

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA, GESTÃO DE  
NEGÓCIOS E MEIO-AMBIENTE - LATEC  
MESTRADO PROFISSIONAL EM SISTEMAS DE GESTÃO**

**SALOMÃO MIGUEL JOÃO JABBOUR**

**Impacto da Presença do Estado no Processo de  
Certificação de Produtos**

Niterói

2003

**SALOMÃO MIGUEL JOÃO JABBOUR**

**IMPACTO DA PRESENÇA DO ESTADO NO PROCESSO DE  
CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense, como requisito para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Sistemas de Gestão pela Qualidade Total.

Orientador: FERNANDO TOLEDO FERRAZ, DSc

Niterói

2003

XXXX Jabbour, Salomão Miguel João

Impacto da Presença do Estado no Processo de  
Certificação de Produtos – Niterói:[s.n.], 2003

xxx de páginas.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal  
Fluminense, 2003.

Bibliografia: p: XX – XX

I. I.

XXX XXX.XXXX

SALOMÃO MIGUEL JOÃO JABBOUR

IMPACTO DA PRESENÇA DO ESTADO NO PROCESSO DE  
CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS

Dissertação apresentada ao Programa de  
Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão da  
Universidade Federal Fluminense, como requisito  
para obtenção do Grau de Mestre. Área de  
Concentração: Sistemas de Gestão pela Qualidade  
Total.

Aprovada em dezembro de 2003

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Fernando Toledo Ferraz, DSc  
UFF

---

Profª. Márcia Mota Pimenta Velloso, DSc  
UFF

---

Prof. Ubirajara Quaranta Cabral, DSc  
INT

Niterói

2003

**Dedico esta obra aos meus antepassados: Maria e Elias, meus pais; Saada e Salomão, meus avós, que atravessaram os mares e, com sabedoria, escolheram para si um destino e para mim um país.**

**Amaram seu destino e me ensinaram a amar meu país.**

## AGRADECIMENTOS

Ao Inmetro, pelo apoio recebido durante o curso.

À UFF, pelo conhecimento adquirido

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando Toledo Ferraz, pelo seu trabalho e pela sua confiança no meu trabalho.

Ao amigo Erasmo Flávio Moreno Martins que me incentivou e viabilizou a minha participação neste mestrado.

À colega Margareth Lafin, pelas oportunidades de crescimento profissional.

À colega Regina Alves Vimercati pelo apoio diário e por compartilhar comigo sua experiência profissional.

“Seria talvez preciso também renunciar a toda uma tradição que deixa imaginar que só pode haver saber onde as relações de poder estão suspensas e que o saber só pode desenvolver-se fora de suas injunções, suas exigências e seus interesses. Seria talvez preciso renunciar a crer que o poder enlouquece e que em compensação a renúncia ao poder é uma das condições para que se possa tornar-se sábio. Temos antes que admitir que o poder produz saber ( e não simplesmente favorecendo-o porque o serve ou aplicando-o porque é útil); que poder e saber estão diretamente implicados; que não há relação de poder sem constituição correlata de um campo de saber, nem saber que não suponha e não constitua ao mesmo tempo relações de poder.” (FOUCAULT, 1988, pp.29-30)

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>2 O MEDIR .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>3 NORMALIZAÇÃO .....</b>  | <b>22</b> |
| 3.1 O NORMAL .....   | 25        |
| 3.2 O QUE É UMA NORMA? .....                                       | 27        |
| 3.3 NÍVEIS DA NORMALIZAÇÃO .....                                   | 27        |
| 3.4 O PORQUÊ DA NORMALIZAÇÃO .....                                 | 32        |
| <b>4 QUALIDADE .....</b>   | <b>36</b> |
| <b>5 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E SEUS MECANISMOS .....</b>         | <b>40</b> |
| 5.1 PONDERAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE .....            | 51        |
| 5.2 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE NA ISO – ISO CASCO .....             | 55        |
| 5.3 COMO FUNCIONA A AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE? .....               | 57        |
| <b>5.3.1 Quanto ao agente econômico.....</b>                       | <b>58</b> |
| <b>5.3.2 Quanto à aplicação da avaliação da conformidade .....</b> | <b>60</b> |
| <b>5.3.3 Acordos de mútuo reconhecimento .....</b>                 | <b>61</b> |
| <b>5.3.4 Credenciamento e designação .....</b>                     | <b>62</b> |
| 5.4 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE .....                  | 65        |
| <b>5.4.1 Certificação .....</b>                                    | <b>65</b> |
| 5.4.1.1 Certificação de produtos, processos ou serviços .....      | 66        |
| 5.4.1.2 Certificação de sistemas de gestão .....                   | 73        |
| 5.4.1.3 Certificação de pessoal .....                              | 78        |
| <b>5.4.2 Declaração do fornecedor .....</b>                        | <b>78</b> |
| <b>5.4.3 Inspeção .....</b>  | <b>80</b> |
| <b>5.4.4 Etiquetagem .....</b>                                     | <b>81</b> |
| <b>5.4.5 Ensaio .....</b>  | <b>83</b> |
| 5.5 MARCAS DE CONFORMIDADE .....                                   | 84        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>6 METODOLOGIA .....</b>   | <b>86</b>  |
| 6.1 O PROBLEMA .....   | 88         |
| 6.2 QUESTÕES .....   | 89         |
| 6.3 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO .....  | 90         |
| <br>   |            |
| <b>7 O ESTADO E A CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS NO BRASIL .....</b>                 | <b>91</b>  |
| 7.1 O ESTADO NA CRIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA .....                   | 91         |
| <b>7.1.1 Metrologia e ensaios .....</b>  | <b>94</b>  |
| <b>7.1.2 Normalização .....</b>  | <b>95</b>  |
| <b>7.1.3 Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade .....</b>             | <b>95</b>  |
| <b>7.1.4 Inserção internacional .....</b>                                      | <b>96</b>  |
| 7.2 ABRANGÊNCIA DAS AÇÕES DO ESTADO .....                                      | 97         |
| 7.3 IDENTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DE REGULAMENTAÇÃO .....                       | 99         |
| <b>7.3.1 Regulamentação da certificação de interruptores .....</b>             | <b>100</b> |
| <b>7.3.2 Regulamentação da certificação de disjuntores .....</b>               | <b>104</b> |
| <b>7.3.3 Regulamentação da certificação de reatores .....</b>                  | <b>105</b> |
| <b>7.3.4 Regulamentação da certificação de cabos e cordões flexíveis .....</b> | <b>107</b> |
| <b>7.3.5 Regulamentação da certificação de fios e cabos .....</b>              | <b>108</b> |
| <b>7.3.6 Regulamentação da certificação de estabilizadores .....</b>           | <b>110</b> |
| 7.4 VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE .....  | 112        |
| 7.5 CRIAÇÃO DE CULTURA .....   | 115        |
| <br>   |            |
| <b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>  | <b>117</b> |
| <br>   |            |
| <b>9 OBRAS CITADAS .....</b>   | <b>120</b> |

## RESUMO

Neste trabalho foi estudada a atuação do Estado no processo de certificação de produtos. Foram enfocadas as bases da certificação de produtos, desde o estabelecimento das unidades de medida, passando pela normalização e a qualidade. Para melhor entendimento da atividade de certificação, foram estudados também os outros mecanismos de avaliação da conformidade existentes.

Os componentes da infra-estrutura tecnológica necessária à consecução da certificação de produtos foram estudados e exemplificados por meio da identificação de ações do Estado no sentido de prover esta infra-estrutura.

Por meio de sucessivas iniciativas do Estado foi demonstrado que a cultura da qualidade está implantada, tornando as empresas brasileiras cada vez mais competitivas.

Palavras-chave: Certificação, Avaliação da Conformidade, Produto

## ABSTRACT

This work deals with the performance of the State in the process of product certification. The basis for product certification were focused, starting with the establishment of measurement units, going through standardization and quality. For better understanding the certification activity, the other existing conformity assessment mechanisms were also studied.

The components of the technological infrastructure necessary for conducting the product certification activity were studied and exemplified through identifying the actions carried out by the State in order to provide this infrastructure.

Through successive actions carried out by the State it were demonstrated that the culture of quality is present turning the brazilian companies into competitive companies.

Key words: Certification, Conformity Assessment, Product.

## **1 INTRODUÇÃO**

A presente obra trata do impacto da presença do Estado no processo de certificação de produtos.

São descritos os sucessivos “movimentos” que viabilizaram a avaliação da conformidade, quais sejam: a medição, a normalização, a qualidade e a certificação. Estes “movimentos” não ocorreram na ordem em que são abordados neste trabalho. A seqüência adotada é uma abordagem didática para a dissecação da avaliação da conformidade, de modo a situar na teoria a certificação de produto, objeto desta pesquisa, abordado a posteriori. Os “movimentos” aqui abordados ocorreram concomitantemente: o homem sempre mediu, há muito normaliza seus atos por meio de rituais, sempre escolheu para si o melhor e sempre buscou a melhor maneira para conduzir suas atividades.

A atividade de avaliação da conformidade tem como uma de suas modalidades a certificação, que tem por base conceitos da qualidade; é viabilizada pelo resultado da atividade de normalização [sem normas não há certificação] e, se vale de medições como ferramenta básica para os ensaios laboratoriais.

Visa este trabalho explicitar aspectos da atuação do Estado no tocante à certificação de produtos. Estes aspectos abrangem basicamente estabelecimento da infra-estrutura tecnológica necessária a esta atividade e os resultados decorrentes desta atuação.

A revisão bibliográfica necessária à contextualização da pesquisa realizada nesta dissertação está contida nos capítulos de 1 a 6.

O que segue nos outros capítulos procura demonstrar que a natureza serviu de inspiração para o homem criar sistemas e padrões visando regular sua vida e suas realizações. Talvez tenha se inspirado o homem na natureza, que possui seus padrões.

Como um dos elementos destes sistemas veio a necessidade de medir (capítulo 2); sistemas de medidas foram estabelecidos e padrões destas medidas foram materializados

possibilitando ao homem contar quantidades. Associada ao contar quantidade havia a necessidade de medir qualidade ou estabelecer parâmetros da qualidade.

Seria a normalização uma maneira do homem imitar a natureza? Na natureza toda consequência se dá a partir de causas tratadas por leis imutáveis. No capítulo 3 tratar-se-á da normalização, do estabelecimento do normal. A norma seria o caminho a ser percorrido para manutenção e alcance de um objetivo com desvios toleráveis estabelecidos.

O medir e o controlar são elementos que possibilitam o estabelecimento de sistemas da qualidade. No capítulo 4 será dada ênfase à qualidade e a criação de sistemas.

O controle da qualidade evoluiu para diversos mecanismos formais de controle reunidos sob a denominação de avaliação da conformidade. No capítulo 5 serão descritos os mecanismos consagrados ora existentes de avaliação da conformidade.

Os produtos objetos de pesquisa nesta dissertação (capítulo 7) obedeceram ao recorte referente à certificação de produtos, enfocando as instalações elétricas, seus componentes e aparelhos elétricos. A certificação é uma das modalidades de avaliação da conformidade.

## 2 O MEDIR

“Muitas vezes ouvimos que a ciência é uma força revolucionária que impõe novas idéias radicais à história humana, dando nova forma a atos corriqueiros, alguns tão habituais que mal notamos. Medir é um dos nossos atos mais corriqueiros. Falamos sua língua sempre que trocamos informações precisas ou negociamos objetos com exatidão. Exatamente esta ubiqüidade, porém, torna invisível a medição. Para serem eficazes, os padrões precisam operar como um conjunto de suposições compartilhadas, o ponto indiscutível de onde se parte para elaborar acordos e fazer distinções. Portanto, não admira que a medida seja para nós algo óbvio e banal. Entretanto, o uso que uma sociedade faz de suas medidas expressa sua noção de equidade. Por isso a balança é um difundido símbolo de justiça. A advertência se encontra no Antigo Testamento: ‘Não cometeréis injustiça no juízo, nem na vara, nem no peso, nem na medida. Tereis balanças justas, pesos justos, um efá justo, e um hin justo.’ Nossos métodos de medição definem quem somos e o que valorizamos.” (ALDER, 2002, pp..13-14)

O homem sempre mediu, mesmo não dispondo de instrumentos de medir, de padrões ou de unidades de medidas. Contar é uma forma de medição. O que não podia ser contado era adjetivado: grande, longo, pesado, pequeno, baixo, leve, forte, fraco, claro, escuro.

