de Janeiro, CNEN.
- _____, 2004(a), *A certificação de pessoas físicas pela CNEN: Relatório do GT Portaria PR CNEN 77/2004*. Rio de Janeiro, CNEN.
- _____, 2004(b), *Relatório de Gestão 2003*. Rio de Janeiro, CNEN. 116 p.
- _____, 2005(a), *Relatório de Gestão 2004*. Rio de Janeiro, CNEN. 130 p.
- _____, 2005(b), *Relatório de Acompanhamento das Ações da CNEN no PPA 2004-2007-1º semestre de 2005*. Rio de Janeiro, CNEN. 57 p.
- CNSC - Canadian Nuclear Safety Commission, 2001, *Regulatory Policy: Compliance, P-211*. Ottawa, CNSC. 2 p.
- COHEN, A., FINK, L. S., 2003, *Comportamento Organizacional*. Rio de Janeiro, Campus. 650 p.
- CONFORTO, G., 2000, “A regulação e a titularidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil”, *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, v. 34, n.5 (set/out), pp. 165-180.
- DICK, B., 2000, “Soft systems methodology”. *Session 13 of Areol: action research and evaluation on line*. Disponível em:
<<http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/areol/areol-session13.html>>. Acesso em: 10 dez 2004.
- DOCA, G., RIBEIRO, E., 2004, “Varig ganha direito a R\$2,36 bi”. *O Globo*, Economia, Rio de Janeiro, 15 dez, p. 29.
- DURBIN, N. E., MELBER, B., BLOM, I., 2002, “Regulatory Strategies by Nuclear Regulators. **In:** *International Conference on Safety Culture In Nuclear Installations*, Rio de Janeiro, pp. 49-59, dez.
- DUTRA, P., 2002, “As agências reguladoras nos âmbitos federal e estadual: natureza jurídica da atividade de fiscalização e regulação”, **In:** SARAVIA, E. *et al.* (org.), *Regulação, defesa da concorrência e concessões*, Rio de Janeiro, FGV, pp.33-44.
- ECKES, G. A., 2001, *Revolução do Seis Sigma*. Rio de Janeiro, Elsevier. 270 p.
- EISNER, M. A., 1993, *Regulatory Politics in Transitio*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press. 246 p.
- ENAP-ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, 1999(a), “The OECD Report on Regulatory Reform (1997)”. **In:** _____. *A regulação eficaz: lições dos países da OCDE e desafios para o Brasil*, Ch. 1 , Brasília, ENAP.

- _____, 1999(b), “Regulatory Quality and Public Sector Reform”. **In:** _____. *A regulação eficaz: lições dos países da OCDE e desafios para o Brasil*, Ch. 2 . Brasília, ENAP.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda, 1999, *Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa*. 3. ed. rev. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.
- FIGUEIREDO, M. (org.), 2004, *Direito e Regulação: no Brasil e nos EUA*. São Paulo, Malheiros. 1423 p.
- FPNQ - Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, 2001, *Planejamento do Sistema de Medição do Desempenho Global*, São Paulo, FPNQ. 96 p.
- _____, 2004, *Critérios de Excelência-2004*. São Paulo, FPNQ. 60 p.
- FRANÇA, 2001, *The Convention on Nuclear Safety: Second National Report on the Implementation by France of the obligations of the Convention*, Paris, Sept. 200 p.
- GLEISER, I., 2002, *Caos e Complexidade*. Rio de Janeiro, Campus. 281 p.
- GUERRA, S., 2002, “Competências e conflitos de atribuições entre as agências”, **In:** SARAVIA, E. *et al.* (org.), *Regulação, defesa da concorrência e concessões*, Rio de Janeiro: FGV. pp. 143-150.
- HOUAISS, A., VILLAR, M. S., 2001, *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro, Objetiva.
- IAEA - International Atomic Energy Agency, 1993, *The Safety of Nuclear Installations: Safety Fundamentals*, Safety Series n. 110. Viena, IAEA. 26 p.
- _____, 1996(a), *Defense in Depth in Nuclear Safety*, INSAG-10. Viena: IAEA. 33 p.
- _____, 1996(b), *International Basic Safety Series for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources*, BSS-Safety Series n.115, Viena, AIEA. 353 p.
- _____, 1996(c), *Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources - Safety Fundamentals*, Safety Series n. 120. Viena, IAEA. 24 p.
- _____, 1998, *Model Protocol Additional to the Agreement (s) Between State (s) and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards*, INFCIRC/540 (corrected). Viena, IAEA.
- _____, 1999(a), *Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants*, INSAG-12. Viena: IAEA. 97 p.
- _____, 1999(b), *Assessment of Regulatory Effectiveness: Peer discussions on regulatory practices*, PDRP-4, Viena, IAEA. 13 p.
- _____, 1999(c), *Communications on nuclear, radiation, transport and waste safety: a practical handbook*, TECDOC-1026. Viena, IAEA. 71 p.

- _____, 2000, *Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transportation Safety- Requirements*, GS-R-1. Viena, IAEA. 30 p.
- _____, 2001(a), *Assessment by peer review of the effectiveness of a regulatory programme for radiation safety*, TECDOC-1217, IAEA. 41 p.
- _____, 2001(b), *Review Point/Specimen Questions for IRRT Missions*, TECDOC 703 Rev July 2001, Viena, IAEA. 56 p.
- _____, 2001(c), *Quality management of the nuclear regulatory body – Peer discussions on regulatory practices*, PDRP-6, Viena, IAEA. 31 p.
- _____, 2004(a), *Rating of Transport and Radiation Source Events: Draft Additional Guidance for INES National Officers for Pilot Use and Feedback*, INES WM01/2004. Viena: IAEA. 44 p.
- _____, 2004(b), Disponível em: <<http://www-ns.iaea.org/conventions/nuclear-safety.htm>>. Acesso em: 24 nov.
- IDEC-Instituto de Defesa do Consumidor, 2003, *Avaliação das Agência Reguladoras e Órgãos Governamentais*, São Paulo, IDEC. 31 p.
- IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares 2004, *CNEN: Plano Diretor - 2004*, São Paulo, IPEN. Disponível em: <http://www.ipen.br/sar/Plano_Diretor_2004.pdf>, Acesso em: 24nov.
- ISO - International Organization for Standardization, 2001(a), *ISO 9001:2000: Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos*, Rio de Janeiro, ABNT. 21 p.
- _____, 2001(b), *ISO 9001:2000: Sistemas de Gestão da Qualidade: Fundamentos e Vocabulário*. Rio de Janeiro, ABNT. 26 p.
- KADAMBI, N. P., 2003, “Regulatory Effectiveness and Performance-Based Regulations”, *The Global Summit on Performance-Based Building Regulations*. Washington, D.C, Nov. 9 p.
- KAPLAN, R. S, NORTON, D. P., 1997, *A Estratégia em Ação: Balanced Score Card*, 3. ed., Rio de Janeiro, Campus. 344 p.
- KELLY, S., ALLISON, M., 1999, *The complexity advantage: How the science of complexity can help your business achieve peak performance*. New York, McGraw-Hill.
- KELMAN S., 1980, “Occupational Safety and Health Administration”, **In:** WILSON, J. Q. (ed.), *The Politics of Regulation*, New York, Basic Book, pp. 236-266.
- LAFONT, J., TIROLE, J., 1993, *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation* Cambridge, Massachusetts, The MIT Press. 705 p.
- LEWIN, R., REGINE, B., 2000, *The soul at work: Complexity theory and business*. New York, Simon & Schuster.

- LINDELL, B., DUNSTER, H. J., VALENTIN, J., 2000, “Comisión Internacional de Protección Radiológica”. *Seguridad Radiológica*, n. 18 (jul.), pp. 4-12.
- LISSAK, M., ROSS, J., 1999, *The next common sense: Mastering corporate complexity through coherence*, London: Nuicholas Brealey.
- MALMEGRIN, M. L. M., MICHAUD, C., 2003, *Modelagem Organizacional para Ação e Controle Estratégicos: Guia Metodológico*, Brasília. 235 p.
- MARCUS, A., 1980, “Environmental Protection Agency”, **In:** WILSON, J. Q.(ed.), *The Politics of Regulation*, New York, Basic Book. pp. 267-303.
- MATTOS, P. (coord.), 2004, *Regulação Econômica e Democracia: O Debate Norteamericano*. São Paulo, Ed. 34. 304 p.
- MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia, 2000, *Comissão Tundisi: Relatório*. Brasília, MCT. 99 p.
- MINTZBERG, H., AHLSTRAND, B., LAMPEL, J., 2000, *Safári de Estratégia*, Porto Alegre, Bookman. 296 p.
- MOLL, L. H. (org), 2002, *Agências de Regulação do Mercado*. Porto Alegre, UFRGS. 343 p.
- MOREIRA, I. C., 1999, “Fractais”. **In:** NUSSENZVEIG, H.M. (org.). *Complexidade e caos*, Rio de Janeiro, UFRJ. pp. 51-82.
- MOTTA, P. R. F., 2003, *Agências Reguladoras*. Barueri, SP: Manole. 441 p.
- MUELLER, B., 1998, “Teoria Positiva da Regulação”, **In:** *I Seminário Brasileiro da Nova Economia das Instituições*, Brasília, jul. 13 p.
- NEA-Nuclear Energy Agency/OECD, 2001, *Improving Nuclear Regulatory Effectiveness*. Paris, NEA/OECD. 43 p.
- _____, 2004, *Direct Indicators of Nuclear Regulatory Efficiency and Effectiveness*. Paris, NEA/OECD. 45 p.
- NOLL, R. G., 1971, *Reforming Regulation*. Washington, D.C., The Brookings Institute. 116 p.
- NRC, 1978, *Standard Format and Content of Safety Analysis Report for Nuclear Power Plant, Regulatory Guide 1.70 (rev 3)*. Washington, D.C., NRC.
- _____, 2000, *General Statement of Policy and Procedure for NRC Enforcement Actions, NUREG-1600*, Washington, D.C., NRC. 65 p.
- _____, 2001(a), *The United States Report for The Convention on Nuclear Safety*. Washington, D.C., NRC.
- _____, 2001(b), *A Guide to Open Meetings NUREG/BR-0128 4th Edition*. Washigton, D.C., NRC.

- _____, 2003, *Citizen's Guide to U.S. Nuclear Regulatory Commission Information*, NUREG/BR-0010, Rev. 4. Washington, D.C., NRC. 44 p.
- _____, 2004, *Strategic Plan FY 2004-FY 2009*, NUREG-1614, vol.3. Washington D.C., NRC. 28 p.
- NUCNET-THE WORLD'S NUCLEAR NEWS AGENCY, 2002, *French Government Approves New Nuclear Regulatory Structure*. News No. 64/02, 14 fev., por fax-simile, via NUCNET.
- NUSSENZVEIG, H. M., 1999, "Introdução à Complexidade", **In:** NUSSENZVEIG, H. M. (org.). *Complexidade e Caos*, Rio de Janeiro, UFRJ/COPEA, pp. 9-26.
- OBADIA, I. J., 2004, *Sistema de Gestão Adaptativo para Organizações com Tecnologia Perigosa: a Cultura de Segurança como Pressuposto de Excelência Nuclear*. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 287 p.
- OLSON, E., EOYANG, G., 2001, *Facilitating Organization Change: Lessons from Complexity Science*. São Francisco, EUA, Jossey-Bass/Pfeiffer. 191 p.
- PAVARD, B.; DUGDALE, J., 2002, *An Introduction to Complexity in Social Science*, Toulouse: GRIC-IRIT. Disponível em: < <http://www.irit.fr/COSI/training>>. Acesso em: 02 abr 2005.
- PECI, A., 2000, "Agência Reguladora ou Regulada? Análise da Agência Nacional de Energia Elétrica a partir de abordagem de redes", **In:** *I Encontro dos Estudos Organizacionais*, Curitiba, jun.
- _____, CAVALCANTI, B. S., 2000, "Reflexões sobre a autonomia do órgão regulador: análise das agências reguladoras estaduais", *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n.5 (set/out), pp. 99-118.
- PETZINGER, T., 1999, *The new pioneers*. New York: Simon & Schuster.
- PINTO, R. A. S., 2003, "Análise dos Fatores para Implementação de Sistemas de Excelência em Gestão Pública de C&T". **In:** *XIII Congresso Brasileiro de Qualidade e Produtividade*, Rio de Janeiro, ago.16 p.
- PQSP - Programa da Qualidade no Serviço Público, 2002, *Manual para Avaliação da Gestão Pública*, Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 67 p.
- PRADO E SILVA, A., LOURENÇO FILHO, M. B., MARINS, F. *et al* (org.), 1977, *Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa*. São Paulo, Encyclopédia Britannica do Brasil.
- QUIRK, P. J., 1980, "Food and Drug Administration". **In:** WILSON, J. Q.(ed.), *The Politics of Regulation*, New York, Basic Book, pp. 191-235.
- REA, L. M., PACKER, R. A., 2002, *Metodologia de Pesquisa*. São Paulo, Pioneira. 262 p.

- REASON, J., 1999, *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Aldershot, England, Ed. Ashgate. 252 p.
- ROSENBERG, G., 2002, *Desempenho Global da Fundação Oswaldo Cruz: Um instrumento de auto-avaliação*. Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ROZENTAL, J. J., 2004, *Depoimento ao Autor, local: Círculo Militar da Praia Vermelha*. Rio de Janeiro.
- SALATI, I. P. A., Cunha, P.G., Maurício, C.L.P. *et al.*, 1996, “The implementation of a new procedure for external monitoring services accreditation in Brazil”. **In:** VI Congresso Geral de Energia Nuclear, Rio de Janeiro, 27 out – 01 nov.
- SANKARAN S., TAY B. H., CHEA Y. S., 2002, “Application of a Dialectical Model of Soft System Methodology to Conduct Action Research”, Working Paper UIC-FTA WP-12C-02”. **In:** *Surfing the Waves of Change Conference*. Sacramento, EUA, 9 p. Disponível em: <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/holdfolder/6waves_stc.doc>. Acesso em: 10 dez 2004.
- SARAVIA, E., PECI, A., BRASÍLICO, E. A. (org.), 2002, *Regulação, defesa da concorrência e concessões*, 1 ed., Rio de Janeiro, FGV. 196 p.
- SEEL, R., 2000, “Culture and Complexity: New Insights on Organisational Change”. *Organisations & People*, v. 7, n. 2 (May), pp. 2-9.
- SEN, S., 2002, *Role of Soft Management Systems Methodology in Creating Spatial Decision Support Systems for Labor Market and Transportation Problem*, UIC, FTA Working Paper WP-12C-02, 2002, 14 p. Disponível em: <<http://condor.utc.uic.edu/~fta/publications.html>>. Acesso em: 10 jul.2004
- SENGE, P., 2004, *A Quinta Disciplina*, 17. ed., São Paulo, Best Seller, 441p.
- SILVA, M. I. D. O., 1998, *Workshop Orientação Estratégica: Programa “Repensar CNEN”*, Rio de Janeiro, Fundação Getulio Vargas.
- SMULLEN, A., 2003, “Autonomia, liberdade e independência: a evolução de uma família de conceitos e seu advento à arena da administração pública”. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3; pp. 551-568.
- STOIBER, C., BAER, A., PELTZER, N. *et al.*, 2003, *Handbook on Nuclear Law*. Viena, IAEA. 167 p.
- TAVARES M., 2004, “Auditores vêm falha na fiscalização da Anatel”, *O Globo*, Rio de Janeiro, 12 nov., p. 29.
- TCU - Tribunal de Contas da União, 2000, “Relatório de Auditoria de Desempenho. Decisão Nº 527/2000, Plenário”, *Diário Oficial da União*, 17 jul.
- THÉRET, B., BRAGA, J. C. S. (orgs), 1998, *Regulação Econômica e Globalização*. Campinas, SP, Unicamp-IE. 536 p.

UNSCEAR - United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2001, *Sources and Effects of Ionizing Radiation - UNSCEAR 2000*. Nova Iorque, United Nations Organization. 654 p.

WELLS, A. T., 2001, *Commercial Aviation Safety*. New York, McGraw-Hill. 436p.

WILSON, J. Q. (ed.), 1980, *The Politics of Regulation*, New York, Basic Book. 468p.

WNA-World Nuclear Association, 2005, *Dados relativos a 30/12/2004*, Disponível em: <<http://www.world-nuclear.org/info/reactors.htm>>, Acesso em: 2 jul.

ZIMMERMAN, B., LINDBERG, C., PLSEK, P., 1998, *Edgeware: Insights from Complexity science for health care leaders*. Irving, Texas, VHA.

11 APÊNDICES

11.1 APÊNDICE A – A EVOLUÇÃO DA REGULÇÃO NUCLEAR

Neste Apêndice é descrita a evolução da radioproteção, da segurança nuclear e de sua regulação no Brasil e no mundo.

11.1.1 A evolução da regulação da radioproteção

Os primeiros efeitos negativos da radiação

A descoberta dos raios X por Roentgen, em 1895, foi rapidamente seguida pela descoberta da radioatividade por Becquerel em 1896 e pela descoberta e isolamento do polônio e do rádio por Marie Curie. Foi rápida a difusão das novas invenções e descobertas. O uso dos raios X para a visualização de fraturas e outras aplicações foi descoberto num prazo surpreendentemente curto. A falta de cuidado e o uso exagerado de raios X para fins de diagnóstico causaram danos a médicos e enfermeiras que expunham suas mãos e braços aos feixes primários e eram também expostos à radiação espalhada dos pacientes. A utilização intensiva das novidades tecnológicas acabou produzindo os primeiros efeitos negativos. Foram notados danos na pele e, em casos mais sérios, lesões que resultavam na amputação de mãos e braços. Foram também observados danos aos órgãos formadores do sangue e risco de vida. Já em dezembro de 1896, conforme relata LINDELL (1996, p. 83), a revista americana *Western Electrician* continha um artigo de Wolfram Fuchs, que, embora subestimasse a importância das queimaduras provocadas pelos raios X, dava ao leitor recomendações para evitar esses efeitos, diminuindo o tempo de exposição, distanciando o tubo de raios X e utilizando proteção. Diante da observação dos efeitos danosos, alguns países se anteciparam na regulação do uso das radiações ionizantes. Na Dinamarca, por exemplo, já em 1907, era necessária uma licença para a utilização de um aparelho de raios X.

O uso indiscriminado do rádio na indústria e em tratamento contra as artroses e outras doenças acarretou conseqüências desastrosas. Em 1921, quando já se sabia dos efeitos negativos da radiação, a Sociedade Britânica Roentgen estabeleceu o Comitê “*X-Ray and Radium Protection*”, que ainda no mesmo ano publicou um relatório com sugestões de cuidados no uso das radiações. No início da década de 20, muitos países desenvolveram diretrizes para a proteção radiológica, entre os quais Dinamarca, Noruega, Itália, União Soviética, Estados Unidos e Alemanha.

Criação dos órgãos internacionais e padronização de recomendações

Em 1925, realizou-se em Londres, o 1º Congresso Internacional de Radiologia, cujo assunto principal foi medições e unidades, na procura de uma padronização internacional. O Congresso estabeleceu o grupo denominado “Comitê Internacional de Unidades para Raios X”, que veio a constituir a Comissão Internacional para Unidades e Grandezas em Radioproteção²⁸ (ICRU). O ICRU é o órgão responsável pelas recomendações sobre as grandezas metrológicas em medidas de radiações ionizantes. Em 1928, no 2º Congresso Internacional, realizado em Estocolmo, foi constituída a Comissão Internacional em Proteção Radiológica (*International Commission on Radiological Protection* - ICRP), que emitiu nesse mesmo ano seu primeiro informe e que desde então é o principal órgão técnico internacional no estabelecimento de diretrizes de radioproteção. Em 1934, a ICRP reuniu-se em Zurique e estabeleceu o primeiro limite quantitativo de dose sugerido pela Comissão.

Apesar desses avanços, o uso indevido de materiais radioativos continuava. No período de 1925 a 1930, foram vendidas cerca de 400.000 garrafas de uma solução de rádio chamada “*Radithor*”, sob a alegação de que curaria cerca de 150 problemas, entre os quais impotência, alta pressão e problemas estomacais. A morte de um milionário e esportista famoso que havia ingerido mais de 1000 garrafas do preparado contribuiu para uma atitude mais restritiva no uso do rádio (LINDELL, 1996, p. 84).

Em 1931, a Liga das Nações estabeleceu um comitê para estudar os riscos para a saúde no uso das fontes de radiação. O relatório foi publicado sob o título de *Protecting Measures Against Dangers Resulting from the Use of Radium, Roentgen and Ultra-Violet Rays*. Os órgãos relacionados que foram criados ao longo do tempo, passaram a adotar medidas mais restritivas. Em 1934, a *U.S. Advisory Commission* estabeleceu limites para doses diárias de tolerância (LINDELL, 1996, p. 86).

A ameaça nuclear

Durante os anos seguintes, ocorreu grande evolução no setor, com a descoberta do nêutron por Chadwick, seguida da descoberta da fissão nuclear. Com a Segunda Guerra Mundial e a explosão das bombas atômicas em Hiroshima e Nagasaki, os efeitos causados pela exposição à radiação na população dessas cidades vieram definitivamente chamar a atenção para o perigo do uso inadequado das radiações. Isso fez com que

²⁸ *International Commission on Radiation Units and Measurements*

proteção radiológica passasse a ocupar um novo grau de importância nessas atividades. Seu trabalho passou a ser a proteção dos médicos, enfermeiras, técnicos e pacientes em relação aos efeitos danosos da radiação.

Após a guerra, em 1949, em uma conferência em Chalk River, Canadá, peritos dos EUA, Reino Unido e do país anfitrião discutiram pela primeira vez a limitação de dose para o público, pois até então só havia limitação para os trabalhadores.

Durante o período dos anos 50, a União Soviética, o Reino Unido e, principalmente, os EUA, fizeram testes com bombas nucleares. Em 1954, foi detonada a bomba de hidrogênio, que liberou produtos de fissão em ordens de magnitude superior à que se esperava. Esse teste contaminou um barco pesqueiro japonês, assim como os habitantes da pequena ilha de Rongelap. Como a liberação radioativa da explosão pôde ser medida em todo o mundo, ela teve grande repercussão com consequências políticas, fazendo, por exemplo, com que a Academia Nacional de Ciências americana e o *British Medical Council* editassem relatórios que reafirmavam os riscos da radiação.

Segundo CLARKE (2003, p. 40), pelos primeiros 60 anos depois da descoberta da radiação ionizante, a posição ética era a de evitar os efeitos determinísticos das exposições ocupacionais e o princípio da proteção radiológica era mantido como “doses individuais abaixo dos limites adequados”. As doses baixas de radiação eram consideradas benéficas, principalmente porque o uso da radiação era para propósitos médicos, e o consumo de produtos radioativos era difundido. Uma mudança na filosofia foi trazida pelas novas informações biológicas que começaram a surgir no meio dos anos 50. Havia uma evidência epidemiológica de que incidência de cânceres entre os radiologistas dos EUA era maior que na média da população, e fora encontrada uma primeira indicação de um excesso de casos de leucemia entre os sobreviventes de Hiroshima e Nagasaki. Anteriormente tinham sido verificados somente efeitos determinísticos, nos quais a severidade do efeito crescia com a quantidade da dose; e sabia-se que acima de uma dose limite era quase certo que o efeito apareceria. Agora existiam efeitos estocásticos, nos quais a probabilidade do efeito, não a severidade, era proporcional à quantidade da dose.

Em 1955, foi criado o *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation* (UNSCEAR), com a finalidade de coletar informações, analisar e servir de órgão de aconselhamento para as Nações Unidas (UNSCEAR, 2001).

Em 1956, foi medido ^{137}Cs no corpo humano em Chicago, fato que impressionou a todos que lidavam com proteção radiológica. Nessa época foi também observado o efeito tardio da radiação, com estudos feitos com sobreviventes das explosões nucleares em Hiroshima e Nagasaki e com pacientes de tratamentos com raios X. Foi também discutido pelo UNSCEAR o conceito do efeito causado pela radiação fora dos padrões determinísticos adotados até então, que definiam um valor mínimo para que esses efeitos viessem a ocorrer. Esse conceito veio a ter uma grande consequência na política de regulação da radioproteção, levando a maiores restrições e incentivando a otimização das condições de exposição dos indivíduos.