A substituição de um conhecimento qualitativo por um conhecimento quantitativo é expressa por um número que representa sua medida. [...] O número contábil distingue-se, porém, do número métrico; enquanto o número que conta serve simplesmente para recensar objetos isolados, o número que mede supõe os objetos divididos em partes equivalentes a um objeto da mesma espécie, tomado como unidade, para verificar quantas vezes este último está contido no primeiro. [...] A quantidade é a qualidade [adjetivo] medida. (INMETRO, [1980?], p.2-3)

“Ao longo da história, em muitas épocas, a autoridade pública logrou unificar as unidades de medida dentro das fronteiras de sua jurisdição. O poderio de certos impérios conseguiu razoável uniformização até regiões distantes, sujeitas a seu domínio ou influência.” (INMETRO, [1980?], p. 17)

As medidas são uma conseqüência da queda do homem, uma invenção humana para um mundo fora do Éden, onde reinam a escassez e a desconfiança, e a labuta e a troca são o nosso destino. As medidas são mais que uma criação da sociedade.

Como resultado de anos de negociações sobre a maneira correta de efetuar trocas, seu uso contínuo reafirma nossos vínculos sociais e define nossa noção de comércio justo. (ALDER, 2002, p. 373)

Legislar sobre medidas é uma das atribuições principais do Estado, tanto que, por decreto da Assembléia Nacional Constituinte Francesa, menos de um mês após a queda da Bastilha, “em 4 de agosto de 1789, os privilégios e rendas feudais, assim como os sistemas de pesos e medidas a eles associados, foram suprimidos de um só golpe” Dias (1998, p.18). Já a partir de maio de 1790 começaram os esforços para o estabelecimento de um sistema universal de medidas. Em 1799 foi sancionado o sistema métrico e os novos padrões foram reconhecidos legalmente. Finalmente em 1837 foi consolidado, na França, o uso compulsório e exclusivo do sistema métrico. (DIAS,1998, p.22)

Os painéis abaixo, criados entre 1800 e 1801(Floreal, ano IX ao Brumário, ano X), referentes à fabricação de pesos e de medidas, corresponderam à preocupação do governo francês de expandir o conhecimento das novas medidas e de uniformizar sua fabricação. Uma grande quantidade de gravuras foram utilizadas na divulgação com a finalidade de familiarizar o público com as novas medidas.

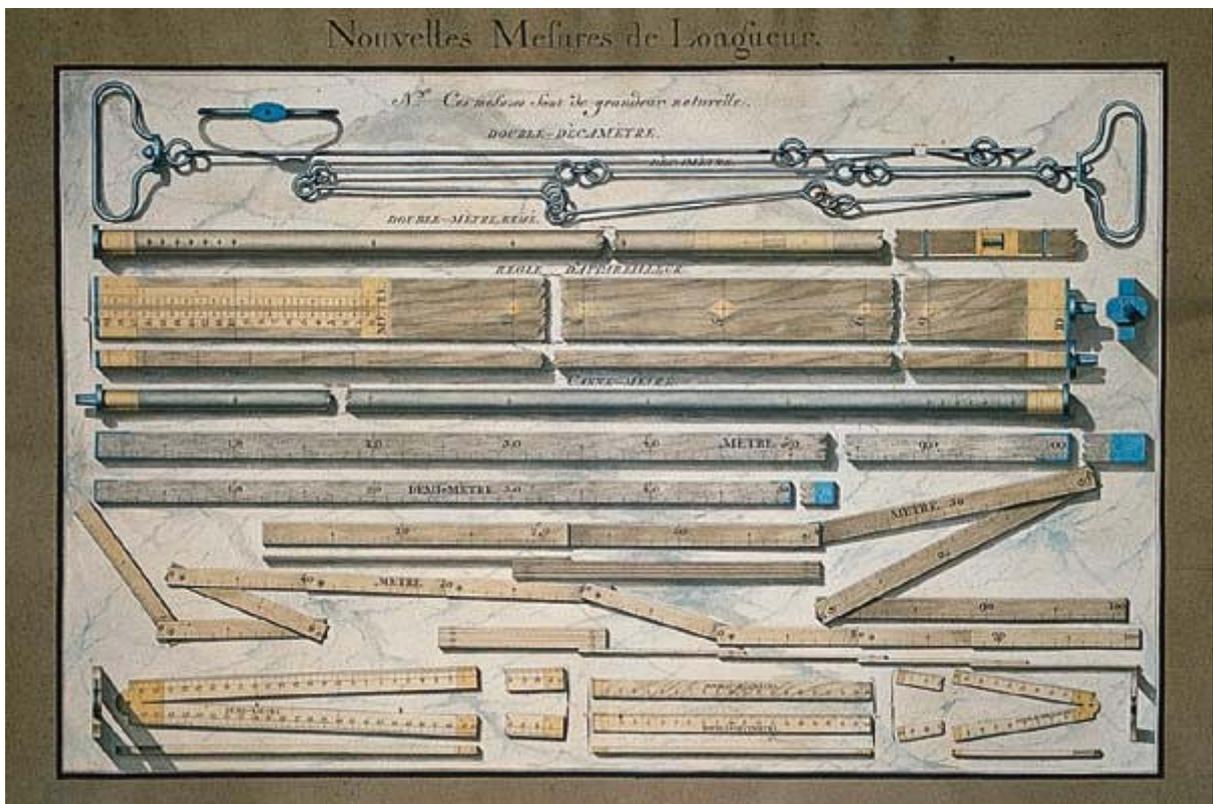


Figura 1 – Novas medidas de comprimento  
Fonte: Biblioteca Nacional Francesa

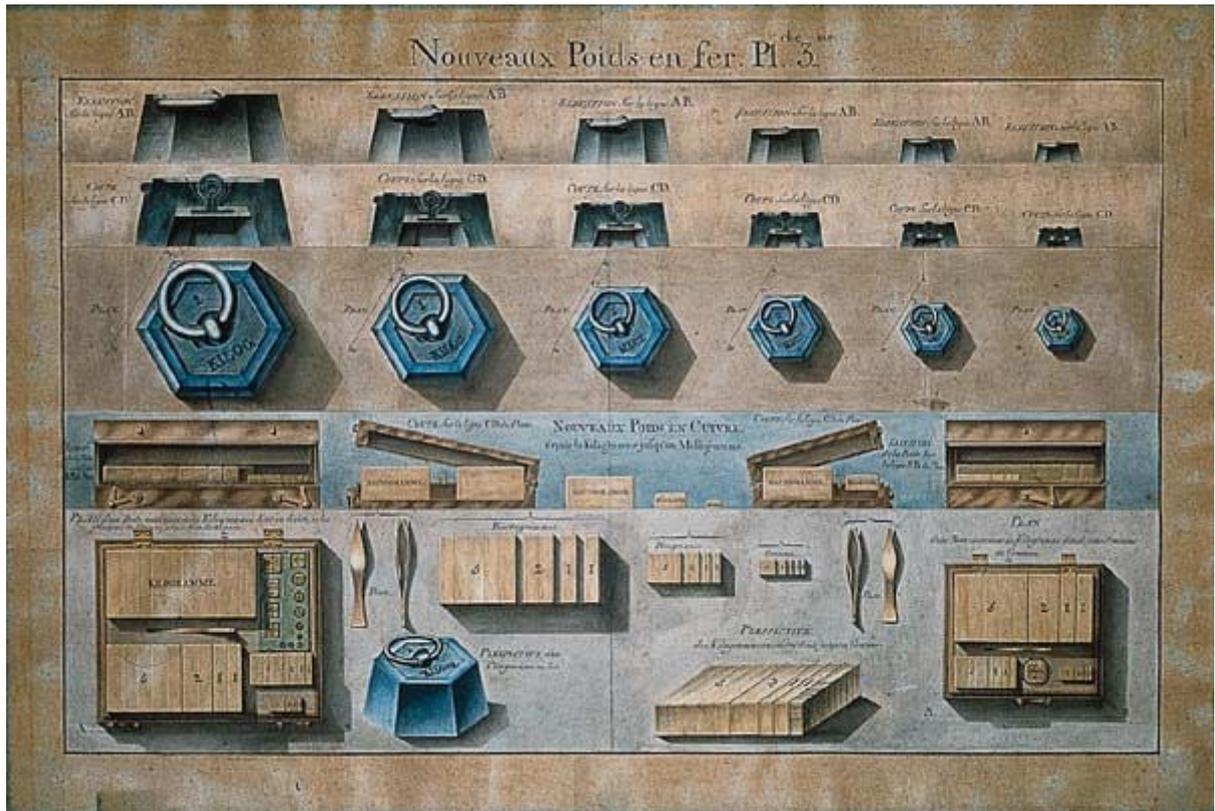


Figura 2 – Novos pesos em ferro  
 Fonte: Biblioteca Nacional Francesa

O padrão da jarda foi sancionado pelo parlamento inglês em 1855, e a libra adotada em 1853.

Segundo Dias (1998, p.25), a adoção em Portugal do sistema decimal francês foi recomendada em 1813 pela Comissão Central de Pesos e Medidas, embora conservasse a nomenclatura das antigas unidades de medida portuguesas:

“A unidade de comprimento continuaria a ser a vara, mas agora definida como a décima milionésima parte do quarto do meridiano terrestre, ou seja, como um metro. Nesse sistema, 10 varas equivaleriam a uma agulhada, 1000 varas a uma milha[...]. A unidade de capacidade seria a canada, equivalente ao cubo do décimo da vara[...]. A principal unidade de massa continuaria sendo a libra, definida agora como o peso de uma canada de água destilada, no máximo de sua densidade.”

Em 1814 foram confeccionados, por determinação da Comissão Central de Pesos e Medidas, pelo Arsenal do Exército, trezentos jogos de padrões de medida tendo por base os padrões recebidos de Paris em 1802. Estes padrões de medida ostentavam as insígnias e armas reais e as datas de fabricação. (DIAS, 1998, p.25)

“Em 5 de novembro de 1816, D. João expediu um aviso através do qual manifestava à Comissão Central de Pesos e Medidas a satisfação com o resultado dos trabalhos

por ela encetados, participando também o recebimento , na Corte do Rio de Janeiro, de duas caixas com padrões[...]. O processo de independência do Brasil veio, contudo, interromper sua distribuição”. (Dias, 1998, p.25)

“Cândido de Azeredo Coutinho, antigo diretor da Casa da Moeda, teria descoberto um conjunto destes padrões e relatado o acontecimento na edição de 8 de outubro de 1866 do Jornal do Commercio: De um ato até hoje desconhecido, do Governo do Príncipe Regente, o Sr. D. João: acabo de encontrar na tesouraria da casa da moeda uma pequena caixa vinhático, a qual, além de guarnecida de latão, tem na parte superior da tampa uma chapa do mesmo metal, com a seguinte inscrição: uniformidade e dependência natural e decimal de pesos e mediadas imperando o Príncipe Regente D. João. Ano de Ch.18. Aberta a caixa deparei com padrões de um novo sistema de pesos e medidas fabricados no Arsenal do Exército de Lisboa.” (DIAS, 1998, p. 211)

A adoção definitiva do sistema métrico decimal em Portugal, com suas unidades e nomenclatura se daria em 1852 e a compulsoriedade ocorreria em 1872. (DIAS, 1998, p.25)

Na época da independência, as unidades de medida que vigoravam no Brasil eram as do antigo sistema português.