Em 1957, ocorreram dois grandes acidentes nucleares. Um foi o incêndio no reator produtor de plutônio moderado a grafite em Windscale, Reino Unido, que liberou vários produtos de fissão (UKAEAC, 1957). Esses reatores tinham como finalidade a produção de plutônio para o programa militar inglês. A inexistência de contenção fez com que o acidente, que teve pouca consequência para os que operavam a usina, resultasse em liberação de material radioativo. A liberação foi estimada em 15.000 TBq (cerca 20.000 curies) de Iodo-131. Houve suspensão do consumo de alimentos produzidos na região afetada pela contaminação, que englobava aproximadamente 200 milhas quadradas de área, a maior parte na Irlanda. Grande quantidade do leite produzido na região foi destruída por ser considerado impróprio para consumo. Quantidades mensuráveis de Iodo-131 foram encontradas em outras regiões da Europa Central. O ocorrido chamou a atenção para a questão da liberação de material radioativo em acidentes e também para a possibilidade de ocorrência de outros tipos de eventos, como incêndio e inundação em reatores. O outro acidente foi a explosão de um tanque com rejeitos radioativos com alto nível de radioatividade, no complexo químico de Mayak, na região dos Urais, na União Soviética. Nesse acidente, centenas de milhares de pessoas tiveram de ser removidas e reassentadas. Enquanto o primeiro acidente levou a uma preocupação maior com a liberação de radiação e a contaminação do ambiente, o segundo acidente foi mantido em segredo pelas autoridades soviéticas.

TMI, Chernobyl e Goiânia: a internacionalização das ações

Em 1957 foi criada a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), com sede em Viena, voltada para as ações de incentivo para o uso da energia nuclear para fins pacíficos, mas também para reforçar o controle da disseminação da tecnologia nuclear para uso bélico. A AIEA, da qual o Brasil foi um dos países fundadores, veio a

tornar-se também uma das principais fontes no direcionamento das regulações nacionais.

Em 1958 foi editado um relatório da ICRP, que veio a constituir a nova série de recomendações dessa instituição. Nessa Publicação nº 1, pela primeira vez foi sugerido que, para efeitos de regulação, fosse considerado que havia uma relação linear entre dose e efeito, sem limiar mínimo e sem recuperação, e que o efeito acumulativo de doses baixas deveria ser considerado causador de leucemia, o que indicava uma posição mais conservadora a ser adotada (LINDELL, 1996, p. 88).

Na década de 60, outros tópicos entraram na agenda, gerando recomendações sobre o efeito do radônio como causador de câncer em trabalhadores de minas subterrâneas. Também passou a causar preocupação o problema do gás radônio em moradias, produzido pelos materiais de construção ou emanado diretamente do subsolo.

Em 1977 a ICRP editou sua Publicação nº 26, que introduziu novos conceitos relacionados a doses devidas à exposição à radiação e recomendou limites para essas exposições, baseados nos efeitos dos diversos tipos de radiação e nas conseqüências para os diferentes órgãos do corpo humano. O documento trazia também os conceitos de justificação, de otimização e do limite de dose individual, fundamentais no processo de regulação.

Em 1978, a AEIA publicou o relatório IAEA *Safety Series* nº 45, com o título *Principles for establishing limits for the releases of radioactive material into environment*²⁹, que demonstrava preocupação com o funcionamento de instalações que trabalhavam com materiais radioativos e com as liberações provenientes das mesmas, estabelecendo critérios para a definição de limites de liberação.

Em 1979, ocorreu o acidente de *Three Mile Island*, que apesar de ter pouca relevância do ponto de vista de contaminação e radioproteção, teve grande impacto no público e aumentou as preocupações com os riscos das radiações.

Em 1986, ocorreu o acidente de Chernobyl, com a liberação de grande quantidade de material radioativo por parte substancial do território europeu. Em função da contaminação de alimentos com o material liberado, ganharam importância os níveis-limite de contaminação para liberação do material para consumo. O acidente veio afetar

²⁹ Princípios para o estabelecimento de limites para a liberação de material radioativo no meio ambiente (tradução nossa).

toda uma série de procedimentos de radioproteção, inclusive aqueles relacionados às situações de emergência. Segundo a UNSCEAR (UNSCEAR, 2001, p. 4) o acidente causou a morte de 30 trabalhadores no espaço de dias ou semanas e lesões devidas à radiação em centenas de outros. Levou a uma evacuação imediata, em 1986, de cerca de 116.000 pessoas das áreas em torno do reator, e a remoção permanente, após 1986, de cerca de 220.000 pessoas da Bielorrússia, da Federação Russa e da Ucrânia. Como efeitos tardios, ocorreram cerca de 1800 casos de câncer de tireóide em crianças que foram expostas à época do acidente, e devem ocorrer mais casos durante as próximas décadas. Além desse aumento, segundo a UNSCEAR, 14 anos depois do acidente, não existem evidências de um impacto maior na saúde pública atribuíveis à exposição à radiação. Não existe evidência científica de aumento na incidência geral de câncer, mortalidade ou desordens não malignas que poderiam ser relacionadas à exposição à radiação. O risco de leucemia não parece ser elevado, nem mesmo entre os trabalhadores que participaram das operações de recuperação. Ainda que os indivíduos mais altamente expostos tenham um risco aumentado de efeitos associados à radiação, a grande maioria da população não está propensa a experimentar conseqüências sérias de saúde como resultado da radiação do acidente de Chernobyl.

Logo em seguida, em 1987, ocorreu o acidente de Goiânia, com a conseqüência de quatro mortos e milhares de contaminados com o Césio-137. Esse evento reforçou a necessidade de medidas regulatórias de controle para evitar acidentes com fontes radioativas. Incentivou também as discussões sobre as estruturas de regulação nos diversos países.

Os acidentes de Chernobyl e Goiânia mobilizaram não somente os países atingidos, mas toda a comunidade internacional. Foi dada ênfase à criação de uma estrutura internacional de atendimento a emergências. Em função do comércio entre países, iniciou-se uma revisão da regulação para a exportação e importação de bens e produtos e os níveis de contaminação.

Em 1991, a ICRP editou sua Publicação nº 60 (ICRP, 1991), diminuindo o limite para doses ocupacionais e dando maior atenção à radiação natural.

Em 1996, a AIEA, com o co-patrocínio da Organização Mundial da Saúde, da *Food and Agriculture Organization* (FAO), da Organização Internacional do Trabalho (OIT), da *Nuclear Energy Agency* (NEA/OECD) e da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), publicou o documento *Safety Series* Nº 115, conhecido por BSS (IAEA,

1996b) que é a atual referência básica para as políticas de radioproteção no mundo. Esse documento recomenda as bases para um sistema regulatório, além de definir novos conceitos e limites. O documento também é baseado nas conclusões da Publicação nº 60 da ICRP e de diversos documentos do *International Nuclear Safety Advisory Group - INSAG*³⁰.

Novas tendências: padronização e prioridade para a segurança física

Nos últimos anos, com a globalização econômica, voltou a ser discutida a questão dos limites de radioatividade em bens comercializados para aceitação de produtos primários ou manufaturados, com a conseqüente discussão de novos padrões para esse comércio, o que faz com que, além dos aspectos de radioproteção propriamente ditos, fatores econômicos e políticos influenciem a regulação pertinente.

A regulação foi também afetada por outro tipo de acontecimento: o evento de 11 de setembro de 2001 nos EUA e outros atentados terroristas em diversos lugares do mundo. Com a prioridade estabelecida pelos americanos, a questão da segurança física das instalações nucleares e das fontes passou a assumir um papel importante. O medo da chamada bomba “suja”, feita para dispersar material radioativo, incentivou a recomendação e a adoção de regulação destinada a restringir o possível acesso de grupos ou indivíduos mal-intencionados a essas fontes. O relatório do *General Accounting Office (GAO)*, órgão ligado ao Senado americano, informa que o número de fontes seladas nos Estados Unidos é desconhecido, uma vez que a *Nuclear Regulatory Commission (NRC)* e os estados registram os licenciados em vez das fontes seladas individuais (GAO, 2003, p. 1). Usuários de diversos equipamentos e dispositivos que contenham fontes seladas não necessitam solicitar uma licença à NRC. Esse procedimento torna difícil a responsabilização por essas fontes. Desde 1998 até a data do relatório do GAO ocorreram mais de 1000 incidentes nos Estados Unidos, nos quais fontes seladas foram roubadas, perdidas ou ficaram fora de controle. Demonstrando claramente a finalidade do trabalho, o GAO justifica o estudo, dizendo que, desde os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001, existe uma preocupação de que certos materiais radioativos, como Cobalto-60, Estrôncio-90, Iodo-131, Césio-137, Irídio-192 e Amerício-241, possam ser utilizados na construção de um dispositivo de dispersão radiológica – comumente denominado “bomba suja”.

³⁰ O INSAG é um grupo internacional de aconselhamento do Diretor Geral da Agência Internacional de Energia Atômica, formado por especialistas de diversos países,

A preocupação com a segurança física das fontes de radiação, que envolve tanto a radioproteção como aspectos de segurança nuclear, embora já fosse abordada em 1996 no BSS (IAEA, 1996b, p. 26), tem sido a área preferencial para as recomendações internacionais nestes últimos anos, no sentido de um aumento do controle e de uma regulação mais restritiva em relação à propriedade e ao controle do uso desses materiais. Nesse sentido, a AIEA elaborou um Código de Conduta, para servir como um documento de compromisso dos países membros (IAEA, 2000).

11.1.2 A evolução da regulação da radioproteção no Brasil

Os trabalhos iniciais com radiações no Brasil

Embora o uso das radiações ionizantes na saúde tivesse se iniciado muito cedo no Brasil, a radioproteção, como no resto do mundo, só ganhou corpo mais tarde. O primeiro aparelho de raios X trazido para o Brasil que se tem notícia, foi por iniciativa de José Ferreira Pires, em 1897, dois anos após sua invenção por Roentgen (ALMEIDA, 2000, p. 2). Esse equipamento foi levado de carroça para a cidade de Formiga, a mais de 100 km de Belo Horizonte. Segundo ALMEIDA (2000, p. 3) o primeiro aparelho de raios X que chegou a São Paulo foi importado em 1906 pelo cirurgião Walter Seng, para o Hospital Santa Catarina. Na década de 1910, foram trazidos para o Brasil os primeiros tubos de rádio pelo Prof. Eduardo Rabello, fundador em 1914, do Instituto do Radium e Eletrologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro. A braquiterapia desenvolveu-se por outros centros do Brasil, enquanto a teleterapia somente veio a implantar-se mais tarde. As primeiras unidades foram instaladas em 1954, na clínica do Dr. Osolando Judice Machado no Hospital São Sebastião e, a seguir, no Instituto Nacional do Câncer – INCa, ambos no Rio de Janeiro.

Em 1953 foi criado o primeiro centro com a finalidade específica de utilizar as radiações ionizantes, o então Instituto de Pesquisas Radioativas (IPR), em Belo Horizonte, no campus da Universidade Federal de Minas Gerais. O IPR teve posteriormente seu nome alterado para Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN). Nesse centro, que serviu de apoio para outros grupos que se formavam e de onde saíram nomes importantes da área nuclear, as atividades nucleares também eram conduzidas sem uma preocupação

Em São Paulo, diversos grupos destacavam-se no uso das radiações para o combate ao câncer, entre eles o do Hospital das Clínicas e o do Hospital A.C. Camargo.

O Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR) foi fundado em 1948, na Primeira Jornada Brasileira de Radiologia, realizada na Faculdade de Medicina da USP. No A.C. Camargo, a primeira turma de médicos com residência em radioterapia concluiu o curso em 1955. Nesses primeiros tempos, as noções sobre radioproteção eram precárias, e as doses a que se submetiam os médicos foram provavelmente muito altas, segundo pessoas que vivenciaram esse trabalho no final da década de 1950 (VIZEU, 2003; BITELLI, 2002).

Um dos primeiros grupos a atuar especificamente em radioproteção no Brasil surgiu com a construção do reator IEA-R1, no então Instituto de Energia Atômica, em São Paulo, hoje Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). O químico Silvio Herdade foi convidado para trabalhar no IPEN em 1956, no reator que estava em seu primeiro ano de construção, quando foi constituído um grupo para a proteção radiológica na Divisão de Radiobiologia, então chefiada por Rômulo Pieroni, médico e físico (HERDADE, 2002). O grupo passou a ocupar-se de todo o trabalho que hoje é denominado radioproteção, e que era conhecido pelo nome em inglês, *Health Physics*. Esse grupo foi orientado pelo Professor Howard, americano vindo do Laboratório Nacional de Oak Ridge (EUA). Faziam parte desse grupo, além de Silvio Herdade, Vilma Heil (matemática), Cláudio Silveira (engenheiro), e o próprio Pieroni. O grupo fez levantamentos pré-operacionais da região antes da operação do reator, com medidas de radioatividade do ar, do solo e da água do Rio Pinheiros. O material de orientação era basicamente a parte referente à radioproteção que alguns livros sobre engenharia de reatores traziam, como o Gladstone, e apostilas trazidas de Oak Ridge por Howard. O reator alcançou sua criticalidade em setembro de 1957. As pessoas que trabalhavam no reator utilizavam filmes dosimétricos, que inicialmente eram enviados para Oak Ridge para processamento, o que levou à construção de um laboratório de dosimetria fotográfica para fazer a avaliação das doses. Quem estava na área do reator portava também canetas dosimétricas, além dos dosímetros com filmes. Quando ocorria qualquer operação com possibilidade de contaminação, era também utilizada a técnica do esfregaço para verificar a presença de contaminantes depositados. A presença do reator na cidade de São Paulo levantou uma polêmica que incentivou uma série de cuidados em relação ao ambiente. O reator tinha um detector montado em sua chaminé, e a água e o ar nas suas proximidades eram monitorados rotineiramente. Em 1958 e

1959 novas pessoas se incorporaram ao grupo, entre eles Dirceu Vizeu e Thomaz Bitelli.

Ainda em 1959, Mathias Octávio Roxo Nobre, médico que trabalhava no Hospital do Câncer de São Paulo, instituição com a qual Pieroni mantinha ligações, solicitou um físico para ajuda-lo nos cálculos de dose. Pieroni indicou Dirceu Vizeu, que foi um dos primeiros físicos em medicina no País. Antônio de Barros Ulhôa Cintra, reitor da Universidade de São Paulo, havia criado o Centro de Medicina Nuclear da USP. Thomaz Bitelli seguiu o mesmo caminho de Vizeu, em 1959, indicado pelo Prof. Abraão de Moraes, indo trabalhar com Tede Eston de Eston e Verônica Rapp de Eston, pioneiros desse Centro. Com o material dos diversos cursos que proferiu desde 1960 no Centro de Medicina Nuclear e em outros lugares, Bitelli foi o autor de um dos primeiros livros no Brasil na área de radioproteção, intitulado *Higiene das Radiações* (BITELLI, 1982).

No Rio de Janeiro, conforme descrevem GUIZZARDI e GUIMARÃES (2000), em 1938, sob direção do Dr. Mário Kroeff, foi inaugurado o Centro de Cancerologia, que veio posteriormente a dar origem ao INCA, contando então com um aparelho de radiodiagnóstico e um de radioterapia. O responsável pela radioterapia era o Prof. Manoel de Abreu. Em 1942, por conta de transferência de local, o setor de radioterapia ficou parcialmente fechado e os pacientes que necessitavam de radioterapia profunda passaram a ser atendidos gratuitamente no consultório particular do Dr. Osolando Júdice Machado, nome que veio se tornar referência na radioterapia brasileira. Em 1948, foi instituído o criado Essa área continuou a evoluir, aumentando a demanda pelos serviços. Em 1964, no novo serviço de radioterapia do já então Instituto Nacional do Câncer, foi criado o setor de Física de Irradiação Aplicada à Medicina, sendo contratada para chefiá-lo a física Esther Nunes Pereira, com funções ligadas à radioproteção³¹.

Na década de 1950, já se realizavam pesquisas na área de radiação no Rio de Janeiro, principalmente na PUC, no CBPF e no Instituto de Biofísica. Os níveis de radiação natural elevados, principalmente em Poços de Caldas e Guarapari, geraram trabalhos na área de dosimetria e radiação ambiental foram feitos por pesquisadores dessas instituições, como os publicados pelos Padres ROSER e CULLEN, em 1958 e 1962 (*apud* EISENBUD, 1963, p. 169). Em 1959, foi criado pela CNEN, através de um

³¹ O histórico apresentado no site da Associação Brasileira de Medicina Nuclear (ABFM) indica o início das atividades de Esther Nunes Pereira no INCA em 1956 (<http://www.abfm.org.br/historico.asp>).

convênio com a PUC, o Laboratório de Dosimetria, com a finalidade de se dedicar às pesquisas metrológicas e na área legal. Esse laboratório, que teve seu primeiro diretor na figura do físico alemão Bernard Gross, que então trabalhava no INT, veio a tornar-se o embrião do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD, 2004).

O início das atividades de regulação no Brasil

Uma das primeiras manifestações de legislação vinculada à regulação do uso de radiações ionizantes no Brasil foi a Lei nº 1.234, de 14 de novembro de 1.950, que “confere direitos e vantagens a servidores que operam com raios X e substâncias radioativas”, como diz seu texto. Essa lei atribuía aos chefes das repartições a responsabilidade de afastar do serviço quem apresentasse sinais de lesões e estipulava também a revisão semestral das instalações nos termos de legislação a ser baixada, sem entretanto definir o órgão responsável pela observância do cumprimento dessas determinações. Não havia uma estrutura para o exercício dessas funções. A década de 1960 foi uma década de preparação para as atividades regulatórias no Brasil. Embora já houvesse atividades de pesquisa realizadas nessas diversas instituições, a radioproteção era avaliada mais de forma indireta, no próprio cuidado para a realização dos experimentos, nos quais uma contaminação ou irradiação espúria significava haver fatores fora de controle influenciando nos experimentos. Usavam-se canetas dosimétricas em algumas instalações. As medidas de controle da radiação eram espontâneas, uma vez que não havia órgão regulador no País. Um dos primeiros cursos de proteção radiológica foi o dado por S. J. Vasirca, da Assistência Técnica da AIEA, em 1961, que ministrou um curso de Dosimetria de Radiação, Instrumentação e Proteção Radiológica. A criação do IEN trouxe incentivo para a aplicação de radiações na indústria. Em 1963, José Rozental, que havia sido incumbido da área de aplicação de técnicas nucleares, dava cursos de gamagrafia industrial para a Petrobrás, nos quais incluía noções de radioproteção.

Nesse começo de década, a AIEA, que havia sido criada em 1957, passou a exercer o papel de difundir as medidas de radioproteção. Em 1962, lançou seu primeiro documento da Safety Series, *Safe Handling of Radioisotopes*,³², de cuja redação participou Bernard Gross, físico alemão radicado no Brasil.

³² International Atomic Energy Agency (IAEA), 1962, *Safe Handling of Radioisotopes. Safety Series No. 1*. Vienna: International Atomic Energy Agency.

A CNEN, que havia sido criada como uma comissão executiva, foi em 1962, com a Lei nº 4.118, transformada em autarquia com funções de estabelecer diretrizes de radioproteção, entre outras funções. A partir dessa data, passou a se estruturar, com a contratação de quadro próprio, utilizando pessoas que já se encontravam nos grupos distribuídos pelo País.

As resoluções iniciais da CNEN, que datam de 1963, tratavam de definições e regras para controlar a exportação de matérias que tinham interesse estratégico³³ A Resolução CNEN nº 11/69, publicada em 17 de julho desse ano, foi a primeira a atuar sobre as instalações que lidavam com radiação. Essa Resolução determinava a exigência de autorização da CNEN para a importação de fontes de teleterapia e para o funcionamento de instalações, condicionadas à aprovação de projeto.

As primeiras discussões no âmbito da CNEN sobre regulamentação para a área de radioproteção ocorreram em 1967, como relata Jean Maria SORDI (2003), que juntamente com João Batista Rocha e Silva do IPR, fez parte de um grupo encarregado por Hervásio Guimarães de Carvalho de discutir essas normas, e que era coordenado por Arthur Gerbasi do IEN. As discussões eram fundamentadas pelos documentos da AIEA e da ICRP. Alguns documentos preparados pela AEC também estavam disponíveis. Esse trabalho não teve continuidade, e a discussão foi retomada quando Rex Nazaré ALVES (2005) foi encarregado de prepará-la em 1971, contando com a ajuda de Rozental, Fernando Bianchini, que havia vindo do IPEN, e Ayrton Paiva e Paulo Noronha, esses dois últimos advogados da CNEN.

Rex também foi o personagem central da criação do Instituto de Radioproteção e Dosimetria, que veio a se tornar uma das peças centrais no processo da regulação da radioproteção. Em 1968, o então presidente da CNEN, Uriel da Costa Ribeiro, designou-o para a missão de transformar o Laboratório de Dosimetria da CNEN que existia na PUC, em um laboratório regional dentro do programa de laboratório regionais de padronização secundária que estava sendo criado pela AIEA, e que corria risco de ir para outro país. Além disso, o prédio estava sendo solicitado pela Universidade, que tinha planos de construir um novo edifício no local, o que de fato acabou acontecendo. Conseguiu do Secretário da recém-instalada Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado da Guanabara, Arnaldo Niskier, a autorização para ocupar uma área na região de

³³ Resolução CNEN 01/63 de 09/jan/63 – *Controle de Minerais, Minérios nucleares e de interesse nuclear para energia nuclear.*

Jacarepaguá. Como conseguiu de graça o terreno, restou uma verba disponível maior para a construção das instalações e compra de equipamentos. Como conta Anna Maria Campos de ARAÚJO (2004), que participou desse empreendimento, às vésperas da inauguração uma tempestade fez um grande estrago, o que obrigou a que trabalhassem todo o final de semana na recuperação do lugar. O Instituto de Radioproteção e Dosimetria foi criado como o primeiro instituto voltado especificamente para essas duas áreas de conhecimento ligadas à regulação, dedicando-se à metrologia e dosimetria e às radiações ambientais.

A consolidação da CNEN como órgão regulador em radioproteção

A partir da década de 70 a CNEN passou a exercer realmente as funções de autorização e controle. Conforme conta ROZENTAL (2004), com a Resolução CNEN nº 06/73 “Diretrizes Básicas de Radioproteção” e outras medidas adotadas em 1974 e 1975, a CNEN pode iniciar o trabalho de credenciar e exigir a presença supervisores de radioproteção, para trabalhar nas instalações. O IRD já tinha uma estrutura para dar apoio aos processos de autorização e fiscalização. Em 1974 foi feito um convênio com o Colégio Brasileiro de Radiologia, em função do qual, o curso de proteção radiológica passou a ser exigido para obter o título de médico especialista da área. Também foi introduzida a figura do físico médico nas equipes médicas de radioterapia, criando a figura do especialista, cuja certificação passou a ser feita em conjunto com a Associação Brasileira de Físicos em Medicina, criada em 1969 por Thomaz Bitelli e Shiguelo Watanabe, entre outros, e que mais tarde mudou o nome para Associação Brasileira de Física Médica (BITELLI, 2002, GHILLARDI, 2003).

A partir dessa fase inicial, através da edição de suas Normas, que são regulamentos técnicos, a CNEN aumentou a estrutura de controle. Após o acidente de Goiânia, a CNEN, realizou uma operação de levantamento de todas as fontes radioativas existentes no País, inclusive as que haviam entrado antes de existir o controle regulatório. A função de órgão regulador da CNEN consolidou-se com o cadastro de fontes radioativas e de aceleradores, com a cooperação com a Secretaria da Receita Federal, que faz com que qualquer importação ou exportação de fonte radioativa sob controle regulatório necessite autorização da CNEN, e com a certificação de pessoas físicas para exercer e supervisionar as práticas que envolvam radiação. O sistema de controle de fontes da CNEN é considerado um dos mais completos existentes segundo opinião expressa por vários especialistas estrangeiros.