A constituição de 1824 atribuía ao Poder Legislativo o estabelecimento de padrões de pesos e medidas. “O poder Legislativo é delegado à Assembléia Geral, [...] as atribuições da Assembléia Geral são: [...] determinar o peso, valor, inscrição, tipo, e denominação das moedas; assim como o padrão dos pesos e medidas.” (ARMITAGE,1977, p.86)

Em 1830, Cândido Batista de Oliveira propõe em sessão da Câmara dos Deputados a adoção imediata do sistema métrico francês. Seu projeto previa a compra de padrões na França. Este projeto, no entanto, não logrou êxito.

Uma comissão com a finalidade de aperfeiçoar os sistemas de pesos e medidas e monetário foi constituída por decreto em 8 de janeiro de 1833 e o próprio Cândido Batista de Oliveira dela fazia parte por requisição do ministro da fazenda. O trabalho da comissão se concentrou na “tentativa de definição dos padrões nacionais unificados, que, então, servissem para o estabelecimento de tábuas de conversão adequadas às realidades do comércio internacional.” (DIAS, 1998, p.41)

A unidade de comprimento adotada em todo o império, a vara, foi definida como onze décimos do metro, e assim, a vara seria relacionada às medidas empregadas em outros países através do metro. O marco era a unidade de massa e valia a metade da libra troy inglesa. Uma arroba era equivalente a 64 marcos. A canada e o alqueire eram, respectivamente, medidas de capacidade para líquidos e secos. A canada equivalia a 128 polegadas cúbicas e o alqueire a 1744 polegadas cúbicas.

“A perspectiva conservadora dos trabalhos da Comissão definia-se perfeitamente em seu encerramento [em 1834] [...] que reitera que seu objetivo não foi propor um novo sistema de medidas, julgado fora da alçada da Comissão e inviável em termos práticos, mas sim uma forma de uniformizar o sistema vigente, relacionando-o ao sistema métrico.” (DIAS, 1998, p.42)

A metrologia no Brasil se manteve no patamar estabelecido em 1834 até que Cândido de Oliveira apresentou nova proposta visando a reforma do sistema de pesos e medidas. Sua proposta incluía a implantação gradual ao correr de dez anos, durante os quais o sistema métrico seria introduzido no ensino básico de matemática, teria seu uso efetivado nas repartições governamentais e contaria com tabelas de conversão para as antigas medidas.

Em 26 de junho de 1862, a Lei Imperial nº 1157 substituiu todo o sistema de pesos e medidas do Império pelo sistema métrico francês, tendo sido observados os termos propostos por Cândido de Oliveira.

Em 1872 foram baixados regulamentos definindo os padrões de aferição, as tolerâncias de erro, as características físicas dos padrões e os tipos de balanças permitidos. Foram estes regulamentos os Decretos nº 5.089, de 18 de setembro e nº5169, de 11 de dezembro.

O Brasil figurou entre os signatários da Convenção do Metro, havida em 20 de maio de 1875. A ratificação deste tratado pelo Brasil se deu somente em 6 de outubro de 1921 com sua nova adesão à Convenção do Metro.

“A lei metrológica de 1862 prevaleceu no Brasil por longo tempo, por quase oito décadas, até 1938, com resultados bastante efetivos. Todavia, por inexistência de um órgão coordenador que atuasse em âmbito Nacional, os serviços metrológicos do país, na vigência das leis do século passado [século XIX], não chegaram a ser plenamente satisfatórios. Pelo contrário, com o passar do tempo foram entrando em decadência. De tal modo que, já no presente século [século XX], ressalvadas exceções, em grande maioria dos casos ficou subsistindo apenas a cobrança das taxas de aferição, sem que os correspondentes ensaios de verificação continuassem a ser prestados efetivamente, uma vez pagas as taxas...” (INMETRO, [1980?], p.36)

O Ministério da Indústria e Comércio propôs a ampliação da execução da legislação imperial de 1862 em texto publicado no Diário Oficial em 1º de dezembro de 1933 e esta seria a primeira modificação da legislação metrológica feita pela República. Aos estados e municipalidades foi atribuído o exercício da metrologia legal, ou seja, a fiscalização de medidas e instrumentos. Os padrões nacionais seriam mantidos pelo Instituto Nacional de Padrões a ser criado. Este instituto, no entanto, não teria autoridade para impor os padrões ao

setor produtivo privado. Este setor adotaria os padrões espontaneamente. O governo federal poderia tornar tais padrões obrigatórios apenas nos serviços governamentais. Esta primeira formulação para a organização metrológica federal previa um organismo estritamente metrológico, com atividades estritamente científicas, mas a grande preocupação residia no residia na estruturação de um aparato geograficamente disperso para a realização das atividades de metrologia legal. (DIAS, 1998, p.105)

Em avaliação feita pelo engenheiro do IPT, João Luiz Meiller :

“Quanto ao controle oficial de pesos e medidas, para darmos uma idéia do que é no nosso país, basta citar três fatos seguintes, A lei, as instruções e o regulamento ainda em vigor datam respectivamente de 1862 e 1872. Os padrões públicos ou legais, a que a lei se refere, se algum dia existiram, não existem mais, e ainda que existissem motivariam sérias dúvidas quanto à sua conservação e constância. Com pouquíssimas exceções (cidades do Rio de Janeiro e São Paulo, e alguns outros centros adiantados do país) a aferição de pesos e medidas consiste única e exclusivamente na arrecadação de uma taxa. Em resumo, tanto a metrologia oficial como a metrologia técnica estão na infância entre nós.” (DIAS ap. MEILLER, 1936, p.13)

Em 1935, o controle dos instrumentos de medir utilizados no comércio era exercido, no Rio de Janeiro, pela Sub-diretoria Fiscal da Secretaria Geral do Gabinete do Prefeito do Distrito Federal, conforme atesta o documento de aferição de um metro utilizado em um armarinho.[figuras 3 e 4]

O Decreto-lei nº 592 de 4 de agosto de 1938 promulgou nova legislação metrológica, que veio no bojo da reforma administrativa realizada por Vargas em 1936. Esta legislação estabeleceu como sistema legal de medidas no Brasil o sistema definido pelas Conferências Gerais de Pesos e Medidas e, dentre outras providências, estabeleceu uma hierarquia de padrões, sendo que os padrões primários seriam mantidos no Instituto Nacional de Tecnologia – INT. Os Órgãos executivos da política metrológica seriam o Instituto Nacional de Tecnologia, a Comissão de metrologia e o Observatório Nacional do Rio de Janeiro.

O Decreto nº 4257 de 6 de junho de 1939 viria a regulamentar o Decreto nº 592, definindo o sistema métrico decimal como o sistema legal de unidades de medida, os tipos de padrões legais de unidades de medida, os critérios para aprovação de instrumentos de medir, condições para definição de fraude por meio do estabelecimento de tolerâncias de erro nas medições e metodologia para indicação da quantidade de qualquer mercadoria embalada, delegação a órgãos estaduais, municipais e fabricantes, exame e verificação de instrumentos de medir expostos ou em uso, capacitação em metrologia para técnicos que se ocupariam de funções metrológicas [fiscais, aferidores e auxiliares metrológicos], divulgação por meio de

preleções anuais obrigatórias, a cargo do INT, sobre a importância da metrologia em todo curso de instrução, primário ou de física. Ficou estabelecido que o equipamento de órgãos e a

Prefeitura do  Districto Federal  
**A FERICÃO**

Nº 0083 *A* Rs. *16* \$ *600*

O Snr. *Salomão M. Nogueira*  
 estabelecido á rua *C. Pezempim*  
 n.º *958* pagou nesta Delegacia a quantia de  
*dezesseis mil e seiscentos*  
 correspondente ao seguinte: *1 metro*

|                            |           |               |
|----------------------------|-----------|---------------|
| Aferição . . . . .         | <i>12</i> | \$ <i>000</i> |
| Locomoção . . . . .        |           | \$            |
| Taxa . <i>5%</i> . . . . . |           | \$ <i>800</i> |
| Expediente . . . . .       | <i>3</i>  | \$ <i>600</i> |
| 20% <i>M.</i> . . . . .    |           | \$ <i>200</i> |
|                            |           | <hr/>         |
| Rs. . . . .                | <i>16</i> | \$ <i>600</i> |

Delegacia Fiscal da Prefeitura na ..... circums-  
 crição (*Aguias* .....).  
 Em *13* de *8* de 193*5*  
 O Delegado Fiscal,  
*Carce*

Figura 3 - Certificado de aferição de metro datado de 1935 – anverso

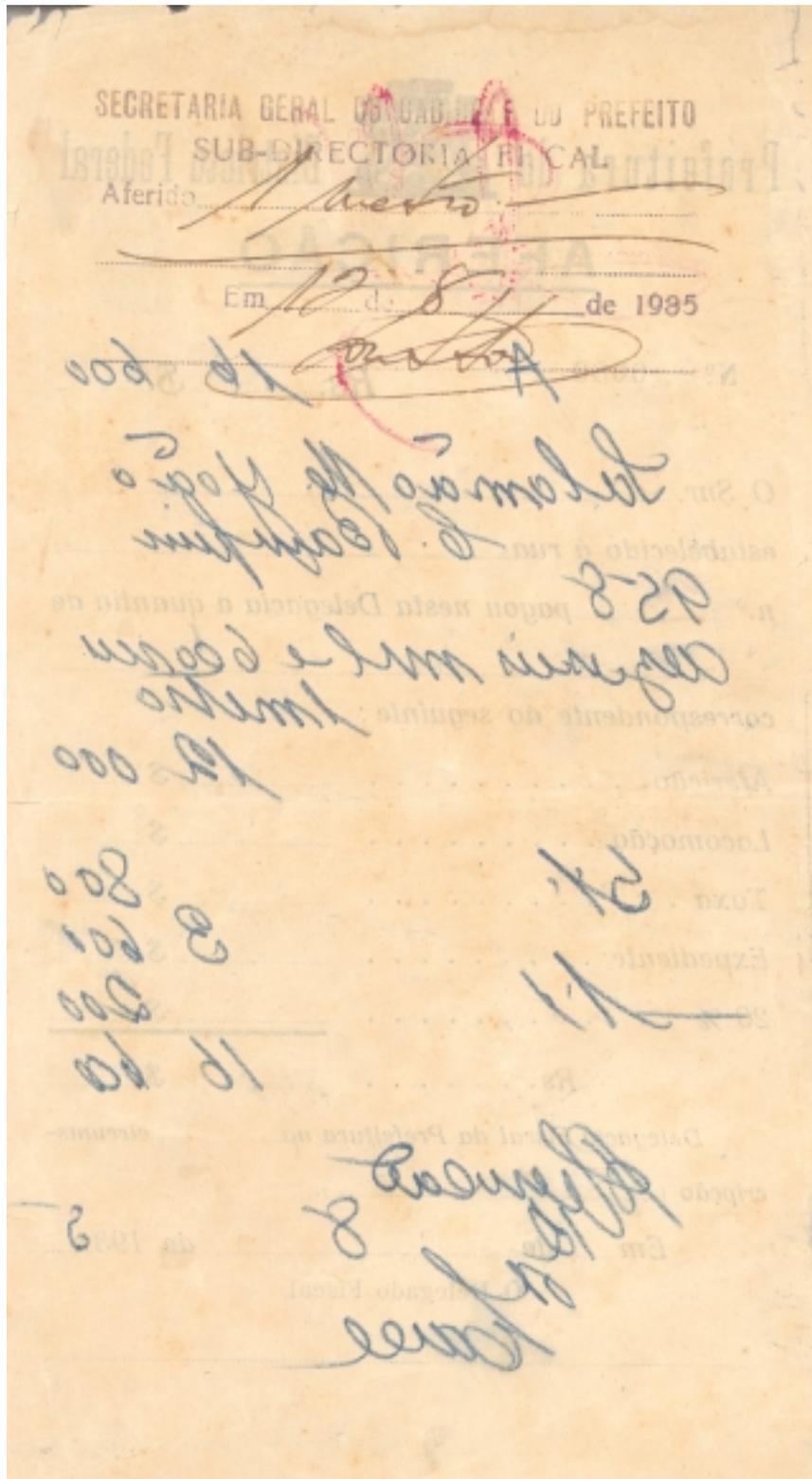


Figura 4 - Certificado de aferição de metro datado de 1935 – verso

capacitação de pessoal necessários à execução da legislação metrológica em todo o território nacional deveriam estar concluídos em dez anos a contar da publicação do decreto de 1938.

Somente em 1946 se deu a criação da Divisão de Metrologia no INT. Em 1948, vencido o prazo para a implementação dos serviços metrológicos em todo o país, o INT não possuía preparo suficiente para assumir estes serviços em todo o país. (DIAS,1998, pp.108-128).

Em meados dos anos 50, a rede responsável pela execução da fiscalização contava apenas com 8 entidades, a maioria com delegação provisória. Pela ordem cronológica, eram titulares de delegações o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (1938); o Instituto de Tecnologia industrial de Minas Gerais (1947); o Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas do Paraná (1947); o Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco (1948); a Oficina de Aferição da Prefeitura do Distrito Federal (1949); o Instituto de Tecnologia do Estado da Bahia(1952) e a Secretaria da Fazenda do Estado de Santa Catarina (1953).

Com o passar do tempo, as atividades da Divisão de Metrologia, principalmente no que se referia à fiscalização, foram tomando vulto e foram se destacando das outras atividades do INT. Por ocasião do reordenamento das atividades do Ministério da Indústria e Comércio, em 1961, foi criado o Instituto Nacional de Pesos e Medidas – INPM, sendo extintas a Comissão de Metrologia e a Divisão de Metrologia do INT.

A primeira formulação de uma Política Nacional de Metrologia , expressa no Decreto-lei nº 240 de 28 de fevereiro de 1967, confirmava em seus artigos iniciais o uso do recém criado Sistema Internacional de Unidades (1960) e a atribuição privativa da União com respeito a todos os aspectos da legislação metrológica. O INPM recebeu a atribuição de colaborar com o Bureau International de Poids et Mesures – BIPM e com a Organização Internacional de Metrologia Legal – OIML.

Vemos que a adoção de um sistema de medidas, no Brasil Imperial, evoluiu da formulação de unidades de medida com base no sistema métrico decimal e nas medidas inglesas para a adoção do sistema métrico francês. Já na era republicana a preocupação foi a de consolidar o sistema de medidas herdado do império, por meio da criação de infra-estrutura que disseminasse os padrões e a cultura metrológica, evoluindo para a adoção do Sistema Internacional de Unidades. Em todas as etapas do estabelecimento desta cultura verificou-se ação quase que exclusiva do Estado.

A evolução contínua e o aumento do grau de complexidade do viver do homem demandam caracterização cada vez mais precisa dos itens que fazem parte do seu cotidiano. Esta caracterização não é só quantitativa, é também qualitativa. A mensuração do quantitativo se vale de unidades de medida para a sua consecução; a medição do qualitativo, a “metrologia da qualidade, ou qualimetria, na designação francesa” (INMETRO, [1980?], p.41) se vale de parâmetros consagrados ou consensados, em forma de normas ou regulamentos.

### 3 NORMALIZAÇÃO

“A normalização é a atividade de estabelecimento das normas e não é uma invenção moderna; é a aplicação à atividade humana de uma disciplina da qual a natureza dá o exemplo.” A natureza segue seu curso e repete seus padrões como se seguisse normas. “Os homens se inspiram na natureza para racionalizar suas atividades econômicas.”(AFNOR, 1976, p.15).

A normalização metódica recebeu seu mais forte impulso através do rápido desenvolvimento da tecnologia, provocado pelos descobrimentos das ciências naturais e pelos descobrimentos técnicos nos séculos XVIII e XIX. (MIC, 1979, p.17)

As máquinas são construídas de mecanismos, nos quais certas peças se repetem. Em lugar de se limar penosamente as roscas com a mão, como antigamente, na época da máquina constroem-se os parafusos em série. [...] Para a mesma finalidade, no entanto, os parafusos não necessitam ser diferentes. Enquanto cada fabricante de parafusos tiver uma opinião diferente sobre as dimensões da profundidade do sulco ou de sua inclinação, não haverá intercambiabilidade de parafusos. Necessita-se de um sistema para unificar as propriedades dimensionais dos parafusos. (MIC, 1979, p.18)

Em torno de 1839, Sir Joseph Whitworth estabeleceu uma rosca para parafuso padronizada que, ainda hoje, leva o seu nome. A partir deste fato, podemos ressaltar os seguintes eventos e datas: Aparição das primeiras normas para chapas e fios (1873); Convenção Internacional do Metro em Paris (1875); Mewil Dewey desenvolve a classificação bibliográfica decimal (1876); Editada a norma sobre especificação e sobre ensaio para cimento Portland (1877); Os fabricantes Alemães criam o formato normalizado de papel (1883); Conferência Internacional em Zurique adota a rosca SI (Système International), que servirá de base para prosseguimento do trabalho de normalização(1898); Fundação do British Engineering Standards Committee, nos Estados Unidos é criado o Bureau of Standards e no

Japão é editada a primeira norma (1901); A International Eleetrotechnical Commission é criada em St. Louis, nos EUA (1904) e na Suécia, cria-se a primeira norma eletrotécnica. (MIC, 1979, pp. 18-19)

A normalização internacional cresceu a partir de 1926 [criação da Federação Internacional das Associações Nacionais de Normalização ou ISA]. Em 1947 foi criada a Organização Internacional de Normalização ou ISO, que presentemente coexiste com organizações regionais. (AFNOR, 1976. p. 15).

Os objetivos da normalização, segundo a Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da indústria e Comércio, em 1979, segundo MIC (1979, p.19) eram: simplificação, intercambiabilidade, comunicação, adoção racional de símbolos e códigos, economia geral, segurança, defesa do consumidor e eliminação de barreiras comerciais. Segundo o ISO/IEC Guia 2:1998, os objetivos da normalização são: adequação ao propósito, compatibilidade, intercambiabilidade, controle da variedade, segurança, proteção ao meio ambiente e proteção do produto. Entre as duas definições destacam-se duas mudanças: a adição do item referente à proteção ao meio ambiente e a supressão do item referente à eliminação de barreiras comerciais. A primeira mudança se deve ao fato que o produto, processo ou serviço devem ser concebidos, fabricados ou conduzidos de forma amigável ao meio ambiente – é natural que conste da norma do produto, processo ou serviço; a segunda mudança se deve a ser este item tratado na Organização Mundial do Comércio, com base nas práticas de mútuo reconhecimento entre países de esquemas de avaliação da conformidade.

Segundo a AFNOR, os princípios da normalização são: a simplificação, como resultado do esforço consciente da sociedade que procura a redução no número de alguns produtos; a cooperação mútua de todos os envolvidos, com consenso geral; a implementação de uma norma pode necessitar sacrifícios por parte de minoria em benefício da maioria; não promover mudança uma vez feita a seleção; as normas devem ser examinadas e revisadas a intervalos regulares; quando o desempenho ou outro característico do produto é especificado, métodos de ensaio e amostragem devem ser também especificados; a norma serve como referência para a imposição legal do controle sobre o objeto da norma. (AFNOR, 1976, pp.26-29)

Deve ser levado em consideração que estes objetivos e princípios foram enumerados em época em que a normalização era o ápice em se tratando de controle de qualidade de produtos, processos ou serviços. À normalização sucederam o controle da qualidade, a certificação e a avaliação da conformidade; cada um sendo o aprimoramento do anterior, cada um englobando o anterior em um novo sistema, como um instrumento deste novo sistema.

O que hoje é vantagem atribuída à avaliação da conformidade fora outrora atribuída à atividade de normalização. A normalização é hoje considerada infra-estrutura necessária à avaliação da conformidade.

A normalização melhora o funcionamento do mercado por constituir a base de uma linguagem voluntariamente restrita e precisa, comum aos produtores e aos consumidores. [...] Se a Normalização nem sempre permite definir completamente um produto, nem por isso deixa de constituir um importante elemento dos interesses da oferta e da procura. (AFNOR, 1976, p. 35)

A normalização que fixa o estado da técnica num dado instante, poderia constituir um freio à inovação, não por sua natureza mas por suas imperfeições. [...] Existe o risco da normalização “congelar” as características do produto. [...] A normalização seria esclerosante se fosse obrigatória. (AFNOR, 1976, p. 41)

As empresas já se defenderam da concorrência e evitaram gastos com desenvolvimento de projetos por meio de barreiras estabelecidas em normas, conforme atesta o seguinte excerto que data de 1976: “É possível, no entanto, que as empresas se protejam por trás da facilidade que representa o uso da norma, para se livrarem da procura da inovação.” (AFNOR, 1976 p. 41)

A empresa que resolve colocar em uso novas técnicas de produção ou lançar produtos novos, decide simplesmente ultrapassar uma norma que lhe parece inadequada. Muitas vezes isto é feito para fugir da obrigatoriedade de atender à norma, quando esta é tornada compulsória pelo Estado.

O perigo para a normalização é, portanto, de se encontrar constantemente em falso em relação à evolução tecnológica. [...] A solução para este problema é adaptar permanentemente o conteúdo das normas ao estado mais recente da tecnologia. (AFNOR, 1976, p. 42)

Segundo a AFNOR (1976, p. 44) “A normalização [...] pode se constituir em um meio de renovar as regras desta concorrência [entre os produtores de um mesmo país] e ser utilizada em proveito do consumidor final, sem ela bastante desprotegido.” Isto é particularmente verdadeiro quando a norma é tornada compulsória.

“A concorrência não pode se referir a uma norma ou a uma série de normas, a não ser que elas definam uma capacidade de emprego ou permitam dar corpo à idéia abstrata de ‘qualidade’. As características puramente dimensionais não são suficientes para efetuar uma concorrência. [...] A política dos responsáveis pela normalização francesa, seguindo o exemplo da maioria das organizações congêneres, foi a de fazer as normas baseando-se nas técnicas suscetíveis de fornecer um produto de uso considerado satisfatório pelos

profissionais. [...] Assim é possível que dois produtos, atendendo à mesma norma, almejem níveis de qualidade diferentes, sem que com isso um deles desça abaixo de um patamar mínimo”. (AFNOR, 1976, pp.44-45)

### 3.1 O NORMAL

Para proteger sua vida, procurando não repetir erros, o homem tende a observar e quantificar as características de um objeto ou processo considerado satisfatório, para que assim possa reproduzi-lo ou controlá-lo. Com base nesta experiência acumulada, o homem passa a se relacionar com o mundo por meio de rituais incorporados ao seu cotidiano. Estes rituais são as normas que o homem assume para conduzir sua vida dentro de limites estabelecidos.

Um campo vasto de observação é o da medicina. Para determinação do estado de saúde do homem, se normal ou patológico, ele teve de pesquisar os parâmetros a serem adotados como base para esta decisão.

Os valores biométricos admitem uma margem de variação. Para imaginarmos uma espécie escolhemos normas que são, de fato, constantes determinadas por médias. O ser vivo normal é aquele que é constituído de conformidade com essas normas. Mas será que devemos considerar qualquer desvio como anormal? (CANGUILHEM, 2000, p. 120)

A dificuldade do estabelecimento do normal está na existência de características com menor ocorrência que não podem ser ignoradas.

Os aparelhos de pressão arterial, no passado, ostentavam cor contrastante na impressão da faixa que vai de 80mmHg a 140 mmHg da escala, sugerindo que nesta faixa seria considerada normal a medida da pressão de adultos. Ocorre que muitos indivíduos adultos apresentam pressão arterial dentro de faixas que não se incluem na faixa acima citada. Hoje o mostrador do aparelho de pressão, em conformidade com normas técnicas, não mais destaca faixa alguma da escala e o histórico do paciente é o fator a ser considerado. (JABBOUR; FERRAZ, 2003)

Mais do que uma simples média, algumas características passaram a ser avaliadas por métodos estatísticos, que representam melhor a realidade.