11.1.3 A evolução da segurança nuclear

A segurança dos primeiros reatores

Novas tecnologias geralmente trazem um risco associado a seu uso, e a energia nuclear não é uma das poucas exceções a essa regra. A segurança nuclear surgiu da necessidade de reduzir esses riscos a níveis considerados aceitáveis pela sociedade.

Desde o início da utilização do átomo como fonte de energia, houve uma clara preocupação de criar mecanismos e procedimentos que pudessem atuar quando algo ocorresse fora do previsto. Incidentes e alguns acidentes extremamente significativos (como TMI e Chernobyl) também contribuíram para aumentar e aperfeiçoar os mecanismos de segurança. Até hoje os conceitos e a regulamentação continuam em evolução, influenciando os projetos dos reatores e instalações nucleares, os seus dispositivos de controle e, principalmente, a formação e a preparação dos recursos humanos responsáveis diretos e indiretos pelo seu uso. Parte da evolução da segurança nuclear e de sua regulação esteve ligada ao desenvolvimento da energia nuclear. Dentro da evolução da energia nuclear, a área da regulação da segurança nuclear recebeu influência principalmente do desenvolvimento dos reatores de potência nos EUA, pelo papel que esse país exerceu como precursor em seu uso e também pelo sistema econômico americano, que permitiu a privatização da indústria nuclear e que, como consequência, precisou criar os mecanismos necessários para controlá-la.

No início do desenvolvimento dos reatores nucleares, embora houvesse um grande cuidado, os dispositivos eram rudimentares. O funcionamento da primeira pilha nuclear, no projeto comandado por Enrico Fermi, contava com dispositivos totalmente artesanais a serem utilizados caso algo não desse certo (BOURGEOIS *et al.*, 1997, p. 66). THOMPSON e MC CULLOUGH (1973, p. 755) em sua análise afirmam que nesse primeiro reator nuclear a prioridade máxima era evitar um acidente, não diminuir suas consequências. A extensão possível de um desvio ou a quantidade de contaminação ambiental que poderia resultar não eram levadas em consideração. Entretanto, foram colocadas cortinas para separar a pilha estava montada do resto da área.

Nesses primeiros tempos, a preocupação principal na realização de uma reação nuclear era a de manter a criticalidade sob controle; e foi dedicado um cuidado especial ao desenvolvimento de sistemas que diminuíssem a população de nêutrons, caso fosse necessário. Um número considerável de acidentes ocorreu nas instalações de pesquisas

onde montagens para estudo de criticalidade foram construídas. Falhas de operação, de projeto e de instrumentação ocorreram em diversas instalações e às vezes repetidamente na mesma instalação. Na fase inicial do uso da energia nuclear, a responsabilidade era basicamente dos pesquisadores, que faziam o papel de gerentes, projetistas e responsáveis pela sua própria segurança, de seus colaboradores e da população.

Após a construção da pilha de Fermi, conforme relatam THOMPSON e McCULLOUGH (1973, p. 755), os reatores construídos a seguir, em Oak Ridge e em Hanford, no estado de Washington, eram localizados em áreas não habitadas, em reconhecimento aos perigos da contaminação radioativa se ocorresse um acidente sério. A localização desses reatores em locais remotos foi o meio escolhido para proteção da população.

O início da regulação na segurança nuclear

A explosão da primeira bomba atômica de teste, em 16 de julho de 1945, em Alamogordo, Novo México, e mais tarde as bombas lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki, em 6 e 9 de agosto do mesmo ano, associaram as explosões nucleares aos reatores. A preocupação com a segurança no uso da energia nuclear ganhou nova dimensão. A energia nuclear era considerada tanto uma tecnologia de aplicações bélicas como uma fonte importante para suprir as crescentes necessidades de energia da sociedade.

Conforme comenta OKRENT (1981, p. 3), a *Atomic Energy Act* de 1946, que estabeleceu um controle estrito do Governo Federal americano sobre atividades relacionadas ao assunto, foi planejada essencialmente para salvaguardar para os EUA o monopólio das bombas nucleares e para expandir as aplicações militares da nova tecnologia. A nova lei, entretanto, também forneceu uma base legal para as aplicações pacíficas sob um sistema de licenciamento governamental. A regulação da energia nuclear surgiu ainda no início de 1947 quando a *Atomic Energy Commission* (AEC), dos EUA, levou a seu comitê consultivo a questão da avaliação da segurança dos reatores nucleares. Concluiu-se que era necessário conhecer a opinião de especialistas na área. Foram convidadas pessoas de reconhecida competência nas diversas áreas relacionadas, que vieram a constituir o *Reactor Safeguards Committee* - RCS. Esse comitê passou a ter a atribuição de aconselhar a AEC sobre a segurança de reatores e realizou sua primeira reunião em 1947. LAROWSKI e MOELLER (1979, p. 388) relatam que a tarefa inicial do RCS foi conduzir uma revisão dos reatores já em operação e avaliar os

problemas específicos relativos a seus projetos e localizações. Após completar essas tarefas, o RSC direcionou sua atenção para a avaliação das questões surgidas com os novos reatores.

Após a Segunda Guerra Mundial, para evitar o inconveniente e as desvantagens econômicas de um local remoto e para proteger a população das conseqüências de um acidente grave, o reator Mark A-SIR (*Submarine Intermediate Reactor*), foi encapsulado em um grande vaso de aço em West Milton, New York. A contenção foi considerada necessária para permitir que esse reator (urânio enriquecido, com moderador de berílio e refrigerado a sódio) fosse testado à potência plena em uma área densamente povoada. O custo direto da contenção foi considerado mais que compensado pelas vantagens de localizar o reator protótipo perto do centro de projeto e de desenvolvimento.

THOMPSON e MC CULLOUGH (1973, p. 755) assinalam que as preocupações iniciais sobre a segurança de reatores expressas pelo RSC foram indicadas no relatório WASH-3 *Reactor Safeguards Committee – Summary Report of Reactor Safeguards Committee*, de 31 de março de 1950, da AEC. Esse relatório enunciava pela primeira vez uma regra de exclusão-distância. Recomendava que o público em geral fosse excluído de uma certa área na vizinhança do reator para que a AEC detivesse controle completo dessa área.

Os reatores comerciais: os principais pontos da atenção da regulação

O uso efetivo da energia nuclear para geração de eletricidade ocorreu com o funcionamento do EBR-1 (*Experimental Breeder Reactor*) em Idaho. O EBR-1 entrou em operação em 1951 com o uso de 200 kW de sua potência térmica de 1400 kW para iluminar um dos edifícios da *National Reactor Testing Station* em Idaho.

Segundo OKRENT (1981, p. 4), o comunicado escrito em 1953 por Edward Teller, que havia sido presidente do RCS, pode ser considerado o primeiro posicionamento oficial público que se referiu claramente aos principais princípios da segurança nuclear. Nesse comunicado, Teller alerta para o perigo da contaminação a uma distância razoável do local do evento no caso de um acidente com um reator. Apesar disso, mostra-se favorável ao desenvolvimento da energia nuclear, ressaltando, entretanto, a necessidade de se ter uma legislação apropriada e de serem os reatores privados postos sob o controle do órgão governamental nuclear, no caso a AEC.

Finalizando, chama a atenção para um princípio que passou a vigorar nas atividades nucleares de todo o mundo: a responsabilidade primeira sobre a segurança das atividades é do operador e não do órgão de controle.

Ainda em 1953, foi anunciada a intenção da construção de Shippingport, a primeira usina de produção comercial de energia, que foi aprovada em 1954. Como a operação a um nível de potência de projeto de 230 MW(t) iria resultar em uma grande quantidade de produtos de fissão no núcleo, foi colocado um sistema de vasos de contenção em torno do sistema primário, para assegurar que qualquer acidente que viesse a ocorrer durante a operação do reator não representasse um risco indevido ao público. Desde essa época, praticamente todos os reatores construídos nos EUA incluem medidas para uma contenção ou um confinamento específico, com exceção somente de alguns reatores experimentais em operação em locais remotos e de alguns reatores refrigerados a gás. A segurança nos anos seguintes foi delineada por esses três elementos: prevenção de acidentes, diminuição de suas conseqüências por confinamento (contenção) e plano de intervenção em caso de emergência.

A introdução dos métodos probabilísticos

Em 1957 foi editado o Relatório *Theoretical Possibilities and Consequences of Major Accidents in Large Nuclear Power Plants: A Study of Possible Consequences if Certain Assumed Accidents, Theoretically Possible but Highly Improbable, Were to Occur in Large Nuclear Power Plants*, WASH-740, conhecido como Relatório Brookhaven, por ter sido preparado pelo *Brookhaven National Laboratory* (BNL). O relatório postulava a falha completa de todos os dispositivos de segurança em um reator de potência (500MW) e avaliava as conseqüências teóricas para o meio ambiente e em particular para a população. Esse relatório serviu como base para o estabelecimento nos Estados Unidos de um sistema civil para atuação em caso de acidente (*Price Anderson Act*).

Em 10 de outubro de 1957, ocorreu o acidente com um dos dois reatores existentes em Windscale na Inglaterra, com contaminação do ambiente na região próxima (ver Evolução da Radioproteção).

Em 1959, a AEC introduziu o conceito de “acidente máximo postulado” em seu processo de avaliação para a concessão de licenças. Em 3 de janeiro de 1961 ocorreu no Reator SL-1, instalado na *National Reactor Testing Station* da AEC, o

primeiro acidente com reatores nucleares que resultou em vítimas, com a morte de três operadores (THOMPSON, 1973, p. 653). Apesar de tudo, a contenção impediu a liberação de material para o meio ambiente. THOMPSON (1973, p. 681, tradução nossa) comenta as conclusões gerais do relatório referente ao acidente: “A maioria dos acidentes é devida a erros de projeto, de instrumentação ou a erros dos operadores ou chefes de equipe. O acidente de SL-1 é um exemplo perfeito de todos esses erros.”

Em 1962, a AEC adotou os critérios para aprovação de local em termos de densidade máxima de população no entorno das centrais e de “termo fonte”, quantidade máxima de produtos de fissão suscetíveis de serem liberados durante os acidentes. Esses critérios, ainda em vigor nos EUA, constituem o documento 10CFR-100 (*Code of Federal Regulations*) e passaram a ser uma das bases da avaliação de segurança no processo de licenciamento. Os critérios de escolha de local, com relação à densidade de população e à adoção de contenções de proteção, foram adotados pelos EUA e por todo o Ocidente e Extremo Oriente, mas não pela União Soviética. Alguns dos primeiros reatores ingleses permaneceram operando sem a contenção, que veio a ser incluída nos projetos posteriores.

BOURGEOIS *et al.* (1997, p. 81) caracterizam o período de 1957-1967 pela importância que foi dada aos aspectos de projeto de engenharia dentro da segurança. Segundo eles, a maioria dos princípios importantes ainda em vigor, principalmente as funções essenciais para a segurança, foi estabelecida nessa época: o controle da reação em cadeia, a refrigeração do núcleo e o confinamento dos produtos radioativos (contenção). Foi introduzida a noção de defesa em profundidade; foi definida a necessidade de redundância dos equipamentos destinados às funções de segurança para garantir seu funcionamento mesmo em caso de falha ou dano; e foram identificados os defeitos ou erros que servem de base para projetar as características de segurança. Eventos externos, como terremotos ou inundações, passaram a ser considerados na concepção e na análise do projeto.

Outros métodos de avaliação foram desenvolvidos fora dos EUA. Na França, os métodos de avaliação foram centrados no conceito de “barreiras de defesa em profundidade”. No Reino Unido, F. R. Farmer, Diretor de Segurança da *United Kingdom Atomic Energy Authority* (UKAEA) enviou em 1967 para a AIEA o relatório *Siting Criteria: A New Approach* (BOURGEOIS *et al.*, 1997, p. 83). Propunha a utilização de um enfoque probabilístico para a avaliação da segurança nuclear. Esse

método sugeria um critério de aceitabilidade que se apresentava na forma de uma relação entre a frequência prevista de um acidente e suas máximas conseqüências. O critério Farmer era definido no espaço de risco e dano, caracterizado pela probabilidade - conseqüências.

A utilização do método probabilístico como elemento de quantificação complementar para os métodos de análise determinística mostrou-se útil para auxiliar na identificação dos pontos fracos sobre os quais deveriam ser centrados os esforços de melhoria da segurança, por meio da avaliação da ordem de magnitude da probabilidade das diversas seqüências acidentais possíveis.

Em 1972, conforme relata a edição preliminar do Relatório WASH-1400 (NRC, 1974), iniciou-se nos EUA um trabalho de análise, tão exaustivo quanto possível, de todas as falhas, materiais ou humanas, que podem aparecer durante a operação de uma central e conduzi-la a seqüências anormais de funcionamento. O objetivo era o de determinar, com a melhor precisão e exatidão possível, as seqüências que podem conduzir a um acidente com liberação de radioatividade para fora da instalação, e suas probabilidades. Os resultados obtidos para 100 centrais nucleares nos EUA foram comparados com as estatísticas de acidentes americanos, incluindo a indústria, o transporte aéreo, os acidentes com represas e o transporte de cloro (NRC, 1975, p. 2) Esse trabalho, terminado em 1975 (NRC, 1975), que teve a participação de um grande número de instituições de pesquisa e engenharia, governamentais e privadas, foi chefiado por Norman C. Rasmussen, professor do MIT. Por esse motivo, o trabalho ficou conhecido também como Relatório Rasmussen. O relatório concluiu que os riscos devidos a um acidente com um reator eram muito pequenos se comparados com outros riscos, incluindo fogo, substâncias tóxicas, quedas de avião, rompimento de barragens. Posteriormente, Rasmussen criticou as conclusões do relatório, principalmente no que se refere à forma pela qual foram calculados alguns dos dados estatísticos (RASMUSSEN, 1980). Bourgeois *et al.* (1997, p. 87) apresentam o resultado obtido pelo WASH-1400 comparado com um estudo análogo feito no Reino Unido em 1978, para os riscos de uma zona industrial em Canvey Island, nas margens do Tâmsa, mostrando que os dados indicavam um risco de 100 a 1000 vezes menor para um acidente nuclear em relação a um acidente com a indústria convencional.

Independência de órgãos reguladores e ênfase na qualidade

Durante o período que vai de 1967 até o acidente do reator de Three Mile Island, dá-se muita atenção à segurança no projeto e na qualidade da construção. Surgiu um novo conceito, relacionado ao processo de assegurar que as normas fossem obedecidas de forma estrita na execução do projeto: a garantia da qualidade. Nesse período passaram a ser criados os órgãos reguladores independentes. Nos EUA, em 1974, foi criada a *Nuclear Regulatory Commission* (NRC) em resposta às críticas da opinião pública de que a regulação imposta pela AEC não era suficientemente rigorosa em assuntos como proteção radiológica, localização de usinas nucleares, segurança de reatores e proteção ambiental. No Reino Unido, foi instituída em 1975 a função da *Nuclear Installations Inspectorate* (NII). Na França, o papel das autoridades de segurança transferiu-se, em 1973, do *Commissariat à l'Énergie Atomique* (CEA) para o *Service Central de Surveillance des Installations Nucléaires* (SCSIN), embora o mesmo continuasse a utilizar o CEA como principal órgão técnico, principalmente um de seus centros de pesquisa, o *Institut de Protection et Sûreté Nucléaire* (IPSN.)

Em 1975 ocorreu o incidente de Browns Ferry, nos EUA, no qual um incêndio decorrente de uma obra de reparo em que era utilizado um maçarico provocou o risco de perda de controle do reator, conforme relatório da NRC (1975b). Embora sem maiores conseqüências do ponto de vista de danos a pessoas físicas, o evento chamou a atenção para a necessidade de definição melhor sobre outras fontes potenciais de acidentes, que não se enquadravam entre as diretamente ligadas ao funcionamento nuclear (HANAUER, 1980; NRC, 2004b). Esse acontecimento fez os órgãos reguladores revisarem a questão em profundidade e promulgarem novas disposições. Nos EUA, junto com o relatório sobre o acidente, a NRC emitiu uma série de exigências específicas a serem seguidas pelas usinas em operação.

O acidente de Three Mile Island (TMI) e o fator humano

Apesar dos aperfeiçoamentos nos sistemas de segurança, alguns fatores não foram levados totalmente em conta. Até 28 de março de 1979, quando ocorreu o acidente de TMI, a maioria dos especialistas em segurança nuclear mostrava-se satisfeita com as disposições adotadas para controlar os riscos nucleares. Enquanto a maior parte das discussões se centrava sobre o projeto e a qualidade durante a construção, não se prestava atenção suficiente à segurança durante a operação e em relação ao elemento humano (BOURGEOIS, 1997, p. 97). Um acidente muito parecido

com o que viria ocorrer em TMI havia ocorrido em setembro de 1977 em um reator americano do mesmo tipo (Davis Besse). O acidente, que consistiu no não fechamento da válvula de alívio, o que fez com que se continuasse a perder a água responsável pela refrigeração do núcleo, não teve maiores conseqüências porque a potência era pequena e porque, depois de vinte minutos, foi possível fechar a válvula aberta.

O erro cometido pelos operadores de TMI teve uma influência muito grande sobre o encadeamento de eventos que levaram ao acidente. As análises posteriores demonstraram que, embora o acidente não fosse totalmente previsível, não havia sido feito o possível para evitá-lo. Pelo contrário, os fatores que contribuíram foram muitos: interface homem-sistemas inadequada, procedimentos imprecisos e incompletos para o caso de acidentes, estudos científicos das condições de trabalho na sala de operação insuficientes (informações não hierarquizadas, pouco claras ou ambíguas), falta de redundância humana e desconhecimento do comportamento da máquina em situação anormal. Nesse acidente houve a interferência direta, no comando das medidas, do órgão regulador (NRC), que assumiu a operação do reator depois de a situação ter sido declarada fora de controle.

O acidente de TMI revelou que, em decorrência de um conjunto de falhas menores, mas múltiplas, e de erros humanos, poderiam ocorrer acidentes mais graves que os previstos no projeto, para os quais haviam sido instalados sistemas de prevenção e de redução de conseqüências. O princípio de defesa em profundidade, a principal função da contenção, mostrou-se importante ao proteger o público de qualquer dano significativo para a saúde. TMI ressaltou a importância da comunicação adequada com a mídia e com a população, principalmente nas situações de crise. As dificuldades de comunicação trouxeram conseqüências como o pânico e ações indevidas de evacuação da população que amplificaram o alcance real do acidente. O acidente de TMI levou a uma completa revisão dos sistemas de segurança e, a partir daí, deu-se mais atenção à questão do treinamento, da garantia da qualidade na operação e da relação entre o homem e os sistemas de controle. Foi feita uma reformulação dos sistemas indicadores na sala de operação, de forma a hierarquizar as falhas, juntar fisicamente os indicadores e as informações relativas ao mesmo problema potencial na operação do reator. Foi incorporado nas análises de segurança o *balance-of-plant*, que são os outros sistemas, componentes e estruturas que compõem a usina nuclear completa, e que não estão incluídos no sistema principal da usina (*nuclear steam supply system – NSSS*). Houve

um esforço no mundo ocidental para incorporar aos reatores em operação os ensinamentos que o acidente trouxe para a melhoria da segurança nuclear. O acidente de TMI representou também um aumento no intercâmbio de informações entre os países ocidentais com acordos bilaterais entre os órgãos reguladores e entre as organizações de pesquisa e desenvolvimento. Nos Estados Unidos, um reflexo direto do acidente foi a criação em 1979 do *Institute of Nuclear Power Operations* (INPO), patrocinado pela indústria nuclear americana. Esse instituto, ao qual todas as usinas americanas se associaram, tem como função principal melhorar as condições de segurança e desempenho das usinas nucleares, sendo um instrumento importante na auto-regulação, embora não diretamente envolvido com os órgãos reguladores.

Chernobyl e a cultura de segurança

Em 26 de abril de 1986 a unidade 4 da central de Chernobyl, situada a aproximadamente 100 km a noroeste de Kiev, Ucrânia, explodiu e incendiou depois de um teste realizado em violação das regras de segurança mais elementares. O acidente de Chernobyl mostrou que a operação de centrais na antiga União Soviética não obedecia aos procedimentos necessários para garantir a segurança das centrais. Demonstrou também que haviam sido desprezados eventos anteriores de rupturas de tubulação como os ocorridos em 1975, em São Petersburgo (Leningrado) e em 1982, em Chernobyl. As investigações mostraram também violações dos operadores aos procedimentos existentes. A instrumentação era mais antiga e inadequada que a de TMI. Além disso, o programa de provas havia sido iniciado sem uma preparação ou programação consistente. Por fim, o projeto do reator fazia com que, em determinadas condições, a reatividade do núcleo crescesse mesmo que se tentasse desligá-lo e o reator se tornasse instável.

O acidente de Chernobyl, que ocasionou a dispersão de radioatividade pela atmosfera e contaminação de outros países, demonstrou a possibilidade de um acidente de grande porte afetar outras regiões além do local onde se situava a instalação. A falta de informação que se seguiu ao acidente de Chernobyl, com tentativas da URSS de ocultá-lo, acabou dando origem à Convenção de Segurança Nuclear, adotada pela AIEA, em 1994. Por esse documento, os países signatários assumem o compromisso de informar qualquer acidente ou incidente que possa vir a ter conseqüências fora de suas fronteiras, além de adotar medidas para melhorar a segurança das instalações. Com o fim da União Soviética, a AIEA e a Comunidade Européia estabeleceram um programa

de apoio aos países do antigo bloco soviético para a modernização dos reatores nucleares e para melhoria das condições de segurança, incluindo a estrutura e os instrumentos dos órgãos reguladores e da regulação. Outro reflexo do acidente foi a criação, em 1989, da WANO- World Association of Nuclear Operators, nos moldes da INPO americana, patrocinada pela indústria nuclear mundial e voltada para a melhoria das condições de operação dos reatores. Como a INPO, a WANO atua principalmente na auto-regulação nuclear e, embora tenha um papel importante na orientação das operadoras, não tem interferência direta nos reguladores nucleares.

Após o acidente de Chernobyl, a área nuclear incorporou o conceito de “cultura de segurança”, que significa privilegiar a segurança sobre todas as demais atividades (IAEA, 1991, p. 1). Esse termo foi utilizado primeiramente na discussão sobre as causas do acidente de Bhopal, na Índia (KHARBANDA, 1985), ocorrido em 1984 e que vitimou cerca de 3000 pessoas, afetando de 200.000 a 600.000 pessoas (BHOPAL, 2004).

As instalações de produção do combustível nuclear

A segurança das instalações de fabricação do combustível nuclear sempre teve uma relação maior com os acidentes em instalações da indústria de mineração ou química. O número e conseqüências de acidentes nesse tipo de instalação podem ser considerados pequenos. A regulação em termos das instalações do ciclo do combustível esteve atenta principalmente à questão da criticalidade. A principal forma de prevenção foi a de evitar pela geometria (forma e capacidade) dos recipientes que isso pudesse ocorrer. Os acidentes mais recentes de maior significado ocorreram no Japão. Um foi em Tokai, em 1997, e envolveu o incêndio em rejeitos radioativos de materiais resultantes do reprocessamento, que continham nitrato em betume, e o outro, mais recente, em 1999, foi em Tokaimura, também no reprocessamento, no qual a falta de atendimento a critérios de segurança levou à utilização de recipientes errados para misturas com teor mais elevado de enriquecimento do urânio presente no material.

Com o risco relativamente baixo de acidentes mais graves, o assunto foi gerenciado com menos critério, mesmo pelos países mais desenvolvidos. Não é incomum encontrar minas com tratamento ambiental inadequado, depósitos sem o cuidado devido e outros problemas similares nos EUA, no Canadá, Rússia e outros países da Europa.