O modelo é, na realidade, produto de uma estatística. Geralmente é o resultado de cálculos de médias. Porém, os indivíduos reais que encontramos se afastam mais ou menos desse modelo, e é precisamente nisto que consiste sua individualidade. Seria muito importante

saber sobre que pontos os desvios incidem e quais os desvios que são compatíveis com uma sobrevivência prolongada. Seria preciso sabê-lo em relação aos indivíduos de cada espécie. (CANGUILHEM, 2000, pp.120-121, ap. Mayer, 1937)

Segundo Canguilhem (2000 p.121), “qualquer objetividade se desvanece na determinação de uma normalidade global, já que a delimitação em torno da média permanece arbitrária.” Em se tratando da atividade de normalização, o método usual para o estabelecimento do normal é o consenso, que não exige totalmente de arbitrariedade este processo, uma vez que consenso não implica em unanimidade.

Tendo em vista a insuficiência dos dados numéricos biomédicos e diante da incerteza acerca da validade dos princípios a serem utilizados para estabelecer a separação entre o normal e o anormal, a definição científica da normalidade parece atualmente inacessível.(CANGUILHEM,2000, pp.121-122, ap. MAYER, 1937)

A adoção da média da altura de um determinado grupo de seres humanos como um padrão para aquele grupo não é consistente a não ser que o grupo seja da mesma linhagem e que fatores sociais e geográficos não sejam considerados. A alimentação e as condições climáticas a que tenham sido submetidos os seres deste grupo influenciam na sua estatura, que é um fenômeno inseparavelmente biológico e social.(CANGUILHEM, 2000, pp.122-128)

O conceito do normal está associado a aspectos que variam de acordo com a cultura sob a qual ele é focado.

A saúde perfeita não passa de um conceito normativo, de um tipo ideal. (CANGUILHEM, 2000, p.54)

Estas considerações baseadas no estabelecimento do normal em se tratando de medicina, podem, por analogia, ser estendidas a outros ramos do conhecimento muito embora nem sempre seja possível determinar o estado normal em todas as situações. “Apesar de poder haver dúvida sobre o modo pelo qual o corpo foi danificado, não há nenhuma dúvida sobre a forma segundo a qual se deve restaurá-lo. [...] Se não há hesitação sobre a finalidade de um tratamento médico, o mesmo não ocorre [...] quando se trata de problemas sociais. Pois a determinação do mal supõe a definição prévia do estado social normal.” (CANGUILHEM, 2000, pp. 231-232)

Na atividade de normalização, quanto mais ampla a abrangência pretendida para uma norma, menos restritas devem ser as especificações, ou seja, maior abrangência deve ser atribuída ao normal.

### 3.2 O QUE É UMA NORMA?

Normas são acordos documentados que contêm especificações técnicas ou outros critérios precisos que podem ser usados como regras, diretivas ou definições de características para assegurar que materiais, produtos, processos ou serviços são adequados ao uso pretendido.

Segundo o ISO/IEC Guia 2:1998 a definição para norma é “documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece para uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.” E ainda traz uma recomendação em forma de nota: “convém que as normas sejam baseadas em resultados consolidados da ciência, tecnologia e da experiência acumulada, visando à otimização de benefícios para a comunidade.”

As normas diferem quanto à forma e ao tipo, dependendo dos aspectos particulares de um assunto que pode ser abordado; podem ser de terminologia, produto, métodos de ensaio, processo, serviço, interface e sobre dados a serem fornecidos.

### 3.3 NÍVEIS DA NORMALIZAÇÃO

As normas são desenvolvidas em diversos níveis. Quanto maior for a abrangência do nível em que a norma esteja sendo desenvolvida, mais genérica ou menos restritiva tende a ser esta norma.



Figura 5 - Níveis de Normalização  
Fonte CNI

As normas podem ser elaboradas em diversos níveis, são quatro os principais níveis: Internacional, regional, nacional e empresarial.



Figura 6 – Logotipos da IEC, ISO e ITU  
Fonte: ISO

No nível internacional de elaboração de normas, destacam-se a IEC, a ISO e a ITU.

A International Electrotechnical Commission – IEC foi criada em 1906 para a normalização na área elétrica. Em 1930 a IEC estabeleceu as seguintes unidades de eletricidade: Hertz, Oersted, Gauss, Maxwell, Gilbert, Var e Weber.

A International Organization for Standardization – ISO é uma federação de abrangência mundial que congrega organismos de normalização nacionais de mais de 140 países. Sua sigla natural seria IOS, no entanto a sigla ISO foi adotada por dar a idéia de igualdade, devido à palavra grega “iso”, que significa igual.

A International Telecommunication Union - ITU é uma organização internacional estabelecida há mais de 100 anos. Nesta organização os setores governamentais e privado encontram abrigo para trabalharem juntos coordenando a operação de redes de telecomunicação e para avançarem no desenvolvimento de tecnologia para a comunicação. As atividades de normalização da ITU, que já ajudaram a promover o crescimento de novas tecnologias tais como a telefonia móvel e a internet, agora estão sendo usadas para o desenvolvimento dos elementos que compõem a emergente estrutura global de informação e para projetar os sistemas multimídia com de sinais de voz, dados, áudio e vídeo.

A International Federation of Standards Users – IFAN publicou estudo referente ao uso de normas internacionais baseado em questionário respondido por 351 pessoas em 45 países. Quando perguntados se fazem uso de normas internacionais no trabalho, 285 responderam afirmativamente. Quanto ao custo das normas internacionais, 180 responderam que é alto, 103 responderam que é razoável e 5 acham que é baixo. Quanto ao conteúdo ser adequado ao estado do desenvolvimento tecnológico, 171 acham que em geral é adequado, 64 consideram que às vezes é adequado, 17 opinaram ser totalmente adequado, 9 nem sempre acham adequado e 9 não consideram adequado. As normas mais utilizadas, indicadas em mais de 100 respostas, são as do tipo geral, as de terminologia, normalização e documentação, seguidas das normas de ensaio, sociologia, serviços, gestão e organização de empresas,

qualidade, administração, transporte, meio ambiente, proteção à saúde e segurança. Segue-se normas sobre eletricidade e eletrônica. (IFAN, 2002)

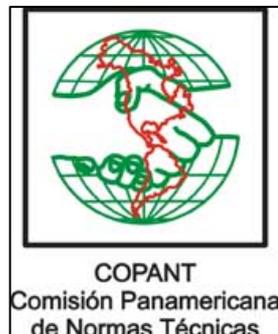


Figura 7 – Logotipo da COPANT  
Fonte: COPANT

A comissão Pan-americana de Normas Técnicas – COPANT é o organismo de normalização regional das Américas. É uma associação civil sem fins lucrativos.

Em 1949 foi fundado em São Paulo, o Comitê Pan-americano de normalização, porém os trabalhos só foram iniciados em 1961 a partir de reunião realizada em Montevideu. Em 1964, em Nova Iorque, a Assembléia Geral do Comitê mudou seu nome para Comissão Pan-americana de Normas Técnicas.

No início de seus trabalhos só existiam seis organismos de normalização em efetivo funcionamento no continente. Estes seis organismos representavam os demais países. Hoje todos os países do continente contam com organismos de normalização, o que foi resultado do fomento da COPANT na região.

A COPANT conta atualmente com 35 membros dos quais 28 são membros ativos e sete são aderentes e tem por finalidade o desenvolvimento da normalização técnica e atividades correlatas em seus países membros, além de impulsionar o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico, facilitando a cooperação entre os países nestas esferas.



Figura 8 – Logotipo da AMN  
Fonte: AMN

O Comitê Mercosul de Normalização - CMN é uma associação civil, sem fins lucrativos, não governamental, reconhecido pelo Grupo Mercado Comum - GMC, através da Resolução n° 2/92, de 01.11.1991. A partir de 04.04.2000 através de um convênio firmado com o Grupo Mercado Comum, o Comitê passou a se chamar Asociación Mercosur de Normalización e passou a ser o único organismo responsável pela gestão da normalização voluntária no âmbito do Mercosul.

A Associação é formada pelos Organismos Nacionais de Normalização dos países membros, que são: Instituto Argentino de Normalización – IRAM; Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - INTN (Paraguai) e Instituto Uruguayo de Normas Técnicas – UNIT.

Tem por finalidade a promoção do desenvolvimento da normalização e atividades conexas, bem como da qualidade de produtos e serviços, nos países membros do Mercosul, com especial ênfase para o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico em benefício da integração econômica e comercial, do intercâmbio de bens e da prestação de serviços, facilitando por sua vez a cooperação nas esferas técnica, científica, econômica e social.

A AMN desenvolve suas atividades de normalização por intermédio de Comitês Setoriais Mercosul (CSM), os quais representam os segmentos industriais da sociedade e tem por finalidade o estabelecimento dos programas setoriais de normalização e a condução do processo de elaboração e harmonização de normas para posterior aprovação da AMN.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas foi fundada em 1940 e é o órgão responsável pela normalização técnica no país. Trata-se de uma entidade privada, sem fins lucrativos, reconhecida como o único Fórum Nacional de Normalização por meio da Resolução n.º 07 do CONMETRO, de 24.08.1992.

A ABNT é membro fundador da ISO (International Organization for Standardization), da COPANT (Comissão Panamericana de Normas Técnicas) e da AMN (Associação Mercosul de Normalização).

A ABNT possui atualmente 53 Comitês Brasileiros e 3 Organismos de Normalização Setorial, atuando nas seguintes áreas: vide quadro 1. Neste quadro encontram-se em destaque os Comitês que elaboram normas de estrutura de sistemas de gestão e de metrologia.

|   |
|---|
| CB-01 - Mineração e Metalurgia            |
| CB-02 - Construção Civil                  |
| CB-03 - Eletricidade                      |
| CB-04 - Máquinas e Equipamentos Mecânicos |

|   |
|---|
| CB-05 - Automóveis, Caminhões, Tratores, Veículos Similares e Autopeças   |
| CB-06 - Metro-Ferroviário   |
| CB-07 - Navios, Embarcações e Tecnologia Marítima                         |
| CB-08 - Aeronáutica e Transportes Aéreos                                  |
| CB-09 - Combustíveis  |
| CB-10 - Química, Petroquímica e Farmácia                                  |
| CB-11 - Couro e Calçados  |
| CB-12 - Agricultura e Pecuária  |
| CB-13 - Bebidas   |
| CB-14 - Finanças, Bancos, Seguros, Comércio, Administração e Documentação |
| CB-15 - Mobiliário  |
| CB-16 - Transporte e Tráfego  |
| CB-17 - Têxteis   |
| CB-18 - Cimento, Concreto e Agregados                                     |
| CB-19 - Refratários   |
| <b>CB-20 - Energia Nuclear</b>  |
| CB-21 - Computadores e Processamento de Dados                             |
| CB-22 - Isolação Térmica  |
| CB-23 - Embalagem e Acondicionamento                                      |
| CB-24 - Segurança contra Incêndio   |
| <b>CB-25 - Qualidade</b>  |
| CB-26 - Odonto Médico Hospitalar  |
| CB-28 - Siderurgia  |
| CB-29 - Celulose e Papel  |
| CB-30 - Tecnologia Alimentar  |
| CB-31 - Madeiras  |
| CB-32 - Equipamento de Proteção Individual                                |
| CB-33 - Joalheria, Gemas, Metais Preciosos E Bijuteria                    |
| CB-35 - Alumínio  |
| CB-36 - Análises Clínicas e Diagnóstico In Vitro                          |
| CB-37 - Vidros Planos   |
| <b>CB-38 - Gestão Ambiental</b>   |
| CB-39 - Implementos Rodoviários   |
| CB-40 - Acessibilidade  |
| CB-41 - Minérios de Ferro   |
| CB-42 - Soldagem  |
| CB-43 - Corrosão  |
| CB-44 - Cobre   |
| CB-45 - Pneus e Aros  |
| CB-46 - Áreas Limpas e Controladas  |
| CB-47- Amianto Crisotila  |
| CB-48- Máquinas Rodoviárias   |
| CB-49- Óptica e Instrumentos Ópticos                                      |

|   |
|---|
| CB-50- Materiais, Equipamentos e Estruturas Offshore para A Industria do Petróleo e Gás Natural |
| CB-52- Café   |
| <b>CB-53- Normalização em Metrologia</b>  |
| CB-54- Turismo  |
| CB-55- Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento                                  |
| CB-56- Carne e do Leite   |
| Ons-27 - Associação Brasileira de Tecnologia Gráfica  |
| Ons-34 - Instituto Brasileiro do Petróleo   |
| Ons-51 - Embalagem e Acondicionamento Plástico  |

Quadro 1 – Comitês Brasileiros e Organismos de Normalização Setorial  
Fonte: ABNT

Algumas entidades associativas ou técnicas também estabelecem normas, seja para uso dos seus associados, seja para uso generalizado. Algumas dessas normas têm uso bastante difundido. Alguns exemplos são as normas da ASTM, API e ANSI.