Ao contrário dos reatores de potência, que são bastante padronizados em função de sua fabricação em modelos de produção comercial, cada instalação do ciclo do combustível é praticamente única, pois dependem de uma série de características do minério, na fase inicial do processo, e da tecnologia, na fase final do mesmo. A tecnologia de produção de combustível nuclear é considerada sigilosa, dada a possibilidade de desvio de seu uso para a formação de estoques de material enriquecido para fins bélicos, o que faz com que o segredo que a cerca dificulte a padronização e divulgação dos requisitos de segurança. O assunto sempre foi tratado com muita desconfiança. Somente mais recentemente, a partir de 2000, em parte por iniciativa do Brasil, foi que a AIEA passou a desenvolver os guias de segurança específicos para esse tipo de instalação.

Tendências: proteção física e não-proliferação

Mais recentemente, as preocupações da área de segurança nuclear e de sua regulação voltaram-se para a questão dos atentados terroristas contra as instalações. O atentado de 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos levantou a possibilidade de atos contra as instalações nucleares que incluiriam, por exemplo, o lançamento deliberado de aviões pesados contra usinas. Essa possibilidade levou os órgãos reguladores a uma revisão das condições de construção das instalações nucleares, de forma a ter uma análise melhor a respeito das possíveis conseqüências de tais atos e da verificação da necessidade de alteração nos requisitos regulatórios. Outro aspecto que passou a ser considerado com maior importância foi o relacionado com a proteção física das instalações, de forma a evitar que indivíduos com intenções malévolas pudessem entrar nessas instalações.

A situação política mundial também levou a uma nova preocupação dos países detentores de maior influência e poder: a não-proliferação nuclear. Essa tendência, além das medidas restritivas de transferência de tecnologia, destina-se a levar à produção de reatores que impossibilitem de forma efetiva a utilização do combustível queimado para outros fins.

11.1.4 Evolução da segurança nuclear no Brasil

As primeiras manifestações que envolvem a segurança nuclear estiveram ligadas à possível construção de um reator de potência no País.

Em 31 de agosto de 1956, o Conselho de Segurança Nacional expediu as Diretrizes Governamentais para a Política Nacional de Energia Nuclear, que recomendavam a criação de uma comissão executiva desta política, o que ocorreu com o Decreto nº 40.110, de 10 de outubro de 1956 (CNEN, 1962, p1). A CNEN estabeleceu os objetivos fundamentais do projeto de uma central nuclear para a então região Centro-Sul. Foi criada na Comissão, pelo Decreto nº 47.574 de 31/12/59, a Superintendência do Projeto Mambucaba, cujos estudos técnicos e econômicos se concentraram até 1961 na região da bacia do rio Mambucaba, trecho vizinho do litoral da baía de Ilha Grande. Essa Superintendência imediatamente contratou para assessorá-la nessas atribuições, as firmas ECOTEC, que subcontratou diversas firmas para estudos relativos ao local escolhido, Kennedy & Donkin, de Londres, e Internuclear Co, de Missouri, EUA, encarregadas de auxiliar a CNEN na redação do edital de concorrência e no levantamento da capacidade da indústria nacional. Nessa ocasião, não se chegou a definir o tipo da central e o combustível a ser utilizado pela inexistência de diretrizes superiores a esse respeito. Em 1961, o projeto foi inteiramente reformulado, tendo em vista a experiência adquirida com o início de operação, a partir de 1960, de grande número de reatores de potência no mundo. Foi definido então que o reator seria do tipo que utilizava urânio natural como combustível, grafite como moderador e gás carbônico como refrigerante, modelo empregado na Inglaterra, Estados Unidos e França (CNEN, 1962, p. 7).

Nos anos finais da década de 50, pouco tempo depois da criação da CNEN como comissão executiva, foram instituídos vários cursos direcionados para a engenharia nuclear, entre os quais os da Universidade do Brasil e do IME, no Rio de Janeiro, e o da Escola Politécnica da USP, que tinha a participação do pessoal do reator IEA-R1. Nesses cursos eram dadas as matérias relacionadas à segurança de reatores.

Em agosto de 1961, foi determinada a abertura da concorrência para construção da central. Em 24 de abril de 1962, foi criado o Grupo de Trabalho do Reator de Potência constituído de 16 engenheiros brasileiros, que tiveram o apoio de técnicos ligados ao *Commissariat à l'Énergie Atomique* (CEA) órgão que concentrava as atividades nucleares na França. Waldyr Pollis coordenava esse grupo, que tinha a incumbência de estudar um anteprojetado de reator nas condições preconizadas, a fim de redigir as especificações e realizar os trabalhos preparatórios da concorrência, julgar as propostas apresentadas e, com o tempo, fiscalizar e acompanhar a execução do projeto.

Os trabalhos foram desenvolvidos, mas em 1965 o grupo foi reformulado, sendo criado o Comitê de Estudos de Reatores de Potência, que deu seqüência ao trabalho. Foram definidas as condições de seleção de local através da Resolução CNEN nº 09/69 (publicada no DOU de 31/07/69) intitulada “Normas para a escolha de locais para a instalação de reatores de potência”. Esse foi o primeiro ato oficial ligado à regulação nuclear direcionado para a segurança no País. O local escolhido, em Itaorna, foi aprovado pelo parecer do Departamento de Reatores da CNEN sendo um dos motivos de escolha, segundo o depoimento de Grimberg (2003), a conformação de um anfiteatro natural, que constituiria provavelmente mais um fator de proteção em caso de acidente. A esse respeito, um histórico é relatado no parecer de aprovação do local (GRIMBERG, AGHINA, 1970):

A seguir, a CNEN, por meio do Grupo de Trabalho do Reator de Potência (GTRP), instituído em 1962, prosseguiu até 1964, estudando e pesquisando na região Guanabara-Estado do Rio, desde a baía de Ilha Grande até Cabo Frio, locais com características favoráveis à instalação de centrais nucleares. Estes estudos do GTRP foram ainda retomados em 1965 pelo Comitê de Estudos de Reatores de Potência. Mais tarde, o Grupo de Trabalho Especial, constituído pelo decreto 60.890 de 22.6.67, com representantes do MME, CNEN, ELETROBRÁS e do Conselho de Segurança Nacional, recomendou que se considerasse a implantação de uma central nuclear na região Centro-Sul, com uma potência da ordem de 500 MWe. Ainda com base nas recomendações desse GTE foi celebrado em 1968 o Convênio de Colaboração CNEN-ELETROBRÁS, em janeiro de 1969, com anuência da CNEN, delegando a FURNAS a responsabilidade que lhe cabia na execução do empreendimento. Desde então, harmonicamente entrosados, os técnicos da CNEN e de FURNAS têm-se dedicado aos trabalhos preliminares da grande iniciativa. Toda documentação disponível relativa à viabilidade de locais para instalação de reator de potência, reunida através daqueles anos de estudos e pesquisa, foi revista, atualizada onde se impunha e complementada por FURNAS assistida pela CNEN. Decorrente desses novos estudos, foi finalmente selecionado um novo local do litoral da baía de Ilha Grande para a instalação da primeira central nuclear do país.

Em 1970, um grupo de técnicos brasileiros participou de um Simpósio na Sede das Nações Unidas em Nova York e depois fez uma visita a usinas nucleares e instalações do ciclo do combustível situadas em diversos lugares dos Estados Unidos (GRIMBERG, 1970). Ainda não estava definido o modelo de reator a ser contratado. A dúvida estava entre o modelo PWR (*Pressurized Water Reactor*) e o BWR (*Boiling Water Reactor*) e foi feita uma visita a diversas instalações com essa finalidade.

Em 1971, o processo de licenciamento estava basicamente definido, e a CNEN estava preparada para iniciá-lo, uma vez que seus técnicos já estavam suficientemente familiarizados com as bases do projeto e seu atendimento às especificações exigidas,

conforme é relatado por GRIMBERG (1971, p. 4). Nessa ocasião, a CNEN já havia iniciado os estudos das diversas propostas recebidas por Furnas, como forma de se preparar para o recebimento do Relatório Preliminar de Análise de Segurança do vencedor da concorrência. Esse documento seria encaminhado à CNEN para exame e aprovação. Foi criado o grupo CARAS (Comitê de Análise do Relatório de Avaliação de Segurança), constituído principalmente por pessoas que tinham participado do Grupo de Trabalho.

A decisão sobre o reator foi pela construção de um PWR, comprado da Westinghouse. Foram feitas visitas a Porto Rico, onde estava sendo construída uma usina do mesmo tipo da que estava sendo adquirida pelo Brasil. Como estavam mais adiantados, os brasileiros poderiam utilizá-la como referência. Infelizmente, a construção da central de Aguirre foi interrompida por se encontrar o local da usina sobre uma falha geológica, somente verificada depois das obras terem sido iniciadas.

Aproveitando a assistência técnica e o treinamento dado para a maioria dos profissionais, o processo de licenciamento de Angra 1 foi baseado no sistema americano vigente, que havia definido de forma detalhada os requisitos para o licenciamento através do *Standard Format* (NRC, 1978). Nesse período, do início dos anos 70, houve um grande incentivo na formação de profissionais, com pós-graduação nas melhores escolas americanas de engenharia e com a vinda de especialistas estrangeiros, conforme conta LEDERMAN (2002). Witold LEPECKI (2004), que teve a oportunidade de participar das primeiras reuniões do INSAG, conta que, do lado de Furnas, também foi montada uma estrutura responsável também pelas ações referentes à segurança nuclear e direcionada para o licenciamento. Havia um grande apoio da Westinghouse, que era responsável pela construção da usina. Waldyr POLLIS (2003), que era o responsável pela Divisão de Fiscalização do Departamento de Reatores da CNEN, encarregado de acompanhar as obras da usina, relembra que uma das grandes dificuldades era o acesso ao local, uma vez que a estrada que existia era precária e constantemente era interrompida por quedas de barreiras.

Em 1974, foi criado o Departamento de Normas e Especificações (DNE) na CNEN, sendo convidado para chefiá-lo Julio Jansen Laborne. A área de Normas ganhou estrutura e passou a realizar intercâmbio com diversos órgãos reguladores nucleares, entre os quais o órgão regulador americano, agora a NRC, que substituiu a AEC, com a França. com o Reino Unido, além da AIEA (LABORNE, 2005). Criou um

relacionamento com outros órgãos de padronização, como a *International Organization for Standardization* (ISO) e o *Deutsches Institut für Normung* (DIN). O DNE também foi um dos incentivadores da ABNT, motivando a criação de um comitê específico para normas ABNT para a área nuclear.

A construção de Angra I trouxe ao Brasil o conceito de garantia da qualidade, que foi implantado nas empresas brasileiras de engenharia e consultoria que participaram da construção da usina. Técnicas inovadoras de construção foram empregadas, garantindo um ganho tecnológico para as empresas brasileiras que estiveram no empreendimento. A participação dos técnicos do órgão regulador no processo foi intensa, conta Cláudio ALMEIDA (2004), que fez parte desse grupo. Na fase de comissionamento e na preparação do Manual de Operação da Usina houve grande cooperação entre técnicos de Furnas e da CNEN, todos com o objetivo de garantir a segurança. Quando a usina estava quase pronta, técnicos brasileiros da CNEN e de Furnas foram enviados aos Estados Unidos para treinamento e para preparar os exames para operadores no simulador da sala de operação de reatores. Os exames foram realizados e a primeira turma de operadores foi licenciada, conforme conta Herculano SOARES (2004) que era um dos examinadores da CNEN.

A segunda usina nuclear veio do acordo Brasil – Alemanha e algumas adaptações foram feitas para o licenciamento de Angra 2, de forma a introduzir algumas das características do processo alemão, bastante diferente do processo de licenciamento americano. Foi criado o Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear (IBQN), com a finalidade de fazer o papel de Organismo de Supervisão Técnica Independente (OSTI), exercido no sistema alemão de licenciamento pelas *Technischer Überwachungs-Verein* (TÜV), órgãos regionais de certificação da qualidade. Apesar disso, o modelo oficialmente adotado foi o modelo americano de licenciamento e mesmo a documentação precisou atender ao especificado no *Standard Format*, sendo sua avaliação feita com base no *Standard Review Plan*, atualizados agora para incluir um capítulo referente aos fatores humanos, assunto que surgiu após o processo de licenciamento de Angra 1.

Se para os reatores a regulação foi elaborada com base em guias e modelos bem estabelecidos, para as instalações do ciclo do combustível nuclear, a escassez de documentos de referência trouxe dificuldades para o licenciamento no País. Nos últimos dez anos, o programa nuclear brasileiro foi um dos que mais avançou na área de

fabricação do elemento combustível para os reatores. Várias instalações foram iniciadas e concluídas nesse período. As normas brasileiras traçavam linhas gerais e eram baseadas principalmente na experiência com reatores nucleares. Não havia um roteiro específico como o *Standard Review Plan*. No Exterior, os últimos licenciamentos em países mais desenvolvidos tinham ocorrido há muito tempo e não serviam de referência, pois os critérios adotados tinham sido ultrapassados. Somente alguns documentos americanos mais específicos forneciam base para esse licenciamento. A AIEA, apesar da grande produção de documentos na área de segurança de reatores, somente após 2001 começou a trabalhar na preparação de material de orientação específica para o licenciamento de instalações de fabricação do combustível nuclear. O que ocorreu no Brasil foi que os modelos para reatores serviram de base para montar a estrutura da documentação exigida. Os licenciamentos brasileiros seguiram então as Normas CNEN existentes.

As instalações nucleares do País são controladas pela CNEN, inclusive as existentes em áreas militares, como as de ARAMAR, instalações da Marinha em Iperó. O Brasil é um dos poucos países do mundo em que isso ocorre. Em 2004, a repercussão da discussão das condições de inspeção de salvaguardas pela AIEA na instalação de enriquecimento de urânio em Resende mostrou que o domínio do ciclo do combustível com tecnologia nacional tornou o Brasil alvo de atenções maiores por parte da comunidade internacional. Para definir melhor o papel do órgão regulador, ainda faltam medidas no sentido de mostrar a separação da CNEN em relação às empresas estatais que participam da produção do combustível nuclear.

11.1.5 Referências Bibliográficas do apêndice A

ALMEIDA, S. S. 2000. “Resgatando a memória da radiologia”. **In:** *Memória da Radiologia*. São Paulo, CBR, pp. 1-3.

BHOPAL, *Bhopal Accident*, 2004. Disponível em: <<http://www.corrosion-doctors.org/Pollution>>. Acesso em: 10 ago.

BITELLI, T., 1982, *Dosimetria e Higiene das Radiações*. São Paulo, Ed. do Grêmio Politécnico. 542 p.

CLARKE, R. H., 2003, “Changing philosophy in ICRP: the evolution of protection ethics and principles”, *International Journal of Low Radiation*, v. 1, n. 1, pp. 39-49.

- CNEN, 1962, *Central Nuclear do Centro-Sul: Memória Justificativa*, Rio de Janeiro, CNEN. 17 p.
- EINSENBUD, M., 1963, *Environmental Radioactivity*. New York, McGraw-Hill Book Company. 430 p.
- GAO- U.S. General Accounting Office, 2003, *Nuclear Security: Federal and State Action Needed to Improve Security of Sealed Radioactive Sources*, GAO-03-804. Washington D.C., GAO-03-804. 125 p.
- GRIMBERG, M., 1970, *Relatório sobre o Simpósio relativo a Aspectos Ambientais das Centrais Nucleares e sobre visitas a Instalações Nucleares Norte-Americanas*. Rio de Janeiro, CNEN. 85 p.
- _____, 1971, *Atividades principais da Divisão de Segurança, Licenciamento e Localização do Departamento de Reatores: Relatório*. Rio de Janeiro, CNEN. 5 p.
- _____, AGHINA, Luiz Osório de Britto, 1970, *Parecer sobre a aprovação de local para a central nuclear de Angra dos Reis: Informação DR-DSL- N. 4/70 ref. Processo MME n. 702.051/70*, Rio de Janeiro, CNEN. 12 p.
- GUIZZARDI, M. F., GUIMARÃES, D. S., 2000, “História da Radioterapia no INCA”. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 46, n.3; pp. 305-307.
- HANAUER S. H., 1980, “Fire protection in Nuclear Power Plants”. **In:** *Notas de Aula apresentadas no Nuclear Power Reactor Safety Program*, Boston, Mass., MIT. 13 p.
- IAEA - International Atomic Energy Agency, 1996, *International Basic Safety Series for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources*, BSS-Safety Series n.115, Viena, AIEA. 353 p.
- _____, 1991, *Safety Culture: INSAG-4; IAEA Safety Series No. 75*, Viena, IAEA. 31 p.
- _____, 2000, *Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources*. Viena, IAEA. 8 p.
- ICRP – International Commission on Radiological Protection, 1991, *Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication No. 60*, Oxford: Pergamon Press.
- IRD – Instituto de Radiação e Dosimetria, 2004, *Saiba um pouco mais sobre as origens do IRD*. Disponível em: <<http://www.ird.gov.br/ok.htm>>. Acesso em: 03 dez.
- KHARBANDA, O. P., 1985, “Lessons from Bhopal”, Lecture Notes, *Chemical Industry After Bophal Seminar*. Londres. 12p.
- LAROWSKI, S.; MOELLER D. W., 1979, “The Advisory Committee on Reactor Safeguards: Its Role in Nuclear Safety”. *Nuclear Safety*, v. 20, n. 4 (Jul./Aug.). pp. 387-401.

- LINDELL, B., 1996, "The History of Radiation Protection", *Radiation Protection Dosimetry*, v. 68, n. 1/2, pp. 83-95.
- NRC – Nuclear Regulatory Commission, 1974, *WASH 1400 (Draft) Reactor Safety Study : An Assessment of Accident Risks in U.S. Commercial Nuclear Power Plants*, Washington D.C, NRC.
- _____, 1975, *Browns Ferry: Dados sobre o Incêndio na Usina Nuclear - U.S. Nuclear Regulatory Commission*. Disponível em: <<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/gen-omm/bulletins/1975/bl75004a.html>>. Acesso em: 01 set 2004.
- _____, 1975(b), *WASH 1400 Reactor Safety Study: An Assessment of Accident Risks in U.S. Commercial Nuclear Power Plants-NUREG75/014*. Washington, D.C., NRC.
- OKRENT, D., 1981, *Nuclear Reactor Safety: On the History of the Regulatory Process* Madison, University of Wisconsin Press. 337 p.
- RASMUSSEN, N., 1980, "Lecture Notes: em MIT Reactor Safety Course", Cambridge, Massachussets, [s.n.]. (Apostilas, disponível Biblioteca CNEN/Sede - Rio de Janeiro).
- THOMPSON, T. J., 1973, "Accidents and Destructive Tests" **In:** _____, BECKERLEY J. G. (ed.). *The Technology of Nuclear Reactor Safety*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, v. 2, pp 608-707.
- _____, MC CULLOUGH C. R., 1973, "The Concepts of Reactor Containment". **In:** _____. *The Technology of Nuclear Reactor Safety*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, v. 2, pp.755-801.
- UKAEAC - United Kingdom Atomic Energy Authority Committee, 2004, *Windscale: Accident at Windscale number 1 pile on tenth October, 1957*. Disponível em: <www.kose.ee/nucbasic/nucpedia/uk/accident_wind.htmfire>. Acesso em: 17 ago.

Depoimentos

- ALMEIDA, Cláudio Ubirajara Couto de, 2004, *Depoimento ao Autor em 11/06/2004: na sede da CNEN*, Rio de Janeiro.
- ALVES, Rex Nazaré, 2005, *Depoimento ao Autor em 16/08/2005: no Instituto Militar de Engenharia*, Rio de Janeiro.
- ARAÚJO, Anna Maria Campos de, 2004, *Depoimento ao autor em 04/06/2004: no Instituto Nacional do Câncer*, Rio de Janeiro.
- BITELLI, Thomaz, 2002, *Depoimento ao Autor em 07/01/2002: na residência, em Praia Grande-SP*, São Paulo.
- GHILLARDI NETO, Thomaz, 2003, *Depoimento ao Autor em 23/09/2003: no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN)*, São Paulo.
- GRIMBERG, Marcos, 2003, *Depoimento ao Autor em 13/02/2003: em um escritório de engenharia*, Rio de Janeiro.

- HERDADE, Silvio Bruni, 2002, *Depoimento ao Autor em 16/12/2002, no Instituto de Elétrotécnica da Universidade de São Paulo*, São Paulo.
- LABORNE, Julio Jansen, 2005, *Depoimento ao Autor em 01/09/2005: na Sede da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)*, Rio de Janeiro.
- LEDERMAN, Luis, 2002, *Depoimento ao Autor em 04/12/2002: na Sede da CNEN*, Rio de Janeiro.
- LEPECKI, Witold, 2004, *Depoimento ao Autor em 17/06/2004: no Círculo Militar de Praia Vermelha*, Rio de Janeiro.
- POLLIS, Waldyr, 2003, *Depoimento ao Autor em 06/03/2003: na residência*, Rio de Janeiro.
- ROZENTAL, José Júlio, 2004, *Depoimento ao autor em 2004: Círculo Militar da Praia Vermelha*, Rio de Janeiro.
- SOARES, Herculano, 2004, *Depoimento ao Autor em 05/11/2004: na Sede da CNEN*, Rio de Janeiro.
- SORDI, Jean Maria, 2003, *Depoimento ao Autor em 22/09/2003: no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN)*, São Paulo.
- UNSCEAR - United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2001, *Sources and Effects of Ionizing Radiation - UNSCEAR 2000*. Nova Iorque: Nações Unidas. 654 p.
- VIZEU, Dirceu, 2003, *Depoimento ao Autor em 23/09/2003: no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN)*, São Paulo.

11.2 APÊNDICE B – REGULAÇÃO: A LEGISLAÇÃO NUCLEAR NO BRASIL

1 A criação da CNEN

A primeira lei que tratou da regulação das atividades nucleares foi a Lei nº 1.130/51, que criou o Conselho Nacional de Pesquisas. Essa Lei definia em seu art. 5º:

Art. 5º Ficarão sob controle do Estado, por intermédio do Conselho Nacional de Pesquisas ou, quando necessário, do Estado Maior das Forças Armadas, ou de outro órgão que for designado pelo Presidente da República, todas as atividades referentes ao aproveitamento da energia atômica, sem prejuízo da liberdade de pesquisa científica e tecnológica.

O Decreto n 40.110/56 criou a Comissão Nacional de Energia Nuclear, como um órgão subordinado à Presidência da República, “*encarregado de propor as medidas julgadas necessárias à orientação da política geral de energia atômica em todas suas fases e aspectos*”. A Comissão, constituída de 5 membros, tinha a prerrogativa de buscar o pessoal necessário para seu funcionamento nos demais órgãos da administração pública federal. Ao Presidente da CNEN cabia promover a execução da Política de Energia Nuclear aprovada pelo Presidente da República.

A instituição criada não possuía nenhuma das características típicas de um órgão regulador, e os limites de sua competência e atuação não estavam previamente definidos, caracterizando-se realmente mais como uma comissão de notáveis encarregados de uma tarefa específica do que como uma instituição com atuação devidamente definida em seus contornos pela lei.

A Lei nº 4.118/62 foi o instrumento legal que deu surgimento de fato à CNEN como instituição. Afirmou o monopólio da União em relação às atividades nucleares e criou e estabeleceu a competência legal da CNEN como órgão regulador para as atividades nucleares, conforme seu artigo 4º:

Art. 4º Compete à CNEN:[...]
IV: Estabelecer regulamentos e normas de segurança relativas ao uso das radiações e dos materiais nucleares e à instalação e operação dos estabelecimentos destinados a produzir materiais nucleares ou a utilizar a energia nuclear e suas aplicações e fiscalizar o cumprimento dos referidos regulamentos e normas.

2 O Decreto nº 51.726/63

O Decreto n 51.726/63 aprovou o Regimento Interno da CNEN e obedeceu a boa prática que recomenda esse expediente para o detalhamento das funções do órgão estatal criado por Lei.

3 A Lei nº 6.189/74

Passados pouco mais de dez anos, houve a intenção governamental de separar as atividades de regulação e pesquisa das atividades industriais ligadas a um projeto de um programa nuclear, que envolvia a implantação de pelo menos oito novas centrais nucleares em um acordo de cooperação com a República Federal da Alemanha. A Lei nº 6.189/74 veio reestruturar o setor nuclear no País. Em seu artigo 1º. reafirma o monopólio da União definido no artigo 1º. da Lei n 4.118/62 (não revogado), dividindo as atividades e competências a ele relacionadas entre a Nuclebrás, criada nessa lei, como órgão de execução, e a CNEN, como órgão superior de orientação, planejamento, supervisão, fiscalização e de pesquisa científica. O artigo 4º da Lei n 4.118/62 foi revogado, e a competência da CNEN foi redefinida no Art. 2º.

Entre outros dispositivos, a Lei n 6.189/74 estabelece o seguinte:

Art. 1º A União exercerá o monopólio de que trata o art. 1º, da lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962:

I - Por meio da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN, como órgão superior de orientação, planejamento, supervisão, fiscalização e de pesquisa científica.

Art. 2º Compete à CNEN: [...]

III - Expedir normas, licenças e autorizações relativas a:

- a) instalações nucleares;
- b) posse, uso, armazenamento e transporte de material nuclear;
- c) comercialização de material nuclear, minérios nucleares e concentrados que contenham elementos nucleares.

IV - Expedir regulamentos e normas de segurança e proteção relativas:

- a) ao uso de instalações e de materiais nucleares;
- b) ao transporte de materiais nucleares;
- c) ao manuseio de materiais nucleares;
- d) ao tratamento e à eliminação de rejeitos radioativos;
- e) à construção e operação de estabelecimentos destinados a produzir materiais nucleares e a utilizar energia nuclear;

[...]VIII - Fiscalizar:

- a) reconhecimento e o levantamento geológico relacionados com minerais nucleares;
- b) a pesquisa, a lavra e a industrialização de minérios nucleares;
- c) a produção e o comércio de materiais nucleares;
- d) a indústria de produção de materiais e equipamentos destinados ao desenvolvimento nuclear.

[...]Art. 7º A construção e a operação de instalações nucleares ficarão sujeitas à licença, à autorização e à fiscalização da CNEN, na forma e condições estabelecidas nesta Lei e seu Regulamento

§ 1º A licença para a construção e a autorização para a operação de instalações nucleares ficarão condicionadas a:

[...]II - Preenchimento dos requisitos de segurança e proteção radiológica estabelecidos em normas baixadas pela CNEN;

[...]Art. 10. A autorização para construção e operação de usinas nucleoelétricas será dada, exclusivamente, a concessionárias de serviços de energia elétrica, mediante Decreto, ouvidos os órgãos competentes do Ministério das Minas e Energia.

§ 1º Compete à CNEN a verificação do preenchimento dos requisitos legais e regulamentares relativos à energia nuclear, do atendimento às normas por ela expedidas e da satisfação das exigências formuladas pela Política Nacional de Energia Nuclear.

Cabe a observação de que não havia a distinção, que foi criada posteriormente, entre instalações nucleares e instalações radiativas.

4 O Decreto nº 75.569/75

O Decreto n 75.569/75 complementou a Lei n 6.189/74, estabelecendo a estrutura regimental da CNEN e definindo de forma mais detalhada as funções e as competências dos órgãos internos. O Decreto estabeleceu, por exemplo:

Art. 21. Ao Departamento de Instalações e Materiais Nucleares compete:

I - Habilitar, controlar, registrar e fiscalizar as pessoas físicas e jurídicas no que se refere a qualquer atividade relacionada com radioisótopos, radiações ionizantes, elementos nucleares, materiais férteis e físséis. [...]

III - Propor, em sua área de atividade, o licenciamento de pessoas físicas e jurídicas e de instalações nucleares. [...]

VI - Providenciar as medidas cabíveis no caso de inadimplemento de obrigações.

5 A Lei de Responsabilidade Civil

Com a finalidade de adaptar o Brasil à legislação internacional que definia a responsabilidade civil em acidentes nucleares, foi promulgada a Lei nº 6.453/77. A Lei dispõe sobre a responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados a atividades nucleares (Art. 16). Limita-se exclusivamente a atividades nucleares e define penalidades para um conjunto de transgressões. Alguns de seus artigos são:

Art. 19 - Constituem crimes na exploração e utilização de energia nuclear os descritos neste Capítulo, além dos tipificados na legislação sobre segurança nacional e nas demais leis.

Art. 20 - Produzir, processar, fornecer ou usar material nuclear sem a necessária autorização ou para fim diverso do permitido em lei.

Pena: reclusão, de quatro a dez anos.

Art. 21 - Permitir o responsável pela instalação nuclear sua operação sem a necessária autorização.

Pena: reclusão, de dois a seis anos.

Art. 22 - Possuir, adquirir, transferir, transportar, guardar ou trazer consigo material nuclear, sem a necessária autorização.

Pena: reclusão, de dois a seis anos.

Art. 23 - Transmitir ilicitamente informações sigilosas, concernentes à energia nuclear.

Pena: reclusão, de quatro a oito anos.

Art. 24 - Extrair, beneficiar ou comerciar ilegalmente minério nuclear.

Pena: reclusão, de dois a seis anos.

Art. 25 - Exportar ou importar, sem a necessária licença, material nuclear, minérios nucleares e seus concentrados, minérios de interesse para a energia nuclear e minérios e concentrados que contenham elementos nucleares.

Pena: reclusão, de dois a oito anos.

Art. 26 - Deixar de observar as normas de segurança ou de proteção relativas à instalação nuclear ou ao uso, transporte, posse e guarda de material nuclear, expondo a perigo a vida, a integridade física ou o patrimônio de outrem.

Pena: reclusão, de dois a oito anos.

Art. 27 - Impedir ou dificultar o funcionamento de instalação nuclear ou o transporte de material nuclear.

Pena: reclusão, de quatro a dez anos.

6 A Constituição de 1988

A Constituição de 1988 incluiu as atividades nucleares e atividades com materiais radioativos em diversos de seus artigos. A expressão “atividades nucleares” é utilizada, mas não é definida. A redação dos itens referentes às atividades na área é a seguinte:

Art. 21. Compete à União: [...]

XXIII - explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza e exercer monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados, atendidos os seguintes princípios e condições:

a) toda atividade nuclear em território nacional somente será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do Congresso Nacional;

b) sob regime de concessão ou permissão, é autorizada a utilização de radioisótopos para a pesquisa e usos medicinais, agrícolas, industriais e atividades análogas;

c) a responsabilidade civil por danos nucleares independe da existência de culpa;

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre: [...]

XXVI - atividades nucleares de qualquer natureza;

Art. 49. É da competência exclusiva do Congresso Nacional: [...]

XIV - aprovar iniciativas do Poder Executivo referentes a atividades nucleares;

Art. 177. Constituem monopólio da União: [...]

V - a pesquisa, a lavra, o enriquecimento, o reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios e minerais nucleares e seus derivados. [...]

"§ 3º A lei disporá sobre o transporte e a utilização de materiais radioativos no território nacional." (Renumerado pela Emenda Constitucional nº 9, de 09/11/95).

Dessa forma, a CNEN permanece como a responsável pelo exercício do monopólio da União, de que trata o artigo 21º, *como órgão superior de orientação, planejamento, supervisão, fiscalização e de pesquisa científica* conforme estabelecido pelo Art. 1º da Lei n 4.118/62 e pelo Art. 1º. da Lei nº 6.189/74.

A Constituição de 1988 introduziu também a área de saúde e a área ambiental como atuantes na área nuclear ao estabelecer o seguinte:

Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: [...]

VII - participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos; [...]

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...]

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

7 A reestruturação do setor nuclear em 1988

Em 1988 foi realizada nova reestruturação do setor nuclear brasileiro. Nesse ano, a Nuclebrás foi extinta e foi criada a INB, permanecendo a NUCLEP. A CNEN passou a exercer o papel de controladora das empresas nucleares, o que criou uma situação de conflito, uma vez que também era a responsável pelo licenciamento das instalações nucleares. O Decreto-Lei n 2.464/88, editado por ocasião da reestruturação do setor nuclear brasileiro, alterou a Lei n 6.189/74. Esse Decreto-Lei definiu a competência da CNEN de baixar diretrizes para a radioproteção e segurança nuclear, especificando o papel de licenciador e fiscalizador de instalações radiativas. O Decreto-Lei determina:

Art. 6º Os arts. 2º, 10 e 19 da Lei nº 6.189, de 16 de dezembro de 1974, passam a vigorar com a seguinte redação:

Art. 2º Compete à CNEN: [...]

II - baixar diretrizes específicas para radioproteção e segurança nuclear, atividades científico-tecnológicas, industriais e demais aplicações nucleares; [...]

IX - expedir normas, licenças e autorizações relativas a: [...]

b) posse, uso, armazenamento e transporte de material nuclear;

X - expedir regulamentos e normas de segurança e proteção relativas:

a) ao uso de instalações e de materiais nucleares;

b) ao transporte de materiais nucleares;

c) ao manuseio de materiais nucleares;

d) ao tratamento e à eliminação de rejeitos radioativos;

e) à construção e à operação de estabelecimentos destinados a produzir materiais nucleares e a utilizar energia nuclear; [...]

- XVII - autorizar a utilização de radioisótopos para pesquisas e usos medicinais, agrícolas, industriais e atividades análogas;
- XVIII - autorizar e fiscalizar a construção e a operação de instalações radiativas no que se refere a ações de comércio de radioisótopos.

O Decreto n 96.624/88, de mesma data que a Lei, detalhou e especificou nos itens XX e XXI do Artigo 8º, o papel de licenciador e fiscalizador para as instalações nucleares e radiativas. Note-se que não existe nessa legislação a definição do termo *instalação radiativa*. Diz o Decreto n 96.624/88:

Art. 8º Compete à CNEN: [...]

IX expedir normas, licenças e autorizações relativas a:

- a) instalações nucleares;
- b) posse, uso, armazenamento e transporte de material nuclear;
- c) comercialização de material nuclear, minérios nucleares e concentrados que contenham elementos nucleares;

X expedir regulamentos e normas de segurança e proteção relativas:

- a) ao uso de instalações e de material nucleares;
- b) ao transporte de materiais nucleares;
- c) ao manuseio de materiais nucleares;
- d) ao tratamento e à eliminação de rejeitos radioativos;
- e) à construção e à operação de estabelecimentos destinados a produzir materiais nucleares e a utilizar energia nuclear; [...]

XX autorizar a utilização de radioisótopos para pesquisas e usos medicinais, agrícolas, industriais e atividades análogas;

XXI autorizar e fiscalizar a construção e a operação de instalações radiativas.

8 A Lei nº 7.781/89

A Lei n 7.781/89, que veio, de certa forma, referendar o Decreto-Lei n 2.464/88, reafirmou a competência da CNEN para expedir regulamentos e normas e para suas funções de fiscalização:

Art. 2º Compete à CNEN: [...]

II - baixar diretrizes específicas para radioproteção e segurança nuclear, atividade científico-tecnológica, industriais e demais aplicações nucleares; [...]

X - expedir regulamentos e normas de segurança e proteção relativas:

- a) ao uso de instalações e de materiais nucleares;
- b) ao transporte de materiais nucleares;
- c) ao manuseio de materiais nucleares;
- d) ao tratamento e à eliminação de rejeitos radioativos;
- e) à construção e à operação de estabelecimentos destinados a produzir materiais nucleares e a utilizar energia nuclear; [...]

XIV - fiscalizar:

- a) o reconhecimento e o levantamento geológicos relacionados com minerais nucleares;
- b) a pesquisa, a lavra e a industrialização de minérios nucleares;
- c) a produção e o comércio de materiais nucleares;
- d) a indústria de produção de materiais e equipamentos destinados ao desenvolvimento nuclear; [...]

XVIII - autorizar e fiscalizar a construção e a operação de instalações radiativas no que se refere a ações de comércio de radioisótopos.

9 A Lei nº 9.765/98 – Lei das Taxas

A Lei nº 9.765/98, que instituiu a cobrança de taxas para as atividades de licenciamento, reconhece de forma explícita o poder de polícia da CNEN. O poder de polícia pode ser definido como a prerrogativa legal que a autoridade tem de autorizar e cancelar, suspender, fazer cessar ou punir alguma atividade que esteja sendo executada em desacordo com a legislação existente, segundo sua interpretação, em benefício ou proteção dos interesses da população ou de alguma parte interessada, legalmente afetada.

A atuação da CNEN, por meio do estabelecimento de taxas para as atividades executadas, especifica as atividades de autorização e explicita sua abrangência.

Art. 2º - Constitui fato gerador da TLC (Taxa de Licenciamento e Controle) o exercício do poder de polícia legalmente atribuído à Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN sobre as atividades relacionadas: [...]

VIII - à habilitação ao manuseio, à utilização e ao exercício da supervisão de fontes de radiação ionizante, conforme as normas e regulamentos da CNEN;

Art. 3º - São contribuintes da TLC:

[...]

II - as pessoas físicas ou jurídicas habilitadas ou autorizadas a utilizar material radioativo ou nuclear;

III - as pessoas físicas ou jurídicas habilitadas ou autorizadas à posse, uso, manuseio, transporte e armazenamento de fontes de radiação ionizante;

IV - as pessoas físicas ou jurídicas habilitadas ou autorizadas a realizar pesquisa de minerais com urânio ou tório, ou ambos associados, e minerais contendo elementos de interesse para a energia nuclear.

10 A Legislação Ambiental

Enquanto nos anos iniciais a CNEN era a única responsável na área da regulação nuclear, a conscientização em relação aos problemas ambientais e a conseqüente definição de legislação sobre o tema fizeram com que novos aspectos de regulação atuassem sobre as mesmas atividades. A Lei n 6.938/81 instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e definiu a necessidade do licenciamento ambiental para atividades que tivessem um potencial poluidor. Foram incluídas entre essas as atividades nucleares. Essa lei instituiu o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e entre suas competência definiu as seguintes:

Art. 8º Incluir-se-ão entre as competências do CONAMA:

I - estabelecer, mediante proposta da SEMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pela SEMA.

Mais tarde, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) foi substituída em suas funções pelo IBAMA e a Resolução n 237/97 do CONAMA determinou:

Art. 4º - Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, órgão executor do SISNAMA, o licenciamento ambiental, a que se refere o artigo 10 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, a saber: [...]

IV - destinados a pesquisar, lavar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN;

Como complementação, a Lei n 9.605/98 veio dispor sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Em seu artigo 56, a Lei define as condutas passíveis de penalidade:

Art. 56. – Produzir, processar, embalar, importar, exportar comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º - Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no "caput", ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança.

§ 2º - Se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço.

§ 3º - Se o crime é culposo:

Pena – detenção, de seis meses a um ano, e multa.

11 A Resolução nº 453 do Ministério da Saúde

A Resolução nº 453 do Ministério da Saúde, de junho de 1997, estabeleceu a atuação de regulação da área de saúde, através do Sistema de Vigilância Sanitária, sobre as atividades com raios X diagnóstico, atividade esta que a CNEN considera fora de seu controle regulatório, ainda que não esteja fora dos aspectos relativos à emissão das diretrizes referentes a limites e cuidados. Essa legislação foi desenvolvida com participação de representantes da CNEN e remete em alguns pontos à própria regulamentação normativa da CNEN.

11.3 APÊNDICE C – ANÁLISE PRELIMINAR DAS PROPOSTAS DE AÇÃO

Neste tópico é sintetizada uma fase intermediária da metodologia, na qual os requisitos dos sistemas de gestão são confrontados com situações existentes no órgão regulador. Dessa análise é feita uma proposta preliminar simplificada para cada um dos requisitos em que haja a percepção de discrepância entre a situação real e a situação idealizada. Essas propostas servem como indicativos para as propostas a serem estabelecidas para os diferentes requisitos não cumpridos de forma total pelo sistema atual. A partir desse grande número de itens, as propostas que se referem às situações percebidas como situações de problemas são detalhadas.

Os Quadros A.1 a A.6 apresentam a avaliação preliminar dos requisitos do sistema idealizado em relação à situação atual. Para cada item de requisito para o sistema idealizado são realizadas comparações com a situação atual apontada por uma das fontes de informação. São estabelecidas preliminarmente propostas para ação. Caso um dos requisitos faça parte de uma situação apontada como situação de problema, sua análise deve ser aprofundada e a proposta de ação mais bem detalhada.

Quadro A.1: Avaliação preliminar de propostas de ação para estrutura legal

ESTRUTURA LEGAL		
A estrutura legal deve:	Situação Atual	Proposta
a. definir claramente o escopo e os limites da área de atuação da regulação de forma a evitar questionamento sobre a legalidade da atuação do órgão regulador (5a);	A legislação define, embora não de forma clara e direta, a área a ser regulada e seus limites. (Referência: análise da legislação nuclear- Apêndice C).	Alterar a legislação nuclear por meio de uma "Lei da Regulação Nuclear", utilizando os critérios estabelecidos no documento "Handbook on Nuclear Law" da AIEA (IAEA, 2003) para revisão e consolidação da legislação pertinente.
b. definir órgão regulador como o responsável pela execução na regulação, sua autoridade para exercer as atividades de regulação e os limites de sua atuação (1c, 2b,4b);	A legislação define a CNEN como órgão regulador, com suas responsabilidades e autoridade. (Referência: análise da legislação nuclear- Apêndice C).	Idem anterior.
c. definir a missão e responsabilidades do órgão regulador e permitir confrontar a legislação com os resultados (3b);	A legislação não é clara sobre casos de superposição de poderes da CNEN com outros órgãos reguladores, principalmente no que se refere a alguns casos específicos para o ambiente e para a saúde, sendo que as responsabilidades e a autoridade de cada uma das instituições não estão bem definidas, o que provoca superposição entre as competências. Não há definição de resultados esperados. (Referência: análise da legislação nuclear- Apêndice C).	Idem anterior.
d. explicitar e fundamentar os processos de autorização e controle, incluindo os atos administrativos do órgão regulador, de forma a desencorajar contestações, a evitar questionamento sobre a legalidade da sua atuação do órgão regulador e a facilitar sua aceitação. (3c,4a, 5b);	A legislação define a autoridade da CNEN de emitir regulamentos que tenham valor legal para complementar e operacionalizar a legislação; especifica sua função de fiscalização e de emissão de autorização, embora em leis diferentes e destinadas a definir taxas. (Referência: análise da legislação nuclear- Apêndice C).	Idem anterior.
e. definir a necessidade de os regulados se submeterem à autoridade do órgão regulador para poder atuar na área regulada (2a);	A legislação não é totalmente explícita nesse aspecto. A legislação não abrange de forma ampla as responsabilidades dos regulados e as ações consideradas como violação da legislação e as respectivas medidas coercitivas e penalidades. (Referência: análise da legislação nuclear- Apêndice C).	Estabelecer legislação complementar com as transgressões e penalidades como o documento da NUREG-1600 da NRC (2000) ou da lei sobre crimes ambientais (Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).
f. definir a vinculação hierárquica do órgão regulador a órgãos supervisores (3a);	A vinculação hierárquica da CNEN tem sido bastante alterada desde sua criação. Isso demonstra a falta de clareza em termos de sua colocação na estrutura de governo. Embora o processo de escolha dos dirigentes da CNEN esteja definido como de competência do	Explicitar na legislação o processo de escolha dos dirigentes da área regulatória da CNEN, de forma a privilegiar seu conhecimento técnico e administrativo bem como sua independência. As soluções adotadas podem ser

ESTRUTURA LEGAL		
A estrutura legal deve:	Situação Atual	Proposta
	Presidente da República, essa competência foi delegada à Chefia do Gabinete Civil, e as escolhas não necessitam obedecer a critérios técnicos, podendo ocorrer a escolha de dirigentes por indicação política. (Referência: análise da legislação nuclear- Apêndice C).	semelhantes a uma das que existem em diferentes países, como nos EUA e Canadá, por exemplo, com indicação feita pelo Presidente da República e aprovada pelo Congresso.
g. explicitar a independência do órgão regulador em termos decisórios em relação aos órgãos supervisores como forma de fortalecer a credibilidade (1a, 5c);	Apesar de não existirem mecanismos explícitos de independência do órgão regulado, não há evidências de que suas decisões tenham sofrido influência de órgãos supervisores. Uma exceção foi a intervenção do TCU que recomendou alteração de tempo de renovação da Autorização de Operação Inicial para instalações nucleares.	Aumentar grau de independência das decisões regulatórias em relação à estrutura da CNEN. Dar ao Diretor de Segurança e Radioproteção o poder de veto em questões de segurança, mediante um parecer de um Conselho Técnico.
h. assegurar recursos adequados para a realização das atividades de regulação (2c);	A legislação (Lei Nº 9.765/98) definiu recursos provenientes de taxas a serem cobradas dos regulados pelos serviços de autorização fornecidos pela CNEN. Esses recursos, no entanto, não são suficientes para atender as despesas totais com a área de Segurança e Radioproteção. Questiona-se ainda se o órgão regulador deveria ficar dependente das licenças que emite para arrecadar os recursos necessários.	Criar um Fundo de Regulação Nuclear nos moldes do antigo Fundo Nacional de Energia Nuclear, que permitia maior flexibilidade no uso de recursos próprios e em saldos de orçamento.
i. ter o cuidado de evitar ligações de interesse ou de dependência entre o órgão regulador e os regulados, para garantir a credibilidade da regulação(1b);	A relação criada por lei entre a CNEN e a INB e Nuclep estabelece uma ligação inadequada, uma vez que as duas são empresas reguladas. Em relação a instalações de institutos de pesquisa, a CNEN submete suas instalações nucleares e radiativas ao processo de autorização e controle. Estão subordinadas à CNEN algumas instalações de produção e de pesquisa de grande porte, no IPEN e no IEN, cuja complexidade tende a aumentar. Por outro lado, a CNEN utiliza o conhecimento técnico existente em seus centros de pesquisa como apoio aos processos de autorização e controle e em ações de atendimento a emergências e auxílio a inspeções.	Desvincular INB e Nuclep da CNEN. Isolar áreas predominantemente de produção de áreas de pesquisa, através da criação de empresas ou de entidades autônomas. Manter distinção clara entre as atividades regulatórias e as atividades sujeitas ao processo de autorização e controle, de forma a evitar conflitos de interesse. Preparar estratégias em termos de estrutura de apoio técnico e científico, para quando houver a decisão de um processo de separação, como ocorreu, por exemplo, na França.
j. orientar quais as áreas de cooperação entre os órgãos reguladores (4b);	São poucos os exemplos de definição explícita de áreas de cooperação na legislação. A regulamentação às vezes trata da participação de mais de um órgão regulador na decisão, como é o caso da Resolução CONAMA 237/97, da Portaria nº. 453/96 do MS. A CNEN está procurando entendimento com a área de saúde através da compatibilização de normas e regulamentos (Referência: análise da legislação nuclear - Apêndice C e Portaria Interministerial MCT/MS nº 259, de 09.06.2004)).	Revisar e fortalecer a cooperação com IBAMA, Ministério da Saúde, Ministério do Transporte, Secretaria da Receita Federal, Polícia Federal, Departamento Nacional de Pesquisa Mineral e Ministério Público, de forma a revigorar os pontos positivos e otimizar a ação conjunta quando for possível.

ESTRUTURA LEGAL		
A estrutura legal deve:	Situação Atual	Proposta
k. definir o órgão regulador como representante legal para o relacionamento com os organismos internacionais específicos (6a);	A estrutura legal não define esse papel específico. A atribuição do relacionamento internacional é do Ministério de Relações Exteriores. Ao órgão regulador nuclear compete pronunciar-se sobre tratados, acordos, convênios ou compromissos internacionais de qualquer espécie, relativos a energia nuclear (Lei N° 7.781 de 27/06/89, art. 2° item XV).	Sem proposta. A designação da CNEN como representante não é fundamental, desde que seja obedecida a legislação e a CNEN seja consultada nas decisões.
l. prever os mecanismos de proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções (7a)	A estrutura legal não deixa claro o processo de decisão que prevê a assistência ao colaborador (servidor) em caso de processos decorrentes de sua ação como agente do Governo. O servidor está sujeito a ter que contratar advogado próprio para se defender em uma ação movida por uma empresa, se for julgado que seu ato foi pessoal e não derivado da função.	Definir de forma clara a responsabilidade pela decisão administrativa e orientar os servidores quanto à documentação dos processos de autorização e controle de forma que não seja afetada sua capacidade de decisão por receio de processo por parte do regulado, desde que o servidor atue dentro dos preceitos da legalidade.