### 3.4 O PORQUÊ DA NORMALIZAÇÃO

A realidade da globalização, as transações comerciais que fazem circular volumes cada vez maiores de produtos e a observância ao quesito qualidade nos produtos – entenda-se aqui por qualidade de um produto a adequação ao uso pretendido para este produto – tornam premente o estabelecimento de pontos de convergência para os diversos requisitos de produtos normatizados e para os distintos sistemas de certificação existentes.

Um destes pontos de convergência, aceito por diversos países é o conjunto de Normas ISO que tratam de sistemas da qualidade, dentre eles os processos de certificação de produtos.

A existência de normas não harmonizadas para tecnologias similares em diversos países e regiões pode abrir as portas para barreiras técnicas ao comércio. As indústrias voltadas à exportação há muito sentiram a necessidade de consenso nas normas utilizadas no mundo de modo a racionalizar o comércio internacional.

A normalização internacional já está bastante desenvolvida em setores tais como processamento de informação, comunicação, têxteis, embalagem, distribuição de bens, produção e utilização de energia, construção naval e atividades bancárias.

Treschow (2002), baseado em sua experiência com a indústria sueca, relata ter presenciado muitos casos de sucesso devido à existência de normas internacionais que

facilitaram o acesso de produtos a um dado mercado. Presenciou também situações em que o contrário ocorreu, quando normas introduziram barreiras ao comércio de custo elevado, retardando o acesso ao mercado. Ao mesmo tempo em que as nações concordam em chegar ao livre comércio, complicações ocorrem quando o assunto é barreiras não tarifárias. Uma empresa quase sempre tem que transpor um conjunto de regulamentos governamentais, normas, ensaios, certificação e rotulagens antes de poder vender o produto no mercado.

Devido à progressiva liberalização do comércio internacional as economias se utilizam de um leque cada vez maior de fornecedores, provocando expansão em diversos mercados. Uma norma internacional, desenvolvida por consenso entre parceiros comerciais pode se transformar na linguagem comum deste grupo.

Segundo Treschow (2002), as normas vão além de possibilitar o livre comércio. Elas têm importante papel na criação da eficiência de setores econômicos, inovação e interoperabilidade. As normas provaram ser importantes instrumentos da desregulamentação governamental possibilitando situações benéficas tanto para o Estado quanto para o ramo empresarial. Quando requisitos técnicos são estabelecidos em normas voluntárias em vez de serem engessados em regulamentação governamental, há uma maior flexibilidade e inovação no desenvolvimento do produto.

Steele (2003) cita estudo feito no Reino Unido em 2000, no qual se constatou que a normalização é fator primordial de apoio a políticas governamentais, incluindo-se nisto a competitividade, a inovação, a redução de barreiras ao comércio, a proteção dos interesses do consumidor e a proteção do meio ambiente. A normalização usada em conjunto com a legislação sobre saúde, segurança e meio ambiente pode facilitar ao Estado a promoção de um nível melhor de regulamentação.

Steele (2003) também cita estudo feito na Alemanha em 2000 no qual foi estimado que o benefício econômico trazido pela normalização é aproximadamente igual a 1% do produto interno bruto e que 33% do seu crescimento podem ser atribuídos à normalização. Foi constatado também que as normas contribuem mais que as patentes para o produto interno bruto. As normas também contribuem para taxas menores de acidentes.

Stevens (2003) formula teoria sobre o surgimento de normas em determinados setores produtivos. Segundo esta teoria, no estágio inicial do desenvolvimento de um ramo industrial são formadas associações. Neste estágio os membros se apoiam em regras intuitivamente tidas como apropriadas de modo a seguir o que constitui a melhor prática. A associação se desenvolve com a entrada de mais membros interessados em se beneficiar do conhecimento do setor, contatos ou outros tipos de privilégios. Neste estágio são desenvolvidos códigos de

práticas. A credibilidade da associação cresce e os códigos de práticas se transformam em diretrizes para práticas recomendadas no ramo industrial que a associação representa. A associação influi em centros de formação e profissionaliza sua mão-de-obra, treinando-a em seu código de prática. A associação torna-se porta-voz do seu setor. Neste estágio de maturidade os antigos códigos de prática tornam-se normas documentadas do país onde se situa a associação.

A existência de normas nacionais, segundo Stevens (2003), denota maturidade de um setor ou organização. As normas endossam processos e seus resultados, gerando credibilidade, reconhecimento e transparência. Um conjunto de normas nacionais pode ter um impacto econômico positivo nos membros da associação por meio da codificação das melhores práticas e do estabelecimento de ferramentas para a medição direta da conformidade com a prática consensada. A certificação baseada nestas normas gera confiança no fornecedor. Esta confiança pode proporcionar vantagem competitiva se a certificação não for prática difundida. A certificação fortemente estabelecida e disseminada no setor pode ser também barreira aos novos entrantes.

A interseção das atividades ligadas a produção de diversos ramos industriais não permite que nenhum ramo seja completamente independente; sempre há a necessidade de utilização de componentes, produtos, procedimentos ou outros itens que tenham sido desenvolvidos por outros setores. Como exemplo podemos citar parafusos e porcas que são utilizados em aviões e em maquinários para construção; a soldagem, que tem aplicação na indústria mecânica e na engenharia nuclear; a eletrônica e o processamento de dados, que permeiam hoje todos os ramos produtivos. Os produtos tendem a ser cada vez menos agressivos ao meio ambiente e para tanto são desenvolvidas embalagens e insumos biodegradáveis para todos os produtos.

A normalização facilita o comércio e a transferência de tecnologia por meio da melhoria da qualidade e a confiança nos produtos a um custo reduzido; da melhoria da proteção da saúde, da segurança, da proteção do meio ambiente e redução do desperdício; da promoção da compatibilidade entre bens e serviços; redução da quantidade de modelos com conseqüente redução de custos; aumento da eficiência da distribuição de produtos e facilidade de manutenção.

Alguns exemplos de normas internacionais ISO que trouxeram grande benefício para a indústria, o comércio e consumidores são: o código ISO para velocidade do filme para fotografia; o formato de cartões telefônicos e bancários; a ISO 9000 que dá a base para a gestão da qualidade; a ISO 14000 para gestão ambiental, contêineres padronizados, dimensões

de folhas de papel; símbolos para comandos de automóveis, segurança de cabos de aço; códigos internacionais para países, moedas e idiomas.

Pensando no futuro, Treschow (2002) vê quatro grandes desafios para os segmentos envolvidos com a normalização, incluindo-se nestes os governos e as empresas. O primeiro desafio é o aumento da participação de países em desenvolvimento na normalização internacional; o segundo desafio é melhorar a cooperação entre Estados Unidos e Comunidade Européia quanto ao uso de normas internacionais; o terceiro desafio é tornar mais eficiente o processo de normalização, pois o tempo que leva para a elaboração de uma norma é muito longo; sendo o quarto desafio referente à integração de requisitos ambientais à normalização sem levantar barreiras ao comércio.

## 4 QUALIDADE

“Na conceituação moderna do termo, qualidade significa adequação ao uso. É o atendimento aos desejos e às aspirações dos consumidores, incluindo-se os aspectos econômicos, de segurança e desempenho. O conceito refere-se ao mais apropriado e não ao melhor ou mais caro.” (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, p.11)

O homem há muito se preocupa com a qualidade e, de alguma forma, sempre verificou ou controlou, por meio de inspeção ou testes, os produtos acabados. O controle da qualidade sofreu mudanças significativas com a Revolução Industrial. A adoção de métodos estatísticos nos planos de inspeção e testes, a complexidade tecnológica, e a necessidade de segurança, dentre outros fatores, concorreram para o surgimento do controle total da qualidade. (ALGARTE;QUINTANILHA 2000. p.11)

### 4.1 GESTÃO PELA QUALIDADE

Segundo Antonides (1998, pp.103), a gestão pela qualidade total inclui o desenvolvimento do produto, propaganda, distribuição e manutenção. O interesse no contínuo controle da qualidade na produção e distribuição de produtos foi fortemente influenciado pelo sucesso das companhias japonesas.

A gestão pela qualidade já passou por vários estágios. Em cada um deles, o escopo do conceito [de gestão pela qualidade] expandiu. Segundo Antonides (1998, pp.103 – 104), são cinco os estágios da gestão pela qualidade, a saber:

- a) O primeiro estágio [inspeção da qualidade] compreendia a inspeção da qualidade ou o controle da qualidade após o fato. Os produtos não-conformes não eram vendidos. Esta perda ou correção do defeito implicava em considerável perda

financeira.

b) No segundo estágio [controle da qualidade] a gestão não só considerava a inspeção, mas também o controle da produção. Cada elo da cadeia formada pelo projeto, pela produção, pela logística e pela venda foi organizado de modo a garantir alta qualidade no produto.

c) O início da década de 1980 viu surgir o terceiro estágio onde a garantia da qualidade foi enfocada. As normas e os círculos da qualidade serviram para motivar os funcionários a produzirem produtos e serviços com qualidade. Surgiram os manuais incluindo normas. Foi neste período que surgiram as normas ISO [ sistemas da qualidade].

d) O quarto estágio foi o de gestão pela qualidade total. A gestão pela qualidade passou a englobar todos os estágios da produção e seus processos de apoio.

e) No quinto estágio, o de gestão estratégica pela qualidade, a qualidade passa a ser considerada ferramenta estratégica para obter vantagens diferenciadas e para o aumento dos lucros da empresa. O consumidor é considerado o juiz final do produto, na medida em que o compara com os produtos dos concorrentes e o avalia durante sua vida útil.

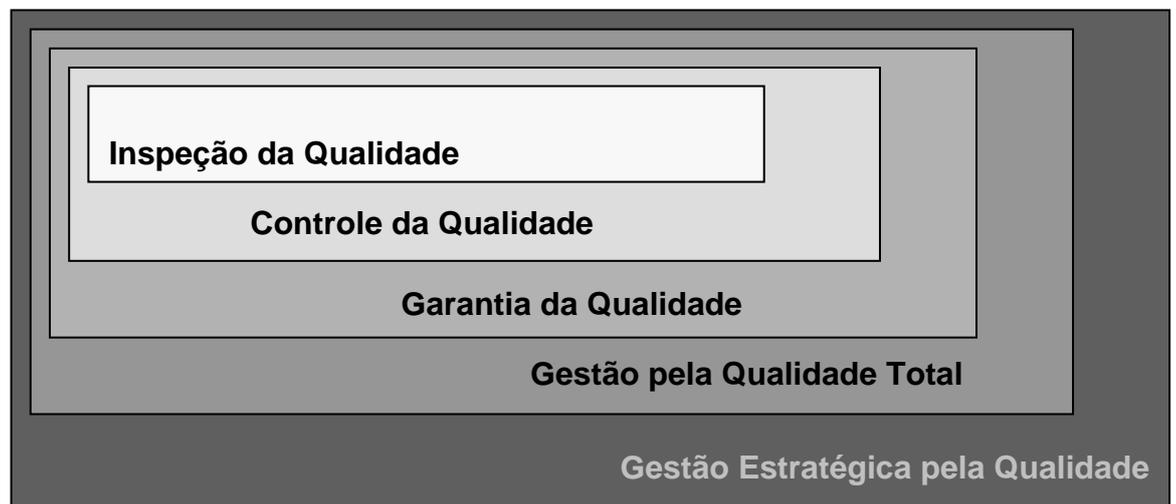


Figura 9 – Estágios da Gestão pela Qualidade  
 Fonte: Antonides (1998, p. 103)

Antonides (1998, p.104) afirma que no conceito atual de mercado, a chave para a margem de lucro envolve responsabilidade social orientada pelo consumidor, abordagem integrada de mercado e satisfação e bem-estar duradouro do consumidor.

Segundo Algarte (2000, pp.27-28), na revolução industrial a qualidade era controlada

por mestres e supervisores. Nesta fase, os supervisores controlavam as atividades dos artesãos, não mais donos dos equipamentos e da matéria prima, mas ainda donos da habilidade, experiência e conhecimento. A qualidade da matéria prima e do produto passou a ser de responsabilidade do supervisor.

Devido ao enorme aumento da produção, os artesãos deram lugar a operários não especializados e o conhecimento passou a ser propriedade das empresas. (ALGARTE, 2000, p.28)

Quando da Primeira Guerra Mundial, a falta de qualidade dos produtos gerou problemas crescentes, determinando a criação da figura do inspetor, que assumiu o papel do supervisor no *controle da qualidade*. A inspeção foi criada de modo a evitar que produtos sem qualidade chegassem ao mercado. Essa prática, com ênfase no sucateamento, deu origem ao raciocínio de que qualidade implica em custo e, em conseqüência, no aumento do produto final. Nessa época eram examinados 100% dos produtos liberados pela produção. (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, pp.29-30)

Na década de 1930, Walter Shewhart desenvolveu várias técnicas de controle estatístico da qualidade, destacando-se a carta de controle estatístico de processo que, juntamente com as técnicas de amostragem de Dodge e Romig, permitiram a inspeção por amostragem. A carta de controle estatístico permitia prever desajustes no processo e também permitia diagnosticar a ocorrência de defeitos aleatórios ou sistemáticos. Começou assim a *prevenção de defeitos*. (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, pp.31)

Durante a década de 1950, com o advento da era espacial e nuclear, a importância da qualidade do projeto adquiriu vulto. Surgiu então a engenharia de confiabilidade. A análise de confiabilidade passou a ser usada de forma rotineira em, praticamente, todas as indústrias de ponta. Estudos mostravam que os problemas de falta de qualidade eram causados em 80% dos casos por falhas gerenciais e não por falhas técnicas. Surgiram os programas de *garantia da qualidade*, que representavam o somatório do controle da qualidade com a administração da qualidade. (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, pp.34-36)

A garantia da Qualidade assegura ao cliente que o fornecedor tem capacidade de atender a todos os requisitos técnicos e organizacionais exigidos nas normas e nos contratos de fornecimento. (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, p.36)

Em 1961, Feigenbaum publicou o livro *Total Quality Control Engineering and Management*, defendendo o conceito de controle total da qualidade, que envolve de maneira sistêmica todos os órgãos da empresa, passando pelo marketing, projeto, desenvolvimento,

aquisição, fabricação, inspeção e testes, expedição, instalação e assistência técnica. (ALGARTE; QUINTANILHA 2000, p.37)

“O TQC de Feigenbaum tem como pedra fundamental uma definição de qualidade em que o interesse do cliente é o ponto de partida: Quem estabelece a qualidade é o cliente e não os engenheiros e nem o pessoal de marketing ou a alta administração. A qualidade de um produto ou serviço pode ser definida como o conjunto total das características de marketing, engenharia, fabricação e manutenção do produto ou serviço que satisfaçam as expectativas do cliente.” (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, p.38)

Não se pode falar em qualidade sem mencionar o Japão que, antes da Segunda Guerra Mundial fornecia produtos famosos por seus preços baixos e sua má qualidade.

Com a finalidade de resolver a situação caótica em que se encontrava o sistema de comunicação no Japão, os Estados Unidos enviaram para aquele país técnicos especialistas em controle estatístico da qualidade, dentre eles estavam Deming e Juran. O controle da qualidade no Japão se concentrou na Japanese Union of Scientists and Engineers, que designou Ishikawa, um engenheiro recém-formado, para acompanhar Deming e Juran. Os três foram os responsáveis pela grande transformação do Japão e pelo controle da qualidade japonês. (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, pp.39-40)

“O modelo japonês de desenvolvimento do controle da qualidade alcançou maior sucesso que o modelo americano e ocidental em função de fatores culturais e religiosos, modo de organização dos sindicatos, sistema de remuneração dos trabalhadores, relação entre os fabricantes e montadoras, incentivos do governo, etc.”(ALGARTE;QUINTANILHA 2000, p.42)

Com a globalização da economia, a partir de 1973, tornou-se necessária a uniformização dos sistemas da qualidade adotados pelos diversos países. Preocupada com o aumento das exigências dos diferentes mercados mundiais e com os obstáculos ao crescimento do comércio internacional motivados pelo surgimento de sistemas nacionais de garantias a consumidores, a ISO criou o TC 176 para tratar da gestão e garantia da qualidade. No âmbito deste comitê iniciou-se um processo de elaboração de normas para harmonização dos requisitos dos sistemas da qualidade, utilizando-se como referências a norma britânica BS-5750 e a norma canadense Z-299. (ALGARTE;QUINTANILHA 2000, pp.42-43)

Em 1987, como resultado dos trabalhos do TC-176 da ISO, foram aprovadas as normas ISO 9000.

## **5 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E SEUS MECANISMOS**

A Avaliação da Conformidade tem por finalidade atender à sociedade, sistematicamente fazendo com que produtos, processos ou serviços estejam de acordo com requisitos especificados, sem que isto represente um problema para o setor produtivo, visando não envolver recursos além daqueles que a sociedade estiver disposta a investir.

O estabelecimento de programas de avaliação da conformidade se justifica por proporcionar concorrência justa; estimular a melhoria contínua da qualidade; informar e proteger o consumidor; facilitar o comércio exterior possibilitando o incremento das exportações e proteger o mercado interno.

Considerando a avaliação da conformidade como um sistema, suas entradas são os produtos processos e serviços a serem avaliados, seus processamentos são os ensaios e avaliações previstos nas normas, nos regulamentos ou nos requisitos pertinentes, seu produto são declarações e certificados, sua retroalimentação se dá por meio de supervisões periódicas, quer seja documental ou no produto disponível no mercado, e por meio de permanente avaliação crítica, visando assegurar que um produto, processo, serviço ou profissional atenda a requisitos de normas ou regulamentos pré-estabelecidos.

O ABNT ISO/IEC Guia 2 define avaliação da conformidade como “exame sistemático do grau de atendimento por parte de um produto, processo ou serviço a requisitos especificados.”

Para a Organização Mundial do Comércio a “Avaliação da conformidade é qualquer atividade com o objetivo de determinar, direta ou indiretamente, o atendimento a requisitos aplicáveis.”

A norma ISO/IEC 17000 – “Avaliação da Conformidade – Vocabulário Geral e Descrição Funcional”, em elaboração, define avaliação da conformidade como a atividade que

demonstra que um produto, processo, sistema, pessoa ou organismo atendem aos requisitos específicos. (ISO, 2002)

Esta norma também descreve as atividades cobertas pela avaliação da conformidade: calibração, ensaio, inspeção, certificação, bem como credenciamento de organismos de avaliação da conformidade.

Strawbridge (2002) descreve a avaliação da conformidade como uma “série de três funções: seleção [selection], determinação [determination] e revisão e atestação [review and attestation], que são conjuntos de atividades especializadas que satisfazem uma necessidade, ou obrigatoriedade, de provar que requisitos específicos são atendidos”.

A função seleção compreende as atividades de planejamento e preparação para que a função determinação seja apropriadamente realizada. Essa preparação e esse planejamento são baseados na previsão de como serão realizadas as atividades de amostragem, levantamento dos requisitos específicos [normas ou regulamentos], verificação da adequação do requisito selecionado, seleção dos métodos de ensaio, bem como local/condições, pessoal para realização e escolha do laboratório além da descrição detalhada do serviço [procedimento].(ISO, 2002)

A função determinação tem por finalidade gerar informações completas referentes ao atendimento do objeto sob avaliação aos requisitos específicos. Os termos calibração, ensaio, inspeção, auditoria e peer assessment [avaliação entre pares], são tipos de atividades de determinação. (ISO, 2002)

Nem sempre é possível diferenciar claramente as atividades de inspeção das de ensaio. A primeira é vista como um ensaio simples que gera um resultado qualitativo; a segunda depende em grande parte de medições, podendo ser vista como uma série de ensaios. Outras atividades desta função podem não ter nomes ou designações específicas, como é o caso da análise de um projeto. (ISO, 2002)

As atividades da função de revisão e atestação resultam em uma declaração. Declaração é um termo genérico que inclui todas as formas de comunicar que o atendimento a todos os requisitos foi comprovado. Os termos declaração do fornecedor, certificação e credenciamento são tipos de atestação, segundo a norma ISO/IEC 17000. (ISO, 2002)

Para o estabelecimento da avaliação da conformidade em um país é necessária a existência de uma infra-estrutura técnica neste país.

Segundo Drake (2002) a expressão infra-estrutura técnica é usada para descrever uma série de funções existentes, de alguma forma, na maioria das economias. É a base para o funcionamento eficiente e justo do mercado doméstico, para a normalização de pesos e

medidas e ainda, para o desempenho de produtos e prestação de serviços por meio de especificações atinentes. A infra-estrutura técnica de um país inclui o estabelecimento de normas e especificações técnicas que garantam que os riscos à saúde pública, à segurança e ao meio ambiente sejam apropriadamente tratados e que produtos e serviços comercializados no país são adequados ao uso.

Esta infra-estrutura técnica é composta da seguinte cadeia de valores: política de infra-estrutura técnica, metrologia, normas, serviços de certificação/declaração de conformidade e credenciamento/peer assessment.

A política de infra-estrutura técnica é geralmente de responsabilidade de um dado órgão do governo ou de reguladores.

A infra-estrutura em metrologia conta com duas modalidades: a metrologia legal e a metrologia científica. A metrologia legal geralmente é exercida pelo Estado. A metrologia científica geralmente conta com laboratórios do Estado e privados.

O desenvolvimento de normas geralmente é de responsabilidade de uma entidade normalizadora de cada país, no entanto, normas e regulamentos específicos podem ser desenvolvidos por órgãos e entidades responsáveis pela regulamentação de áreas específicas.

A certificação e as declarações de conformidade podem ser feitas por uma pessoa ou por uma empresa que declare que um produto ou serviço esteja em conformidade com uma norma ou especificação técnica. Esta declaração pode se dar em três níveis: de primeira parte, quando o fornecedor do bem ou serviço declara ele mesmo a conformidade de seu produto; de segunda parte, quando o cliente interessado no bem ou serviço declara a conformidade; ou de terceira parte, quando a declaração de conformidade é emitida por uma parte neutra, independente, que procede a avaliação da conformidade.

Deve-se ainda acrescentar a esta infra-estrutura técnica mencionada por Drake (2002) a existência de laboratórios de calibração e ensaios. A avaliação da conformidade de produtos depende em grande parte de ensaios em laboratórios que necessitam que seus instrumentos de medir estejam calibrados.

Organismos credenciadores, geralmente governamentais, credenciam empresas certificadoras e asseguram sua competência para a atividade de certificação. Esta competência pode também ser atestada pela avaliação por pares, em que organismos avaliam uns aos outros visando assegurar um nível compatível de competência entre eles.

Os organismos credenciadores criaram organizações internacionais que avaliam e asseguram a consistência de suas atividades de credenciamento.



Figura 10 - Logotipo do IAF  
Fonte: IAF

A organização internacional criada para a orientação dos organismos credenciadores de organismos de certificação de sistemas de gestão, produtos, serviços e pessoal é o IAF – International Accreditation Forum. Sua principal função é criar um único sistema mundial de avaliação da conformidade que reduza os riscos para os negócios e seus consumidores, assegurando a estes que os certificados sejam confiáveis.