Quadro A.2: Avaliação preliminar de propostas de ação para o planejamento e coordenação

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO		
O sistema de planejamento e coordenação deve:	Situação Atual	Proposta
a. estar baseado em um sistema de gestão que atenda os requisitos definidos pela ISO 9000:2000;	Embora vários dos requisitos existentes em um modelo de gestão estruturado sejam adotados, não existe um sistema de gestão integrado. (Referência: relatórios de Gestão do IPEN, CDTN, IRD, IEN).	Definir e implantar uma metodologia de gestão integrada, para a área de regulação, incluindo a gestão da qualidade, como, por exemplo, a que vem sendo implantada nas unidades de pesquisa da CNEN.
b. utilizar gestão por processos;	Apesar de estar estruturada em departamentos e serviços, a área regulatória atua de acordo com subdivisões do macroprocesso de licenciamento e controle: três grandes processos: licenciamento e controle de reatores; licenciamento e controle de instalações do Ciclo do Combustível, além de uma área responsável pelas Normas e Regulamentações. (Referência: Relatórios do Projeto “Repensar a CNEN”)	Caracterizar melhor os processos e uniformizar os procedimentos sempre que possível, buscando sua otimização.
c. ter o seu processo decisório baseado em fatos e evidências;	O processo decisório é baseado em fatos e evidências. A maior deficiência encontra-se no processo de regulamentação. As Normas	Priorizar a revisão das Normas da CNEN de modo a melhorar o processo de decisão, diminuindo a necessidade

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO		
O sistema de planejamento e coordenação deve:	Situação Atual	Proposta
	da CNEN são em sua grande maioria antigas (década de 80) e não incorporaram novos conceitos e tecnologias, o que obriga a que sejam tomadas decisões baseadas em julgamento e não nos termos definidos pela regulação, quando se referem a situações novas, não previstas. (Referência: Normas CNEN, site CNEN).	de julgamento em que possa entrar a subjetividade.
d. ter foco nos resultados em suas atividades regulatórias;	O foco nos resultados não funciona como uma filosofia mas, sim, como uma função gerencial, o que leva os gerentes a uma posição de exigir respostas dentro da qualidade e de prazos considerados adequados por eles, mas muitas vezes entendidos como pressão sobre os profissionais. A área de licenciamento de instalações radiativas estipulou prazos para exame de documentação, mas essa determinação não consta de documento oficial interno (Referência: site da CNEN).	Estabelecer uma filosofia de foco nos resultados, através de um processo de discussão e de estabelecimento de metas de eficiência, sem perder a qualidade do serviço. Em comum acordo com os colaboradores, criar indicadores de desempenho organizacional ligados aos resultados da regulação.
e. ter foco nos usuários;	O atendimento às necessidades do usuário não é um item aceito culturalmente pela totalidade dos profissionais da área regulatória, que denominam essa atitude de clientelismo. (Referência Documento Fragilidades da Regulação Nuclear da AFEN)	Criar um processo para discussão interna da função da área e da implicação do funcionamento inadequado em termos de eficiência para a operação e viabilidade econômica dos usuários.
f. ter o processo decisório estruturado (responsabilidades definidas);	Algumas das funções principais estão definidas, como a autoridade para emissão de autorizações para as instalações nucleares, mas não há uma definição clara das responsabilidades pelos atos administrativos para parte das funções regulatórias (Referência).	Estabelecer delegação e definição de responsabilidades para todos os escalões de decisão regulatória, explicitando os atos administrativos afetos a cada nível de autoridade.
g. dispor de processo para recursos contra decisões	Não há um processo formal para recursos contra decisões do órgão regulador pelo regulado. (Referências: Instruções Normativas e Normas CNEN e Decreto Nº 4.696 de 12 de maio de 2003).	Estabelecer um processo definido de decisão regulatória, baseado em fatos e evidências, dando oportunidade de recurso aos regulados. Exemplos de documentos para referência: NUREG-1600 (NRC, 2000) e documento da Vigilância Sanitária da Bahia (BAHIA, 1998).
h. ter participação da sociedade (em particular, da comunidade afetada);	No estabelecimento da regulamentação há um processo de participação de representantes de usuários afetados pela regulação. Nos empreendimentos nucleares, por força da legislação ambiental existem audiências públicas. No entanto, não há um processo voltado para a participação da sociedade na regulação nuclear. (Referências: Instruções Normativas, Normas CNEN, Regimento Interno).	Introduzir o processo de divulgação para consulta pública na criação ou alteração da regulamentação. Instituir a audiência pública com a comunidade potencialmente afetada para discussão da implantação de projetos de grande porte na área.
i. realizar a gestão estratégica de recursos humanos	Apesar de estar atenta à falta de recursos humanos e, de alguma forma, avaliar as necessidades futuras, falta um processo planejado e	Definir um plano para a gestão dos recursos humanos para a área regulatória, baseado em competências necessárias,

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO		
O sistema de planejamento e coordenação deve:	Situação Atual	Proposta
humanos	voltado para as necessidades atuais e futuras de recursos humanos e para encontrar caminhos para sanar essas deficiências. (Referências: Plano Estratégico 2002 CNEN- Projeto Repensar; Relatório Gestão CNEN 2004)	perda de pessoal por aposentadoria ou outros motivos, e na demanda projetada futura. Desse plano deve derivar o plano de treinamento baseado nos perfis existentes e nos perfis necessários para as atividades previstas.
j. ter a missão, a visão de futuro e os objetivos estratégicos definidos e divulgados.	A CNEN iniciou um processo de planejamento estratégico em 1997. Por meio de um processo participativo e com a discussão nos diversos níveis gerenciais, a CNEN elaborou em 2000 seus componentes estratégicos. Esse planejamento não inclui uma análise estratégica específica para a área regulatória (Referência: “Projeto Repensar a CNEN Resultados” – 2002).	Retomar o processo de discussão dos componentes estratégicos, definindo missão e visão específicos para a área regulatória. Discutir e elaborar esses componentes, e depois disseminá-los entre os servidores. Estabelecer diretrizes que orientem a filosofia de regulação a ser adotada.
k. ter indicadores relacionados com a sua missão, com os objetivos e com a visão de futuro da organização.	A CNEN não tem indicadores relacionados diretamente com sua Missão, Objetivos e Visão de Futuro. Os indicadores que constam do Plano Plurianual de Governo (PPA 2004-2007) estão relacionados de alguma forma à eficiência, mas não à eficácia. (Referência: Relatório de Gestão 2004 - CNEN).	Construir indicadores relacionados à eficácia da regulação a partir de uma discussão interna. Entre os indicadores possíveis estão o número de eventos (incidentes/acidentes) com risco real ou potencial e as doses ocupacionais de indivíduos que trabalham com radiação no País. Outros indicadores podem ser estabelecidos.
l. ter um conjunto de indicadores que sirva como informação para o corpo gerencial tomar medidas de aperfeiçoamento, que sirva para os próprios colaboradores verificarem seu desempenho conjunto e para que as partes interessadas tomem conhecimento do trabalho realizado.	Com exceção da área de fiscalização, desempenhada em grande parte pelo IRD, que está dentro do programa de gestão da qualidade preconizado pela ABIPTI, e dos indicadores na área de licenciamento e controle de instalações radiativas, a CNEN utiliza pouco o processo de indicadores como meio de auxílio à gestão na área regulatória (Referência Plano de Trabalho CNEN - 2004)	Através de um processo de implantação de sistema de gestão integrado, introduzir indicadores como instrumento de gestão.

Quadro A.3: Avaliação preliminar de propostas de ação para os processos de autorização e controle

PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO E CONTROLE		
Os processos de autorização e controle devem:	Situação Atual	Proposta
a. ter seus atos administrativos limitados pela legislação e devem evitar que a ação do órgão regulador possa ser	As Normas (Regulamentos Técnicos) são anteriores à legislação mais recente e não foram atualizadas. As	Revisar as Normas avaliando sua coerência com os limites estabelecidos pela legislação. Explicitar nos atos

PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO E CONTROLE		
Os processos de autorização e controle devem:	Situação Atual	Proposta
contestada quanto à sua legalidade (4a, 5a);	emissões de grande parte dos atos administrativos não fazem referência à legislação (Referência: Normas CNEN – ver <i>site</i>).	administrativos o embasamento legal que faculta sua emissão.
b. estar voltados para resultados e para a comunicação desses resultados, como forma de demonstrar a utilidade da regulação, justificando a atuação e aumentando a credibilidade e o prestígio do órgão regulador (1a, 3b, 3c, 4c, 5c, 7b);	A leitura dos relatórios de gestão e acompanhamento mostra que os resultados esperados estão relacionados ao cumprimento de tarefas (número de inspeções, por exemplo) e menos em relação a resultados relacionados à eficácia. (Referências: Relatórios de Gestão de 2004; Relatório de Acompanhamento 2004)	Estabelecer a rotina de definir os resultados esperados ao elaborar Normas ou revisá-las, se possível de forma quantitativa. Os resultados esperados com sua colocação em vigor devem sempre que possível ser definidos de forma quantitativa.
c. explicitar a independência das decisões técnicas e garantir que as decisões não sejam influenciadas por interferência indevidas de forma a afetar credibilidade do órgão regulador (1b, 5e);	Não existe documento sobre o processo decisório na autorização e controle. Embora exista uma sistemática praticada, faltam procedimentos oficializados sobre o processo. (Referências: Normas CNEN e Instruções Normativas, Leis e Decretos CNEN)	Estabelecer através de ato interno, Instrução Normativa ou Resolução, regras para o processo decisório e regras para o processo de recurso à decisão regulatória.
d. estar documentados e estruturados baseados em princípios e filosofia de regulamentação, de forma que haja coerência ao longo do tempo e que duas situações iguais produzam o mesmo resultado, fortalecendo a credibilidade da regulação e do órgão regulador (1c, 2f, 4d, 5d);	Não existem linhas de definição sobre a política de regulação. A existência de normas muito antigas, a falta de guias regulatórios e a falta de procedimentos e sistematização para os processos de autorização e controle tornam parte da decisão sujeita a interpretação do técnico envolvido e dependente de sua visão pessoal, o que pode ocasionar que situações iguais recebam decisões diferentes. (Referências Normas CNEN, Instruções Normativas).	Definir a filosofia e princípios de regulação, através da discussão técnica. Estabelecer guias regulatórios detalhados, que permitam a orientação detalhada dos requisitos aceitos como válidos pelo órgão regulador. Definir procedimentos para o processo de regulação. Estabelecer processo que permita a incorporação de decisões e definições que tenham sido necessárias para situações não previstas.
e. estar voltados para disponibilizar para a sociedade as informações necessárias ou cabíveis de modo a demonstrar sua transparência (1d, 5f);	Embora o <i>site</i> da CNEN na Internet ofereça hoje (2005) muitas informações de auxílio ao usuário (público e regulado), as informações ainda são insuficientes no que se refere às instalações nucleares e ao andamento dos processos. (Referência: site CNEN – www.cnen.gov.br).	Ajustar os processos de autorização e controle para que forneçam informações que reflitam a transparência do processo regulatório. Verificar pelos modelos de outros países quais são as informações que são colocadas à disposição da população.
f. criar os regulamentos atendendo aos parâmetros da legislação, mas assegurando que seja viável o cumprimento desses regulamentos pelos regulados (2c);	Na preparação de suas Normas, a CNEN adota o procedimento de incluir nos grupos de discussão representantes dos diversos segmentos interessados. No entanto não adota o procedimento da consulta pública, como o que é feito pela Anvisa, por exemplo. (Ref, Instruções Normativas e Normas).	Incluir o período de consulta pública para o processo de redação ou de revisão de Normas CNEN (regulamentos técnicos).
g. assegurar que os requisitos estabelecidos pela	Não há uma sistemática de teste das Normas em termos de	Incluir no processo de elaboração de Normas uma etapa

PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO E CONTROLE		
Os processos de autorização e controle devem:	Situação Atual	Proposta
regulamentação sejam claros e de fácil entendimento (2d);	sua facilidade de entendimento e de clareza. Também não há a tradição nem a sistemática de edição de guias regulatórios, utilizados com a função de esclarecer detalhes operacionais das normas. (Referências: Instruções Normativa e Normas CNEN – ver <i>site</i> CNEN)	referente a sua interpretação e entendimento pelos regulados, antes de sua aprovação. Verificar quais as Normas em vigor que têm interpretação mais difícil e criar Guias Regulatórios para esses casos e para as Normas de maior uso.
h. ser otimizados em relação ao tempo de demora e custo para os regulados, sem deixar de considerar prioritariamente os objetivos da regulação (2a);	Embora exista uma preocupação de agilização de processos de autorização e controle, principalmente por parte das chefias, essa preocupação é culturalmente rejeitada por parte dos profissionais. (Referência: Relatório Fragilidades da Regulação Nuclear da AFEN).	Discutir internamente a filosofia de regulação e o relacionamento com os usuários. Estabelecer parâmetros de medida de eficiência nos processos regulatórios sempre que isso couber.
i. definir os prazos necessários para a análise das informações e a emissão dos atos administrativos pelo órgão regulador (2b);	Não existem oficialmente prazos definidos, como ocorre, por exemplo, com o IBAMA, que é obrigado a dar pareceres dentro de um prazo definido legalmente, por exemplo, embora exista uma negociação interna das chefias com os profissionais em termos de um cronograma para os processos mais complexos. (Referências: Normas e instruções Normativas).	Estabelecer padrões médios para os processos mais comuns de autorização ou revisão. Estabelecer previsões de prazo de análise para os processos mais complexos. Estabelecer um processo de revisão da eficiência dos processos de análise e decisão e das causas de atraso.
j. estabelecer os mecanismos pelos quais os regulados tenham acesso aos seus processos, dando a eles o direito à informação e ao recurso às decisões (2e);	Não existe um processo interno estabelecido que defina um procedimento para acesso aos processos (embora esse acesso seja normalmente concedido quando solicitado), nem para recursos à decisão adotada pela (Referências: Regulamento, Instruções Normativas e Normas CNEN).	Estabelecer procedimentos sobre as condições em que será permitida a consulta a processos de autorização e controle.
k. indicar as informações que devem ser disponibilizadas e os meios que devem ser utilizados para essa disponibilização de forma a facilitar acesso a elas pelas partes interessadas (2g);	A disponibilização de informações é limitada pela própria capacidade dos sistemas de informações. Não existe um processo estruturado para verificar quais informações poderiam ser de maior interesse para os regulados e para outras partes interessadas para que sejam disponibilizadas. (Referências: Sistema de Instalações Radiativas -SIR, site CNEN).	Analisar, propor, desenvolver e implantar sistemas que proporcionem às partes interessadas o acesso a informações sobre tramitação de processos.
l. ser executados pelo órgão regulador, buscando a eficiência nos usos dos recursos a sua disposição (3b);	A CNEN tem atendido às normas que regem os gastos do serviço público. Essas normas, entretanto, nem sempre favorecem o gasto eficiente de recursos. Um exemplo é o contingenciamento orçamentário e a liberação no final do exercício, sem tempo para a melhor utilização dos recursos, o que ocorre sistematicamente há mais de 10 anos no	Otimizar os processos de autorização e controle, através de análise de fluxo e de valor.

PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO E CONTROLE		
Os processos de autorização e controle devem:	Situação Atual	Proposta
	Governo Federal.	
m. dar abertura para cooperação com outros reguladores, permitindo e aceitando partilhar responsabilidades em áreas de interesse comum (4b);	A CNEN tem convênio de cooperação com o IBAMA, trabalha com a Secretaria de Receita Federal no Siscomex e desenvolve trabalho para aumentar a compatibilidade entre seus regulamentos e atuação e os do Ministério da Saúde (Portaria Interministerial MCT/MS nº 259, de 09/06/04).	Confirmar ou estabelecer convênios de cooperação com os outros reguladores, fazendo reuniões periódicas para avaliar o andamento da cooperação. Esses convênios devem privilegiar a troca de informações, a eliminação de redundâncias e de áreas não cobertas.
n. estar preparados para fornecer informações para os outros reguladores (4e);	Atualmente fornece informações para o Siscomex e para a Anvisa e VISAs estaduais. Troca informações com o IBAMA.	Implantar rotinas para atendimento de informações de interesse de outros reguladores. Avaliar as informações de interesse potencial para outros reguladores dentro da análise de relacionamentos de interesse para a regulação. Estabelecer demandas de informação e processo de fornecimento.
o. estar preparados para dar as informações resultantes de compromisso dos acordos assinados pelo País (6a);	Normalmente a CNEN fornece as informações, embora não tenha um processo sistematizado para esse trabalho. (Referências: Acordos, tratados e convenções de que o País é signatário na área nuclear).	Levantar todas as compromissos existentes de informações e verificar se estão sendo seguidos. Caso não estejam, implantar processo para coleta e envio de informação.
p. ser adaptados aos compromissos internacionais assumidos por força de acordos, quando for o caso (6b);	As ações da CNEN estão adaptadas aos acordos de que é signatária praticamente em sua totalidade. (Referência: Acordos, tratados e convenções internacionais de que o Brasil é signatário).	Avaliar se existem pontos de acordos assinados que não estão sendo cumpridos e quais os motivos.
q. criar condições de aprendizagem organizacional para aumento do conhecimento que compõe a competência técnica envolvida (5c);	Não existe uma estrutura organizacional de incorporação das respostas, soluções e decisões referentes a situações novas aos processos de autorização e controle de forma estruturada. (Referências: Projeto “Repensar a CNEN – Planejamento Estratégico”, Relatório de Gestão 2004).	Estruturar os processos de autorização e controle de forma que sejam incorporados ao processo os casos atendidos anteriormente e que constituíam decisões para situações não previstas anteriormente.
r. criar competência técnica em condições de prestar colaboração aos organismos internacionais (6c);	A CNEN dispõe de profissionais de alto nível na área regulatória, que têm uma intensa participação nos trabalhos da AIEA e em auxílio a outros países (Referências: dados de participação em trabalhos na AIEA, no UNSCEAR, no ICRP e no ICRM International Committee for Radionuclides Metrology).	Manter a competência técnica através de programas de treinamento e atualização dos profissionais.
s. ser a prioridade para a participação do órgão regulador	A quase totalidade da participação dos profissionais da	Sem proposta.

PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO E CONTROLE		
Os processos de autorização e controle devem:	Situação Atual	Proposta
em eventos de intercâmbio (6d);	CNEN da área regulatória em intercâmbio refere-se a temas relacionados diretamente à regulação. (Referência: dados de cooperação técnica).	
t. ser projetados de forma a valorizar e incentivar a competência técnica e a participação dos profissionais (7a).	Falta uma melhor estruturação do processo decisório na área regulatória, que defina níveis de autoridade, responsabilidade e competência por decisões em função do conhecimento e experiência dos profissionais. (Referência: Instruções Normativas, Normas e Regimento Interno).	Introduzir formalmente a gradação de responsabilidades na carreira do técnico que participa dos processos de autorização e controle.

Quadro A.4: Avaliação preliminar de propostas de ação para a gestão de recursos humanos

SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS		
O Órgão Regulador deve:	Situação Atual	Proposta
a. ter recursos humanos na qualidade e na quantidade necessárias para realizar suas atividades dentro de prazos adequados (2a);	A CNEN conta com um corpo técnico altamente qualificado mas em faixa etária avançada (superior a 45 anos em 2003). A falta de uma política de renovação de quadro de forma planejada traz a possibilidade de que, nos próximos anos, ela venha a perder uma grande quantidade de profissionais com vasto conhecimento acumulado. (Referência: informações da área de RH em 2003).	Estabelecer um programa de treinamento e reposição baseado em gestão estratégica de recursos humanos e em mapeamento de competências. Estabelecer uma programação de contratações e concursos para um intervalo mínimo de cinco anos, baseada em projeções de crescimento de demanda e de saída de pessoal.
b. utilizar a contratação, a formação e o treinamento adequados de recursos humanos, bem como as políticas de estímulo para o aperfeiçoamento, para alcançar e manter a competência técnica (1c, 2c, 4a, 6a);	A contratação de pessoal tem sido feita em função das necessidades de curto prazo. Não existe um planejamento estratégico para definição de perfis com as competências necessárias para cada função demandada, nem uma projeção de perfis demandados. O treinamento, embora direcionado para as atividades regulatórias, não tem um planejamento para o desenvolvimento pessoal dentro das competências necessitadas pela instituição. (Referências: Relatórios de Gestão, editais para concurso).	Idem anterior
c. oferecer ao colaborador a possibilidade de qualificação e ascensão dentro da carreira, com postos e posições a	Para os servidores da área de regulação, as carreiras profissionais são as que existem para a área de Ciência e	Criar condições de ascensão e remuneração na carreira mais compatíveis com o tipo de função exercida.

SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS		
O Órgão Regulador deve:	Situação Atual	Proposta
conquistar (7a);	Tecnologia e não levam em consideração as competências específicas necessárias. (Referência: Plano de Carreira de Ciência e Tecnologia - Lei nº 8.691, de 28/07/93).	Estabelecer carreira aberta, que possa receber pessoas com experiência operacional em outras áreas e adicionar treinamento e educação na área de regulação.
d. providenciar a remuneração adequada de seus profissionais de forma a que seja pelo menos compatível com a de organizações da área (7b);	A CNEN tem perdido pessoal técnico competente para outras organizações, principalmente em função do salário e das condições de trabalho mais atrativas. O nível salarial não tem sido suficiente para atrair o número de candidatos que seria desejável para seus concursos, que tem uma média inferior a 10 candidatos por vaga. (Referência: Relatório de Gestão 2004 CNEN)	Adequar a remuneração das carreiras em que estão os que atuam na regulação. Torná-la no mínimo compatível com a dos regulados ou com a de outros reguladores do Governo
e. dar a seus recursos humanos a proteção de uma situação de estabilidade em termos de ambiente de trabalho de forma a ficarem menos vulneráveis a situações de cooptação. (1b);	As instalações, equipamentos e sistemas não são suficientemente adequados para os servidores da CNEN que atuam na área regulatória. (Referência: Relatório de Gestão 2004 – CNEN).	Melhorar as condições de trabalho, com a modernização de sistemas, melhoria do espaço. Fazer uma pesquisa para verificar quais os principais pontos de insatisfação dos servidores em relação ao trabalho.
f. prover assistência jurídica para proteção ao colaborador no exercício correto de suas funções (7d);	Se as atividades de regulação levarem à tomada de decisões que venham trazer prejuízos financeiros a terceiros que não estejam cumprindo com os requisitos, e esses acionarem individualmente os servidores responsáveis, não existe garantia explícita de que o órgão regulador dará assistência legal ao mesmo. (Referência: Legislação CNEN).	Definir as situações em que a CNEN irá prestar assistência legal ao servidor e em quais níveis de responsabilidade. Manter as responsabilidades finais decisórias em níveis de função protegidos pela cobertura de assistência legal.
g. ter recursos humanos que obedeçam a códigos de conduta e que não estejam sujeitos a interesses fora do órgão regulador que possam influenciar suas atitudes na função regulatória (1b);	Existe o código de ética do servidor público. O código foi instituído por decreto e não por lei, o que dificulta a sua utilização para fins de ação na Justiça. Não existe um compromisso formal em relação à guarda de sigilo em assuntos que dizem respeito ao processo de regulação. Não existe clareza sobre o que seja compromisso com a transparência e a colocação de posições pessoais. (Referência: Código de Ética do Servidor Público - Decreto nº 1.171, de 22/06/94).	Estabelecer de forma clara quais informações são consideradas abertas e quais são passíveis de sigilo, seja por segredo de função, sigilo industrial, seja por confidencialidade. Estabelecer o código de ética como referência para a política de avaliação de desempenho.
h. ter recursos humanos preparados para atuar nos processos de comunicação e informação a fim de facilitar a comunicação dos resultados obtidos (1a);	O relacionamento das áreas técnicas da regulação com a área de comunicação institucional é limitado, pela falta de recursos humanos capazes de entender das competências inerentes aos dois setores.	Dar treinamento em comunicação para profissionais e gerentes que, por força da função, devem participar de eventos como debates, audiências, entrevistas e outros.
i. ter recursos humanos preparados para o relacionamento com os regulados, de forma a manter um relacionamento	O relacionamento com os regulados nem sempre é feito da forma mais adequada, pois há pouca preparação específica	No programa de treinamento por competências, incluir entre as competências as atividades que envolvam

SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS		
O Órgão Regulador deve:	Situação Atual	Proposta
formal, sem ser necessariamente antagônico (2b);	para esse tipo de atividade que permeia o processo regulatório.	negociação e relacionamento com as partes interessadas.
j. ter recursos humanos adequados na área jurídica para enfrentar demandas quanto à legalidade de seus atos (5a);	A criação da AGU desvinculou do órgão regulador o corpo jurídico, diminuindo o estímulo para a especialização de advogados na área específica. (Referência: Criação da AGU - Lei Nº 10.480, de 02/07/02).	Ajustar acordo com a AGU para treinamento de pessoal nas questões regulatórias e especificamente no direito nuclear.
k. ter recursos humanos com competência técnica e conhecimento dos processos de autorização e controle, preparados para participação em discussões e no esclarecimento de questões técnicas e legais em fóruns de debates (5b);	A CNEN possui corpo técnico altamente capacitado. Tem também algumas pessoas com experiência comprovada em debates na mídia e em audiência pública. Não existe um programa específico de treinamento de pessoal técnico para tratamento com a mídia e em situações de comunicação e debate público. (Referência: Relatório de Gestão 2004 – CNEN).	Criar um grupo de especialistas de áreas diversas, preparado para participar de debates, de entrevistas e de audiências públicas, capaz de atender os compromissos da CNEN na área. Treinar profissionais mais novos, para que possam vir a substituir os mais antigos nessas atividades.
l. ter recursos humanos com a necessária competência técnica com condições de prestar assessoramento aos órgãos supervisores (3a);	A CNEN possui recursos humanos com condições de prestar assessoramento aos órgãos supervisores. Em função de ser elevada a idade média do seu quadro de pessoal, esse quadro pode se alterar nos próximos anos pela perda de pessoal (Referência: Relatório de Gestão CNEN 2004, informação CGRH /CNEN 2003)	Implantar a gestão estratégica de recursos humanos para manter recursos com a competência necessária ao longo do tempo.
m. ter recursos humanos preparados para comunicação e para a cooperação com outros reguladores (4b);	Existem processos de colaboração com outros órgãos reguladores. Não existe processo de preparação de pessoas para negociação, exceto o treinamento que é dado em cursos gerenciais.	Sem proposta.
n. ter recursos humanos preparados para participar das atividades de intercâmbio e cooperação com organismos internacionais (6b);	A CNEN tem recursos humanos que participam regularmente de atividades internacionais. Entretanto, nem todo o quadro técnico tem condições de participar de programas de intercâmbio por dificuldades de comunicação. (Referência: programa de cooperação técnica internacional).	Restaurar os cursos de língua estrangeira, principalmente em língua inglesa e espanhola, para facilitar a comunicação e troca de conhecimento com profissionais estrangeiros e em viagens de treinamento, quando for o caso.
o. desenvolver e incentivar o surgimento de lideranças internas como meio de direcionar de uma forma positiva os esforços de seus colaboradores para uma finalidade desejada (7c).	Existe uma deficiência gerencial, principalmente na área técnica. A CNEN tem procurado realizar cursos de treinamento gerencial para o pessoal de seu quadro. Entretanto, nem sempre a área técnica é receptiva a esse tipo de treinamento. (Referência: Relatório de Gestão CNEN 2004).	Sem proposta.

Quadro A.5: Avaliação preliminar de propostas de ação para comunicações e informações

SISTEMA DE GESTÃO DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÕES		
O órgão regulador deve:	Situação Atual	Proposta
a. contribuir para a transparência ao fornecer por iniciativa própria as informações cabíveis à sociedade, além de estar aberto para fornecer informações quando consultado (1d, 5b);	Apesar dos esforços feitos nos últimos anos para aumentar a transparência de suas ações com o uso da Internet, ainda existem deficiências, como por exemplo, o acesso às informações sobre a tramitação dos processos de licenciamento. Para as instalações radiativas existe informação sobre as instalações e pessoas físicas autorizadas. (Referência: <i>site</i> da CNEN).	Estabelecer projeto e cronograma para gradativamente disponibilizar por meio da Internet as informações sobre autorizações e andamento de processos.
b. tornar as informações dos procedimentos e regulamentos e as informações sobre os processos de autorização e controle facilmente acessíveis ao público e aos regulados, ressaltados os aspectos de sigilo comercial ou de segurança (1c, 2b, 2c, 5a);	Idem anterior	Idem anterior.
c. dar facilidade de acesso aos regulados para apresentarem recursos às decisões, de forma a reduzir ao mínimo o prazo de sua tramitação (2b);	Não existe um processo estabelecido de solicitação de revisão. (Referências: Instruções Normativas, Normas e <i>site</i> da CNEN)	Estabelecer procedimento para recursos, revisões e reclamações com acesso via Internet.
d. disponibilizar para os regulados as informações sobre os processos de autorização e controle, como um fator importante para agilização de suas ações, com reflexos em custos e resultados (2a);	Igual aos itens b, c e d anteriores.	Idem anteriores.
e. incentivar a comunicação interna e externa dos resultados positivos alcançados, ressaltando o esforço coletivo, como forma de contribuir para melhorar a auto-estima dos colaboradores, o clima organizacional e a imagem do órgão regulador perante a sociedade (1a, 1b, 3a, 7a, 7b, 7c, 7d);	Não existe uma política de comunicação interna dos resultados obtidos com a regulação. Somente eventos que têm maior repercussão pela imprensa, normalmente eventos negativos, são abordados a título de esclarecimento para o público interno.	Estabelecer uma política de comunicação de resultados obtidos na área regulatória, com o objetivo de dar maior conhecimento dos resultados ao público interno.
f. tornar conhecidos pela sociedade os resultados que mostram sua utilidade, para incentivar o órgão superior a apoiar suas atividades (3c);	Não existe política estabelecida para aumentar a visibilidade do órgão regulador. (Referências: Planejamento Estratégico – 2002; Relatório de Gestão CNEN 2004)	Estabelecer uma política de comunicação de resultados obtidos na área regulatória, com o objetivo de dar maior visibilidade externa ao órgão regulador.
g. comunicar rapidamente aos órgãos supervisores os resultados relevantes da regulação que possam ter repercussão, para mantê-los informados (3b);	A CNEN executa essa função. Nas situações de eventos relacionados à segurança que tenham um potencial de agravamento, essa comunicação faz parte dos procedimentos.	Sem proposta.

SISTEMA DE GESTÃO DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÕES		
O órgão regulador deve:	Situação Atual	Proposta
h. incentivar a troca de informações em assuntos de interesse comum como um fator importante no processo de cooperação com outros reguladores (4a);	Algumas linhas de comunicação com outros reguladores funcionam de forma adequada. A comunicação de eventos ou de informações não está estruturada em relação a outros reguladores	Analisar as situações de eventos que possam ensejar participação conjunta de outros órgãos. Estabelecer contatos e rotinas para essa comunicação. Analisar os processos de comunicação.
j. providenciar para os organismos internacionais a comunicação e as informações previstas nos acordos, referentes ao cumprimento de medidas acordadas e a eventos relevantes relacionados (6a).	A CNEN cumpre os acordos de comunicação de eventos quando o compromisso assumido o exige, embora não exista uma estrutura específica para isso (Referências: Acordos, tratados e convenções de que o País é signatário na área nuclear).	Estabelecer procedimentos e rotinas de comunicação para organismos internacionais em função de acordos.

Quadro A.6: Avaliação preliminar de propostas de ação gestão de recursos de infra-estrutura

SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS DE INFRA-ESTRUTURA		
O Órgão Regulador deve:	Situação Atual	Proposta
a. ter recursos de infra-estrutura adequados para dar condições de execução aos processos de autorização e controle para, dentro dos menores prazos possíveis, conseguir resultados, aumentar a eficiência e fornecer as informações relevantes às partes interessadas (2a, 3b);	Como outros reguladores na esfera federal, a CNEN luta com dificuldades decorrentes de restrições legais, como diárias para inspeções em valor inadequado, restrições para locomoção, falta de sistemas mais ágeis e mais completos, sistema de sobreaviso não remunerado, equipamentos insuficientes. (fonte: Relatório de Gestão CNEN 2004).	Integrar o planejamento da área de infra-estrutura com o planejamento da área regulatória da CNEN. As dificuldades que impedem o bom exercício do papel de órgão regulador pela CNEN devem ser atacadas prioritariamente pela área de infra-estrutura. Deve ser designado na área de infra-estrutura um setor de atendimento específico para a área de regulação. A área de infra-estrutura deve avaliar seu papel em relação às atividades regulatórias e definir quais as formas pelas quais pode otimizar seu apoio.
b. ter recursos necessários para proporcionar condições de trabalho adequadas aos colaboradores (7a, 7b);	As condições de trabalho dos servidores da CNEN da área regulatória estão inadequadas principalmente em termos de instalações e apoio administrativo. (fonte: Relatórios de Gestão CNEN 2004).	Buscar novas soluções de espaço e de simplificação dos processos de apoio e administrativos, de forma a diminuir as dificuldades administrativas do sistema.
c. ter os recursos de infra-estrutura necessários para permitir a	As condições dos sistemas de autorização e	Elaborar um projeto de modernização da área de

SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS DE INFRA-ESTRUTURA		
O Órgão Regulador deve:	Situação Atual	Proposta
comunicação e a disponibilização da informação com a tecnologia adequada, bem como o fácil acesso pelo público aos resultados dos processos regulatórios ressaltando a transparência e utilidade da regulação (1a);	controle ainda utilizam em sua grande maioria os processos em papel, de manuseio lento e de difícil atualização. (fonte: proposta de modernização do sistema de licenciamento encaminhado à FINEP).	regulação, incluindo novas tecnologias, novos equipamentos e novas instalações. Esse projeto deve partir da revisão dos conceitos de regulação e buscar a eficiência e os resultados para a autorização e controle regulatório.
d. utilizar os recursos de infra-estrutura de forma eficiente (3a);	A infra-estrutura não consegue atender de forma eficiente as necessidades das atividades de regulação. (Fonte: Relatório de Gestão CNEN 2004).	Melhorar o atendimento das áreas ligadas à regulação, verificando os principais pontos de gargalo e de dificuldades.
e. ter recursos de infra-estrutura suficientes para permitir as atividades de cooperação com outros reguladores (4a).	As cooperações no País não têm exigido recursos adicionais significativos. Entretanto, a falta de recursos adequados impede um melhor aproveitamento dos acordos de cooperação assinados com órgãos reguladores de outros países. (Fonte: cooperação técnica internacional)	Definir um processo de concessão de bolsas e diárias ligadas ao treinamento diferente daquele hoje em vigor, que permita o envio de colaboradores a treinamento dentro do padrão do CNPq ou da AIEA, e que não seja tão dispendioso como o atual.
f. ter recursos suficientes para o pagamento das contribuições devidas aos organismos internacionais, para manter de forma adequada as condições de participação do país (6a);	As contribuições da CNEN em nome do Brasil à AIEA estão atrasadas principalmente em função da maxidesvalorização do real. Existe um compromisso de pagamento do Brasil para acerto parcelado dos valores devidos. (Referência: Relatório de Gestão de 2004 – CNEN).	Manter o compromisso assumido com a AIEA.
g. ter os recursos de infra-estrutura suficientes para garantir participações do órgão regulador nas ações de colaboração com organismos internacionais (6b);	Apesar das dificuldades orçamentárias, a CNEN tem participado de grande parte das reuniões no exterior para as quais é convidada, bem como tem recebido estagiários externos em seus laboratórios e instalações (Referência: Relatório de Gestão 2004 - CNEN)	Manter a participação dos profissionais da CNEN em programas de treinamento e de aperfeiçoamento, levando em conta as necessidades de serviço. Criar compensações para laboratórios que participem na colaboração com o exterior quando for de interesse da CNEN.

11.4 APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO E CARTA DE ENCAMINHAMENTO PARA A PESQUISA DE LEVANTAMENTO DE SITUAÇÕES DE PROBLEMA

Este Apêndice traz a correspondência e o questionário enviado a profissionais da área de regulação nuclear com a finalidade de levantar situações percebidas como situações de problema. O Quadro D.1 traz a relação de quesitos apresentados mostrando para cada quesito o número de respostas por pontuação. Para facilitar operacionalmente a pesquisa de campo, o questionário foi distribuído em uma folha A4 sem margens, o que obrigou a fazer uma redução do mesmo para ser reproduzido neste Apêndice.

A correspondência

Rio de Janeiro, 12 de fevereiro de 2003

Prezados Colegas

O questionário anexo foi baseado no documento “Assessment of regulatory effectiveness” – PDRP-4 da AIEA (1999). O objetivo é procurar fazer um diagnóstico preliminar da eficácia organizacional da CNEN como órgão regulador, segundo parâmetros do documento citado, para fins acadêmicos e para ficar a disposição de quem quiser utilizar futuramente.

O questionário será distribuído para pessoas que ocupam ou ocuparam funções de confiança e/ou que tenham senioridade nas funções técnicas que exercem.

A confidencialidade da identidade do entrevistado será mantida. Os dados serão utilizados de forma agregada, de forma a evitar a identificação pessoal.

Se houver observações a serem feitas, as mesmas poderão ser registradas no verso da folha do questionário ou em folha à parte, mencionando o item a que se referem. O questionário deve ser preenchido de acordo com a percepção de cada um. Independentemente da existência de opiniões divergentes, o que se deseja avaliar é a visão dos participantes em relação à eficácia da organização.

Observar que as respostas referem-se única e exclusivamente da CNEN como órgão regulador, o que significa suas funções de normatização, licenciamento e autorização, e fiscalização e controle.

Depois de preenchido, o questionário pode ser entregue pessoalmente a mim, ou deixado em envelope na minha mesa (sala 311), na Secretaria da DRS ou da CGLC.

Este trabalho está sendo realizado com autorização do Diretor da DRS.

Agradeço desde já a cooperação.

Ivan Salati

O questionário

Dados Pessoais (não colocar nome)

Cargo / Função de Confiança, se for o caso (atual ou exercido):

- DAS 2 ou superior
- DAS 1
- Pesquisador ou Tecnologista

Formação:

- Engenharia
- Física
- Outras

Área principal de atuação:

- Reatores
- Instalações do Ciclo
- Instalações radiativas
- Rejeitos e Transporte
- Controle Mineral

Quadro D.1: Questionário e resultados da pesquisa de campo para levantamento de situações de problema

Questionário: indicadores de eficácia		1-discordam totalmente										não defín.										10-concordam totalmente										comcordância			média com opinião
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	T	% não	% ind.	
1.	Existe base legal adequada para a CNEN (como órgão regulador) e para o processo que ela regula.	0	1	3	1	9	5	9	9	5	8	50	10	28	62	7,6																			
2.	Existem responsabilidades legais claramente estabelecidas.	1	1	3	0	7	9	7	10	6	6	50	10	32	58	7,5																			
3.	A missão (reguladora) da CNEN é clara e é desempenhada na prática .	0	1	2	1	10	5	11	9	5	4	48	8	31	60	7,5																			
4.	A CNEN (como órgão regulador) é independente institucionalmente das indústrias que regula.	8	6	2	3	7	4	8	6	1	5	50	38	22	40	5,2																			
5.	A CNEN direciona-se para áreas de alto risco, prioriza assuntos sérios e não os triviais, fornece decisões consistentes em circunstâncias similares e é acessível e transparente ao público.	2	2	6	7	10	5	7	7	3	1	50	34	30	36	5,5																			
6.	A CNEN emite declarações sobre filosofia de segurança e estratégias reguladoras que são claras para seu pessoal, para as organizações operadoras e para o público.	7	4	10	3	9	7	3	3	2	1	49	49	33	18	3,9																			
7.	Existem papéis e responsabilidades claros e documentados dentro da CNEN para licenciamento, inspeção, revisão e avaliação (incluindo revisões periódicas) e "enforcement".	5	5	7	6	11	4	4	4	2	2	50	46	30	24	4,5																			
8.	A razão do tempo gasto com inspeções planejadas em relação ao tempo gasto com inspeções reativas é alto (Tip >>Tir).	4	0	2	1	11	3	6	12	5	3	47	15	30	55	6,9																			
9.	A CNEN tem a capacidade de executar revisões e avaliações independentemente das organizações operadoras, projetistas, fabricantes e engenheiros de projeto.	1	2	1	2	8	4	8	13	6	4	49	12	24	63	7,3																			
10.	Dentro da CNEN existe boa comunicação, troca de opiniões, entre inspetores e avaliadores de segurança.	3	3	9	5	8	2	9	5	3	1	48	42	21	38	5,2																			
11.	A CNEN planeja e prioriza seu trabalho, mas existe flexibilidade para alterar de acordo com as necessidades de segurança, de forma a permitir que os riscos maiores recebam a mais alta prioridade.	1	2	3	4	8	3	10	7	4	6	48	21	23	56	6,8																			
12.	Existe uma estabilidade ao longo do tempo (relativamente pouca mudança) em relação aos requisitos regulatórios exigidos (normas, exigências).	0	0	0	0	4	1	5	16	10	11	47	0	11	89	8,6																			
13.	O período existente entre a verificação da necessidade para um novo requisito regulatório e sua introdução é pequeno.	10	7	11	4	8	1	2	4	2	0	49	65	18	16	3,4																			
14.	As normas regulatórias, os guias regulatórios e os manuais de orientação internos para uso pelo pessoal são claros, completos e são regularmente revistos e atualizados de forma adequada.	7	9	10	6	10	2	5	1	0	0	50	64	24	12	3,2																			
15.	As organizações operadoras e outras agências são consultadas antes que normas regulatórias e guias sejam editados ou alterados.	2	1	0	1	7	4	6	10	9	7	47	9	23	68	7,8																			
16.	Existe pessoal técnico competente, com experiência e conhecimento adequados para executar os processos da CNEN, incluindo a execução de avaliação independente.	0	0	0	1	9	4	10	12	5	9	50	2	26	72	8,2																			
17.	A saída de pessoas do quadro técnico por ano (rotatividade) é menor que a rotatividade na instituição como um todo.	2	1	2	3	13	1	3	7	2	6	40	20	35	45	6,8																			
18.	Existe internamente uma boa gestão de qualidade.	20	4	7	2	6	8	3	0	0	0	50	66	28	6	2,2																			
19.	Existe uma gerência interna efetiva para assegurar que as políticas, estratégias e práticas são seguidas de uma forma consistente.	11	6	6	7	9	6	4	0	1	0	50	60	30	10	3,0																			
20.	A CNEN planeja o futuro avaliando possíveis desafios com tempo suficiente para ter os recursos necessários antes que os desafios ocorram.	14	4	10	4	8	10	0	0	0	0	50	64	36	0	2,1																			
21.	Existe capacidade para a CNEN financiar e gerenciar pesquisas e outros trabalhos executados externamente em áreas em que falta capacitação específica.	10	2	6	6	9	6	1	5	1	2	48	50	31	19	4,0																			
22.	Existe boa cooperação internacional para a preparação de normas, para comparação ("benchmarking") com as práticas nacionais e para o intercâmbio internacional de informações e de pessoal	1	0	5	2	12	4	12	3	6	5	50	16	32	52	6,9																			
23.	Decisões regulatórias são tomadas rapidamente quando existem riscos reais iminentes para a segurança	3	0	1	0	9	5	7	12	12	1	50	8	28	64	7,5																			
24.	A CNEN tem a capacidade de incrementar a cultura de segurança interna	1	4	4	4	5	6	10	8	5	3	50	26	22	52	6,3																			
25.	O trabalho planejado é terminado dentro do cronograma e do tempo previsto	3	9	3	6	13	4	4	2	3	1	48	44	35	21	4,4																			
26.	A CNEN consulta as organizações operadoras e outras partes interessadas ("stakeholders") sobre seu trabalho, especialmente em aspectos relacionados a pontualidade, qualidade e consistência de suas ações, incluindo as decisões regulatórias.	10	7	9	6	6	4	2	4	0	1	49	65	20	14	3,4																			
27.	A CNEN faz bom uso dos serviços administrativos e dos recursos humanos: planejamento de recursos humanos, desenvolvimento de recursos humanos e treinamento.	11	6	11	10	6	4	1	1	0	0	50	76	20	4	2,8																			
28.	Existem sistemas efetivos para utilização da experiência operacional passada ("feedback") e avaliação de incidentes.	9	2	12	4	8	6	3	5	1	0	50	54	28	18	3,8																			
29.	O tempo de reação da CNEN é pequeno entre a descoberta de uma prática insegura e a tomada de medidas regulatórias ou de exigência de cumprimento ("enforcement") . (rev.2)	3	2	4	5	9	1	9	9	6	1	49	29	20	51	6,1																			

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11.5 APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO E ENCAMINHAMENTO PARA A SELEÇÃO DE PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA

O apêndice traz o questionário que foi apresentado a 5 profissionais seniores da área de regulação nuclear para que avaliassem as propostas de melhoria sugeridas a partir do levantamento de situações percebidas como situações de problema. O Quadro E1 traz a pontuação dada a cada uma das propostas individualmente pelos respondentes, dentro da escala de 1 a 5 utilizada para pontuação.

Quadro E.1: Resultado do preenchimento dos questionários para seleção de propostas de ação para melhoria

PROPOSTA		RESPOSTAS			
N.	Descrição	Sistemicamente desejável	Culturalmente realizável	Politicamente exequível	Total pontos
1.1	Estabelecimento de uma política de regulação	3-5-5-5-5=23	4-3-5-3-4=19	4-4-5-3-4=20	62
1.2	Definição de um modelo ideal - visão para o futuro	4-5-5-4-5=23	3-4-5-5-5=22	2-4-5-3-4=14	59
1.3	Estabelecimento do uso de indicadores de eficácia	4-4-5-4-5=22	3-5-3-4-4=19	4-5-5-3-4=21	62
2.1	Alteração no processo de revisão das normas	4-5-5-1-5=20	2-4-5-3-5=14	5-5-4-2-5=21	55
2.2	Avaliação dos impactos de uma norma na regulação	4-5-5-5-5=24	2-4-3-3-5=17	4-4-3-3-4=18	59
2.3	Estabelecimento de guias regulatórios	4-5-5-5-4=23	2-3-5-4-5=14	4-4-5-3-4=20	57
2.4	Experiência operacional no estabelecimento de normas	4-5-5-5-5=24	3-5-5-3-5=21	2-4-5-3-5=17	62
3.1	Implantação de um sistema de gestão da qualidade	4-5-5-5-5=24	2-2-3-2-4=13	2-3-5-4-4=14	51
3.2	Utilização da experiência operacional passada	4-5-5-5-5=24	3-4-4-4-5=20	2-5-4-4-5=20	64
4.1	Implantação de sistema de informação sobre situação de processos	5-5-5-4-5=24	3-3-5-4-4=19	4-3-5-3-5=20	63
4.2	Implantação de sistema para informação para o público	4-4-5-3-5=21	3-4-3-4-5=19	5-4-3-3-4=19	59
5.1	Estabelecimento de mecanismos de cooperação	4-5-5-4-5=23	3-4-5-3-4=19	5-4-5-2-4=20	62
6.1	Melhoria das condições de gerência	4-5-5-5-5=24	2-4-2-3-4=15	3-5-5-4-4=21	60
7.1	Financiamento de pesquisas de interesse para a regulação	4-5-5-5-5=24	3-3-3-5-5=19	4-4-3-3-4=18	61
7.2	Utilização de consultorias técnicas	4-4-5-4-5=23	3-4-5-4-4=20	4-4-4-3-5=20	63
8.1	Estabelecimento de gestão estratégica de recursos humanos	4-5-5-5-5=24	3-3-2-4-4=16	5-3-1-3-4=16	56
9.1	Estabelecimento de estrutura de apoio específica	4-5-5-2-5=16	3-5-4-2-4=18	2-4-1-2-4=13	47
Totais de pontos		386	304	312	
médias		4,5	3,6	3,7	4,2

Rio de Janeiro, julho de 2005.

Prezado Respondente,

Em primeiro lugar, agradeço por ter aceitado participar deste trabalho.

Esse questionário será respondido somente por algumas pessoas que passaram por posições nas quais tiveram a oportunidade de ter uma visão mais ampla do órgão regulador, sua atuação e suas limitações. Nesse sentido, o convite para sua participação foi feito considerando que atende a essa condição.

O questionário faz parte de meu trabalho de tese, que objetiva trazer para a discussão propostas de melhoria para situações de problema no órgão regulador nuclear, como definidos segundo a ótica do analista/pesquisador. O termo situação de problema é utilizado porque, segundo a metodologia empregada como orientadora deste trabalho, em se tratando de situações que envolvem atividades humanas, não existem problemas e sim percepções de situações.

Para essa metodologia, uma situação de problema é a qual o analista considera que pode haver uma condição mais adequada ou mais confortável, segundo uma visão de mundo que ele tem, não significando necessariamente uma verdade, mas uma percepção baseada na experiência de vida de cada pessoa. Neste caso específico, as situações de problema foram derivadas de pesquisa realizada com técnicos do órgão regulador, de entrevistas, de análise de documentação disponível e de material de relacionamento entre usuários e o órgão regulador.

O questionário apresenta uma situação de problema seguida de uma ou mais propostas de ação que objetivam melhorar a condição da situação. Não aparecerão neste questionário, os temas e as questões que poderiam ser considerados mais desafiadores ou mais controversos. A metodologia propõe que propostas que tenham maior adesão são as que têm maior chance de sucesso, e que mudanças não radicais podem levar a uma gradativa melhoria da organização. O que solicitamos, como será visto em seguida, é que preencha graduações de concordância em relação às propostas apresentadas. Não são solicitados comentários ou justificativas, embora possam ser feitos, em folhas anexas, se desejar. O preenchimento deve ser feito baseado nas informações que tenha sobre as situações apresentadas e sua opinião sobre as propostas.

Existem, sem dúvida, outras questões que podem ser consideradas tão ou mais relevantes que as aqui apresentadas. As que estão presentes foram as que surgiram dos processos de levantamento de situação que empregamos e que, pela metodologia, devem ser abordadas de forma mais imediata.

Ivan Salati

Questionário para verificação da concordância com propostas para melhoria das atividades de regulação nuclear.

Objetivo: Esta pesquisa objetiva coletar a opinião de pessoas de reconhecido conhecimento a respeito da regulação nuclear sobre alternativas de melhoria desse processo. Por regulação nuclear entende-se o estabelecimento de regulamentos e as atividades de autorização (ou licenciamento) e controle (aí incluídas a fiscalização e medidas coercitivas). Essa opinião tem por objetivo estabelecer uma gradação de relevância entre as propostas aqui apresentadas.

Forma: questionário de respostas fechadas, gradação tipo escala de Lickert, de 1 a 5, significando menor concordância (1) para maior concordância (5)

Confidencialidade: esta pesquisa faz parte de um trabalho acadêmico e o autor garante o sigilo das informações aqui prestadas. Os resultados serão apresentados de forma impessoal e mesmo que, por qualquer motivo, o respondente seja identificado pelo autor, sua identidade será preservada em relação às respostas.

Conteúdo: São apresentadas alternativas de ação que pretendem representar propostas de melhoria parcial nas atividades exercidas. Ainda que em sua opinião possam existir outras necessidades mais relevantes ou mais urgentes, as alternativas propostas devem ser avaliadas com relação à capacidade de representarem de forma independente um aperfeiçoamento de qualquer grau no processo existente, de acordo com sua percepção.

Preenchimento: As propostas apresentadas devem ser classificadas quanto a três parâmetros:

- “sistemicamente desejável”: significa que a proposta contribui para um aperfeiçoamento das atividades de regulação nuclear.
- “culturalmente realizável”: significa que a proposta não se choca com a cultura existente na área e, portanto, não deverá sofrer, em sua opinião, rejeição por parte do corpo técnico ou administrativo responsável por sua adoção e execução.
- “politicamente exequível”: significa que, se houver a decisão de execução por parte de um nível de direção, a proposta não sofrerá resistências significativas externas ou por parte de outro nível de direção.

Tema 1 - Planejamento e coordenação organizacional

Situação de problema: O Órgão Regulador não tem políticas e estratégias de regulação explícitas, nem indicadores de desempenho voltados para a eficácia que permitam direcionar sua ação para áreas prioritárias da regulação. Com isso, a execução da regulação passa a ser a visão pessoal de cada agente, dificultando a coerência e a continuidade da ação.

Proposta 1.1 Estabelecimento de uma política de regulação

A política de regulação que será seguida pelo Órgão Regulador deve ser explicitamente definida, baseada na tradição da área e nas tendências mundiais. A política de regulação deve estabelecer princípios, estratégias e posturas do Órgão Regulador e de seus agentes para alcançar seus objetivos. Nessa política deverá ser estabelecido em quais casos a estratégia será prescritiva ou será de orientação. Deve definir o relacionamento com o Público, com os Regulados, com Outros Reguladores e com os Colaboradores. Deve definir quais as medidas a serem tomadas em relação a novas tecnologias. Deve também explicitar a responsabilidade de cada uma das partes, Regulados e Órgão Regulador, os critérios para conceder ou não licenças, a filosofia a ser adotada pelos agentes do Órgão Regulador. A política deve também definir, de forma justificada, quais informações devem ser consideradas sigilosas e quais ostensivas, e qual a responsabilidade do agente do Órgão Regulador. Dentro do Órgão Regulador, devem ser definidas formalmente as responsabilidades dos ocupantes de cada função, principalmente daquelas que são responsáveis pela assinatura de atos administrativos, seja por definição legal ou por delegação de competência. A formalização não deve ser uma limitação para sua adequação sempre que necessário.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exeqüível					

Proposta 1.2 Definição de um modelo ideal - visão para o futuro

Um modelo ideal de regulação deve ser discutido, analisado e definido, de forma que as medidas que sejam adotadas ao longo do tempo possam ser direcionadas para esse objetivo, ainda que as medidas necessárias para essa transformação não sejam de adoção imediata. Por exemplo, definir que se deseja adotar um alto grau de transparência significa que devem ser discutidas desde já quais informações que deverão estar disponíveis para o público e para os Regulados em um futuro próximo. Um modelo operacional também deve ser discutido, definindo, por exemplo, o uso de meios digitais nos processos de autorização e controle, de forma a agilizar seu processamento. Na definição do modelo podem ser eleitos um ou mais Órgãos Reguladores nacionais ou estrangeiros como referência total ou para uma área de atuação específica (*benchmarking*).

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exequível					

Proposta 1.3 Estabelecimento do uso de indicadores de eficácia

- Indicadores relacionados a causas

Devem ser estabelecidos indicadores relacionados às condições em que as atividades pelos Regulados estão sendo executadas, e que reflitam a eficácia com que a regulação está atuando. Esses indicadores devem antecipar eventos pela indicação de possíveis deteriorações de posturas e de cumprimento das disposições de regulação. Esses indicadores devem ser construídos por informações obtidas por meio das atividades de controle, principalmente as de inspeção e de auditoria, que apontam as não-conformidades da atuação dos Regulados. As informações devem ser obtidas dos relatórios de inspeção ou de auditoria. Os indicadores são valores agregados, que devem estar relacionados a cada um dos aspectos da atuação dos Regulados, verificáveis durante essas atividades de controle. Esses aspectos podem ser classificados em sistemas, procedimentos e competências. A finalidade dos indicadores não é atuar sobre o Regulado individual e sim mostrar a eficácia de medidas adotadas pelo Órgão

Regulador ou mostrar a deterioração de fatores ligados a requisitos em uma determinada área de atuação do Órgão Regulador.

Os valores dos indicadores devem estar associados a três fatores: risco potencial da não-conformidade, persistência sem correção da não-conformidade e dolo (ou propósito deliberado) do Regulado ao deixar que ocorresse a não-conformidade. Esses atributos devem ser montados previamente em uma escala que deve ter a maior simplicidade possível, evitando o excesso de detalhe que torne difícil sua utilização.

Os valores dos indicadores devem sugerir que as atividades estão ou não sendo realizadas dentro dos padrões desejados e permitir avaliar e sugerir melhorias para as atividades de regulamentação e para as atividades de controle.

- Indicadores de resultados

Devem ser estabelecidos indicadores relacionados a fatos já ocorridos e que podem ser considerados ligados a ações corretivas. Esses indicadores devem ser obtidos por acompanhamento dos níveis de dose ou de eventos significativos (acidentes, incidentes, eventos não-usuais), realizado por meio de rotinas implementadas.

Os indicadores relacionados a doses devem ser obtidos das doses para trabalhadores e para o meio ambiente medidas (ou avaliadas) e registradas para atividades reguladas. Essas doses podem ser obtidas do banco de dados de doses de trabalhadores, sob gestão do Órgão Regulador, e dos programas de monitoramento ambiental das instalações, também acompanhado pelo Órgão Regulador. As informações devem ser processadas, organizadas e acompanhadas para verificar sua evolução ao longo do tempo e comparação com variáveis de referência.

Os indicadores de eventos devem ser obtidos a partir de registro e análise de eventos relevantes, que devem estar categorizados por um sistema definido “a priori” e devem ser provenientes de sistemas de coleta e processamento desses eventos, já existentes no Órgão Regulador.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma gradação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exeqüível					

Tema 2 - Processos de autorização e controle - regulamentação

Situação de problema: As normas regulatórias estão em grande parte desatualizadas, uma vez que o Órgão Regulador não tem uma sistemática de atualização dessas normas e nem de análise de sua eficácia e de suas conseqüências para o setor regulado. O Órgão Regulador não edita guias regulatórios que possam servir de orientação para os Regulados.

Proposta 2.1 Alteração no processo de revisão das normas

Deve ser estabelecida uma periodicidade de revisão das normas a cada 5 anos no máximo, com o objetivo de provocar a revisão sistemática das mesmas. Deve ser designado também, para cada norma, um responsável pelo acompanhamento ao logo do tempo da evolução do campo objeto da norma, não somente no País, como também no cenário internacional. Para normas mais gerais, que envolvam mais de uma área de interesse, deve ser nomeado um responsável principal que pode se utilizar de outros especialistas para a coleta de informações e atualização em relação ao avanço do conhecimento e da tecnologia.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma gradação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exeqüível					

Proposta 2.2 Avaliação dos impactos de uma norma na regulação

A elaboração de uma norma deve ser feita de forma que se atente para as conseqüências que a mesma pode causar na área regulada, tanto no que se refere à sua eficácia, quanto aos impactos negativos que possa ter em relação às atividades que objetiva regular. Com essa finalidade deve ser preparado um processo estruturado pelo setor de normas. Na elaboração das normas, cada item acrescentado deve ser avaliado quanto ao resultado que se pretende alcançar com o mesmo no processo de regulação, bem como deve ser feita uma avaliação das possíveis alternativas e das conseqüências em termos de eficácia. Deve ser também avaliada a viabilidade técnica e econômica da medida proposta. Além da representatividade das partes afetadas pela regulação na

elaboração das normas, o que já é feito, deve ser instituída a consulta pública da norma, utilizando o Diário Oficial da União e a Internet como meio de divulgação, como é feito por outras instituições de Governo que têm poder regulador.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exequível					

Proposta 2.3 Estabelecimento de guias regulatórios

Deve ser criada a sistemática de emissão de guias regulatórios, como é feito por número significativo dos Órgãos Reguladores nucleares dos países desenvolvidos, que usam esse tipo de documento para orientação aos Regulados. Esses guias devem conter, de forma detalhada, os procedimentos e requisitos necessários para se obter autorização do Órgão Regulador para uma determinada atividade ou prática. Os guias não são compulsórios, uma vez que os Regulados podem obter a autorização de outra forma, desde que atendam aos requisitos definidos na norma que trata do assunto. Os guias regulatórios devem definir em detalhes a forma e o conteúdo necessário para que uma determinada solicitação de autorização seja aceita, facilitando o trabalho das duas partes, Regulado e Órgão Regulador.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exequível					

Proposta 2.4 Experiência operacional no estabelecimento de normas

Deve ser estabelecida uma rotina que colete, classifique e deixe disponível para análise todas as ocorrências do processo de autorização e controle que tiveram dificuldades de encontrar sua solução pelas normas existentes, de forma a constituir o acervo que deve ser uma das bases de discussão para a elaboração ou modificação de

normas. Enquanto a origem dos problemas e sugestões deve vir das áreas regulatórias operacionais, o acervo deverá ser mantido no setor responsável pela coordenação e elaboração das normas, com auxílio do responsável pelo acompanhamento da norma.

Estabeleça, em sua opinião, uma gradação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exequível					

Tema 3 Processos de autorização e controle – gestão da qualidade

Situação de problema: O aumento da demanda e da complexidade das exigências regulatórias não foi acompanhado por uma estruturação e modernização dos processos de autorização de controle. Embora exista na área nuclear uma tradição relacionada à gestão da qualidade, é necessário revisar a aplicação desses conceitos nos processos de autorização e controle e implantar um sistema formal de gestão da qualidade baseado em modelos atuais.

Proposta 3.1 Implantação de um sistema de gestão da qualidade

Deve ser estabelecido um programa para implantação de um sistema formal para gestão da qualidade dentro da área de autorização e controle, baseado em um dos modelos existentes, como, por exemplo, os modelos da ISO, da Fundação do Premio Nacional da Qualidade e do Programa da Qualidade no Serviço Público.

O programa deve iniciar com o mapeamento de todos os processos, utilizando essa fase para esquematizar os procedimentos, harmonizar os processos de análise, otimizar os fluxos de informação e preparar os manuais da qualidade. O processo de implantação deve utilizar consultores externos e internos, de modo a internalizar experiências de sucesso e possibilitar uma discussão mais aberta. Na formalização dos procedimentos devem ser utilizadas ferramentas de tecnologia de informação que evitem o excesso de mão de obra e de burocracia. Como estratégia, a implantação deve ser realizada por setores, de forma a que os exemplos de sucesso possam se constituir em fatores de incentivo para a implantação em outros setores. A utilização da tecnologia de informação como sistemas de documentação digital e *workflow* deve ser intensiva e deve acompanhar a implantação dos sistemas de gestão da qualidade.

Nesse processo devem ser documentadas e explicitadas as responsabilidades dos diversos agentes do Órgão Regulador no que se refere a atividades de licenciamento, fiscalização, inspeção, revisão e avaliação.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exequível					

Proposta 3.2 Utilização da experiência operacional passada

Deve ser estabelecido um processo que permita, a qualquer instante, recuperar informações relativas a fatos passados relacionados a instalações, equipamentos, eventos ou comportamentos referentes a atividades sujeitas a regulação. Isso significa que devem ser criados sistemas de coleta, armazenamento e recuperação de informações, voltados para esses fins.

Eventos significativos, como acidentes e incidentes, devem ser avaliados e suas causas pesquisadas, com a finalidade de subsidiar mudanças nos processos de autorização e controle, além de propiciar as correções necessárias no evento específico.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exequível					

Tema 4 - Participação das partes interessadas - comunicações e informações

Situação de problema: Apesar do grande esforço realizado nos últimos anos, a relação do Órgão regulador nuclear com os Regulados e com o Público é deficiente em termos de informações disponibilizadas. Ao contrário do que acontece com outros órgãos públicos, não existe a possibilidade de ser consultado o andamento de processos de forma direta, pela Internet. Além disso, são poucas as informações relacionadas à

transparência das atividades (como, por exemplo, informações sobre a situação das instalações nucleares) que são disponibilizadas por informativos de alcance amplo.

Proposta 4.1 Implantação de sistema de informação sobre situação de processos

Deve ser implantado um sistema utilizando tecnologia de informação que permita a disponibilização, via Internet, do andamento dos processos de autorização e controle para consulta pelos Regulados, e quando não envolver sigilo industrial ou comercial, pelo público.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exeqüível					

Proposta 4.2 Implantação de sistema para informação para o Público

Deve ser implantado um sistema via Internet com situação de operação todas as instalações nucleares e radiativas no País para acesso ao Público. Para as instalações nucleares, devem ser atualizadas com frequência pré-determinada as informações sobre monitoramento ambiental e sobre eventos relevantes. A implantação desse sistema de aumento de transparência das atividades deve ser precedida de uma discussão com os Regulados que terão expostas as informações sobre suas instalações.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exeqüível					

Tema 5 - Cooperação com Outros Reguladores

Situação de problema: A interação com Outros Reguladores é feita de forma pouco formal, não definida operacionalmente. Não foram estabelecidos procedimentos adequados para a interação com o IBAMA e com a Vigilância Sanitária. Não existem

procedimentos operacionais definidos para atuação junto com a Polícia Federal e com o Ministério Público em situações que essa ação conjunta seja necessária.

Proposta 5.1 Estabelecimento de mecanismos de cooperação

Devem ser estabelecidos mecanismos de cooperação com Outros Reguladores, de forma que os esforços possam ser direcionados para uma atuação mais eficaz dos diversos Reguladores. Devem ser definidas formas operacionais de atuação e de troca de informações com o IBAMA, com o sistema nacional de Vigilância Sanitária, com a Polícia Federal e com o Ministério Público.

No caso de infração por parte do Regulado, além das medidas a serem adotadas pelo Órgão Regulador, que incluem aquelas já determinadas na lei e na regulamentação, devem ser especificadas as ações que serão adotadas, quando, além de ferir a legislação específica, sejam colocados em risco a saúde da população e dos trabalhadores ou o meio-ambiente. Deverão ser definidos os processos básicos para as medidas em que seja necessário o uso de órgãos auxiliares para fazer cumprir a regulação, como o uso da Polícia Federal e uso do Ministério Público. Devem ser definidos também os casos em que será convocada a atuação de outros Órgãos Reguladores, como IBAMA, Anvisa, Ministério da Agricultura. Esses mecanismos devem ser permanentemente monitorados quanto ao seu funcionamento, para garantir que os recursos públicos e a eficácia do processo estão sendo otimizados.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exequível					

Tema 6 - Capacidade gerencial

Situação de problema: Não existe uma gerência interna efetiva para assegurar que as políticas, estratégias e práticas sejam seguidas de forma consistente. A deficiência é causada por fatores ligados à coordenação organizacional, à preparação gerencial, e, principalmente, às condições de exercício das funções gerenciais.

Proposta 6.1 Melhoria das condições de gerência

Com o objetivo de minimizar os problemas gerenciais existentes, em grande parte causados por fatores externos à organização, a forma como está sendo executada função de gerente deve ser revista. Para isso devem ser analisados e reformulados os sistemas que dão responsabilidade e instrumentos gerenciais aos ocupantes de posição de chefia e devem ser adotadas políticas de gestão coerentes para toda a área. O objetivo é que todo o Órgão Regulador tenha um padrão gerencial semelhante, que privilegie a autonomia gerencial, ao mesmo tempo em que atribua responsabilidade pelos resultados aos gerentes. Devem ser revistos os sistemas de gestão de recursos humanos e de gestão de recursos financeiros. Em relação à gestão de recursos humanos, devem ser revistos os sistemas de avaliação de desempenho, de controle de frequência e de treinamento de recursos humanos, de forma a se constituírem instrumentos de gestão. Devem ser realizados treinamentos específicos para os gerentes e seus substitutos. Nesses treinamentos devem ser discutidas as dificuldades existentes no atual cenário e meios de melhorar a capacidade gerencial dos ocupantes das funções.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma gradação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exeqüível					

Tema 7 - Dificuldade na obtenção de apoio técnico externamente

Situação de problema: Existe dificuldade em conseguir o apoio técnico externo necessário para fundamentar o Órgão Regulador em atividades de autorização e controle em que não tenha a competência interna necessária. Essa dificuldade vem da falta de recursos destinados a essa finalidade e dos entraves burocráticos existentes.

Proposta 7.1 Financiamento de pesquisas de interesse para a regulação

Devem ser estabelecidos recursos para o Órgão financiar pesquisas sobre temas ligados ao processo de autorização e controle. Essas pesquisas, mesmo quando patrocinadas em instituições pertencentes à mesma organização do Órgão Regulador, devem ser formalizadas. Devem ser adotadas medidas para evitar o conflito de

competência, de forma que o mesmo grupo de pesquisa não atenda ao Órgão Regulador e aos Regulados, a não ser quando isso seja acordado previamente. As pesquisas contratadas devem tratar de temas específicos, com a formulação clara do problema ou tema a ser investigado. A participação dos membros do Órgão Regulador nas pesquisas deve ser limitada, de modo a que seu envolvimento não interfira na decisão de destinação de recursos e nas prioridades. Deve ser estabelecido um código de ética para evitar que a decisão de destinação de recursos venha ser influenciada por outros fatores que não o do uso dos resultados.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma gradação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
Sistemicamente desejável					
Culturalmente realizável					
Politicamente exeqüível					

Proposta 7.2 Utilização de consultorias técnicas

Devem ser estabelecidos recursos para utilizar consultorias técnicas externas quando necessário. Deve ser estabelecido pela área administrativa um guia de orientação para que essas contratações possam ser feitas dentro dos processos legais e de forma ágil, de modo a não prejudicar o andamento dos processos que necessitam desses pareceres. À gestão do Órgão Regulador cabe prever com antecedência, sempre que possível, a necessidade dessas consultorias.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma gradação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
sistemicamente desejável					
culturalmente realizável					
politicamente exeqüível					

Tema 8 - Gestão de recursos humanos

Situação de problema: Não existe uma política e uma estrutura de gestão de recursos humanos claramente definidas que levem em conta as necessidades presentes e futuras do Órgão Regulador e que faça um planejamento voltado para as demandas do Órgão

Regulador. Existem áreas nas quais falta no País competência especializada para servir ao Órgão Regulador em suas atividades.

Proposta 8.1 Estabelecimento de gestão estratégica de recursos humanos

Deve ser estabelecida a gestão estratégica dos recursos humanos. Isso significa uma permanente avaliação das necessidades em função das demandas futuras e presentes, da capacidade disponível e das perdas previstas. Essa informação deve ser utilizada para o estabelecimento de programas de preparação, treinamento e reposição de pessoal com base nas competências requeridas no presente e no futuro. Devem ser estabelecidos sistemas de gestão de perfis de competência, incluindo a criação de bancos de talentos, que permitam que sejam acessados os profissionais melhor preparados para atuar nos processos de autorização e controle, especialmente em situações de crise.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma graduação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
sistemicamente desejável					
culturalmente realizável					
politicamente exequível					

Tema 9 - Gestão de recursos de infraestrutura

Situação de problema: A gestão dos recursos de infra-estrutura não prioriza as questões do Órgão Regulador, uma vez que está dividida pelas prioridades de outras áreas que também demandam sua atenção. Falta à área administrativa um maior conhecimento da importância das atividades de autorização e controle e das consequências no atraso de sua execução.

Proposta 9.1 Estabelecimento de estrutura de apoio específica

Deve ser estabelecida no Órgão Regulador uma estrutura administrativa específica para a área de autorização e controle, capaz de dar a devida prioridade para os processos administrativos que tenham a ver com a atividade-fim, sem a concorrência com outras áreas de igual ou maior influência político-administrativa. Para isso devem ser analisados quais os processos administrativos e de apoio que impactam diretamente na atividade-fim. Os componentes dessa área devem estar orientados para a finalidade

de suas ações e para as conseqüências do bom desempenho das mesmas. Essa estrutura administrativa voltada para o apoio à regulação deve ser estabelecida formalmente, com autonomia para resolver os temas de que esteja encarregada.

Estabeleça, de acordo com sua opinião, uma gradação para a proposta:

A proposta é:	Pouco.....Muito				
	1	2	3	4	5
sistemicamente desejável					
culturalmente realizável					
politicamente exeqüível					