O credenciamento assegura aos usuários da competência e da imparcialidade do organismo credenciado. Os membros do IAF credenciam organismos de certificação que emitem certificados atestando que o sistema de gestão de uma organização, um produto ou a capacitação de uma pessoa está em conformidade com uma norma específica.

A máxima do IAF: “Uma vez certificado, aceito em todos os lugares” pode ser realidade para sistemas de gestão que são regidos pelas mesmas normas em todos os países, no entanto, para produtos, esta máxima não se tornou automática; talvez por não serem as normas nacionais de diversos países sobre produtos suficientemente uniformes, como o são as normas de sistemas de gestão; talvez por se tratar de uma estratégia de proteção de mercado por parte de um determinado país ou bloco econômico. O fato é que certificados de conformidade de sistemas de gestão, em geral, cruzam fronteiras quando as empresas deles detentoras também cruzam estas fronteiras. Os produtos, no entanto, podem cruzar fronteiras sem que sejam acompanhados de suas empresas fabricantes. Os produtos não são aceitos automaticamente em outros mercados somente pela apresentação de um certificado de conformidade emitido por um organismo de avaliação da conformidade de um país cujo órgão credenciador tenha assinado o acordo de reconhecimento mútuo do IAF. Necessário se faz que o organismo de certificação tenha um acordo de reconhecimento com um organismo de certificação que atue no mercado de destino do produto.

Os ABNT ISO/IEC Guia 62 – “Requisitos gerais para organismos que operam avaliação e certificação/registro de sistemas da qualidade” e ABNT ISO/IEC Guia 66 –

“Requisitos gerais para organismos que operam avaliação e certificação/registro de sistemas de gestão ambiental”, elaborados pelo Comitê de Avaliação da Conformidade - CASCO da ISO, são os documentos adotados como regra pelos organismos de credenciamento para o credenciar organismos de certificação de sistemas. Está em elaboração o ISO/IEC 17021 – General requirements for bodies operating assessment and certification of management systems, que substituirá os guias acima. Para produtos o documento adotado é o ABNT ISO/IEC Guia 65 Requisitos gerais para organismos que operam sistemas de certificação de produtos.

O Brasil é membro do IAF.



Figura 11 – Logotipo do ILAC  
Fonte: ILAC

O ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation é a organização internacional criada para a orientação dos organismos credenciadores de laboratórios. O ILAC é um sistema de reconhecimento mútuo internacional entre organismos de credenciamento de laboratórios que promove o reconhecimento internacional destes laboratórios credenciados. Os dados dos ensaios de produtos exportados são mais facilmente aceitos nos mercados de destino, o que reduz custos tanto para o fabricante quanto para o importador, uma vez que este reconhecimento reduz ou elimina a necessidade de se testar novamente o produto.

Os critérios adotados para o credenciamento de laboratórios são os da norma NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.



Figura 12 – Logotipo da IATCA  
Fonte: IATCA

A IATCA – International Auditor and Training Certification Association é a organização internacional criada para a orientação de organismos credenciadores de organismos de treinamento de pessoal. Os critérios adotados são os da ISO/IEC 17024:2003 – General requirements for bodies operating certification of persons

Em se tratando de infra-estrutura tecnológica para a avaliação da conformidade, o Brasil conta com uma estrutura formal que estabelece o Sistema Brasileiro da Avaliação da Conformidade - SBAC.

O Sinmetro é um sistema brasileiro, constituído por entidades públicas e privadas, que exerce atividades relacionadas com metrologia, normalização, qualidade industrial e certificação de conformidade.

O Sinmetro foi instituído pela lei 5966 de 11 de dezembro de 1973 para criar uma infra-estrutura de serviços tecnológicos capaz de avaliar e certificar a qualidade de produtos, processos e serviços por meio de organismos de certificação, rede de laboratórios de ensaio e de calibração, organismos de treinamento, organismos de ensaios de proficiência e organismos de inspeção, todos credenciados pelo Inmetro. Apóiam esse sistema os organismos de normalização, os laboratórios de metrologia científica e industrial e os institutos de metrologia legal dos Estados. Esta estrutura está formada para atender às necessidades da indústria, do comércio, do governo e do consumidor.

Dentre as organizações que compõem o Sinmetro, as seguintes podem ser relacionadas como principais:

Conmetro e seus Comitês Técnicos, Inmetro, Organismos de Certificação Credenciados, Organismos de Inspeção Credenciados, Organismos de Treinamento Credenciados, Organismo Provedor de Ensaio de Proficiência Credenciado, Laboratórios Credenciados – Calibrações e Ensaio – RBC/RBLE, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Institutos Estaduais de Pesos e Medidas – IPEM e Redes Metroológicas Estaduais. (Inmetro, 2003h)

O Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro é um colegiado interministerial que exerce a função de órgão normativo do Sinmetro e que tem o Inmetro como sua secretaria executiva. Integram o Conmetro os ministros do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; da Ciência e Tecnologia; da Saúde; do Trabalho e Emprego; do Meio Ambiente; das Relações Exteriores; da Justiça; da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento; da Defesa; o Presidente do Inmetro e os Presidentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, da Confederação Nacional da Indústria - CNI e do Instituto de Defesa do Consumidor - IDEC.

O Conmetro é assessorado por cinco comitês técnicos, a saber: Comitê Nacional de Normalização; Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade; Comitê Brasileiro de Metrologia; Comitê do Codex Alimentarius do Brasil e o Comitê Brasileiro de Notificação (Inmetro, 2003c)

**Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC**

Sistema criado pelo Conmetro, como um sub-sistema do Sinmetro, destinado ao desenvolvimento e coordenação das atividades de avaliação da conformidade no seu âmbito. (Inmetro, 2003g)

Existem no Brasil outros sistemas de avaliação da conformidade. As diversas agências reguladoras podem optar por utilizar a infra-estrutura existente no Inmetro ou desenvolver

suas próprias estruturas para viabilizar seus sistemas de avaliação da conformidade fora do âmbito do SBAC. Nada impede também que organismos de certificação atuem em território nacional e emitam certificados fora do âmbito d SBAC.

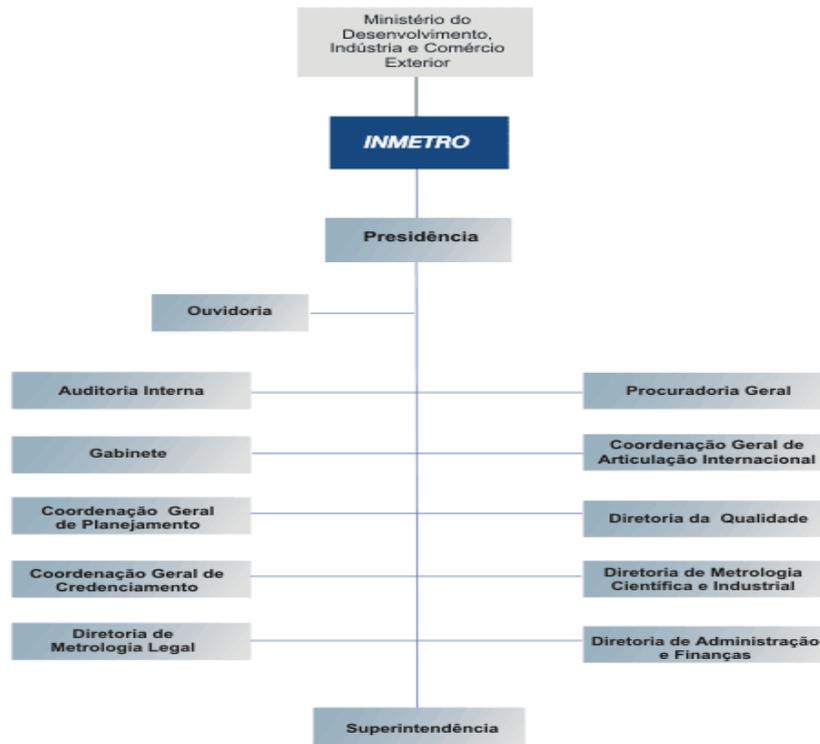


Figura 13 – Organograma do Inmetro  
Fonte: INMETRO

O Inmetro, em si, no que diz respeito à avaliação da conformidade, é um sistema, e seu organograma reflete isto. Destacam-se para a consecução da atividade de avaliação da conformidade as seguintes unidades organizacionais: Diretoria da Qualidade e Coordenação Geral de Credenciamento.

A Diretoria de Qualidade - DQUAL conta com unidades organizacionais responsáveis pelo estabelecimento de programas de avaliação da conformidade, elaboração de regulamentos de avaliação da conformidade, verificação da conformidade em campo de produtos certificados, treinamento de agentes fiscais da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – RBMLQ, orientação para o consumo, educação para a qualidade, articulação externa e desenvolvimento de projetos especiais. Esta diretoria implanta a avaliação da conformidade de um determinado bem ou serviço e estabelece uma retroalimentação para o sistema por meio da verificação da conformidade em campo, por meio de Programas de Verificação da Conformidade, que consiste em acompanhar no mercado se os produtos

chegam aos pontos de venda preservando as características baseadas nas quais tiveram sua conformidade avaliada.

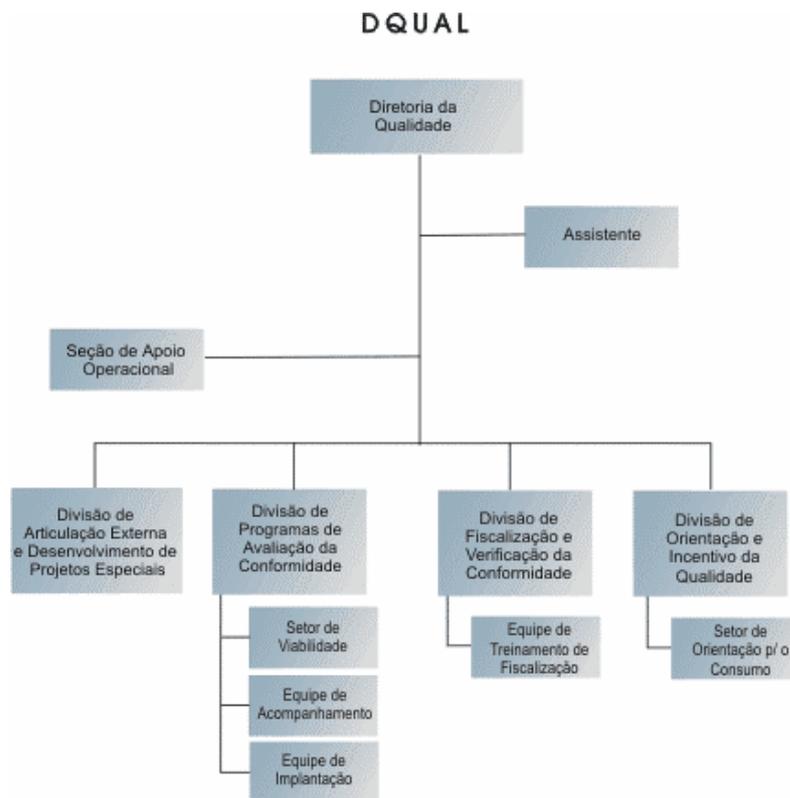


Figura 14 – Organograma do INMETRO/DQUAL  
Fonte: INMETRO

A função credenciamento é de responsabilidade da Coordenadoria-Geral de Credenciamento – CGCRE.

O credenciamento de organismos também foi concebido como um sistema em que a retroalimentação se dá por meio da realização periódica de auditorias e pelas denúncias e reclamações apresentadas pela sociedade ou, mais especificamente, por clientes de produtos certificados, de empresas com sistema de gestão certificados ou de organismos de inspeção. Um organismo é credenciado mediante comprovação de sua competência técnica para gerenciar o esquema de avaliação da conformidade a que se propõe.

O credenciamento de laboratórios foi estabelecido como sistema nos mesmos moldes do credenciamento de organismos e a retroalimentação deste sistema se dá por meio de avaliações periódicas dos laboratórios credenciados.

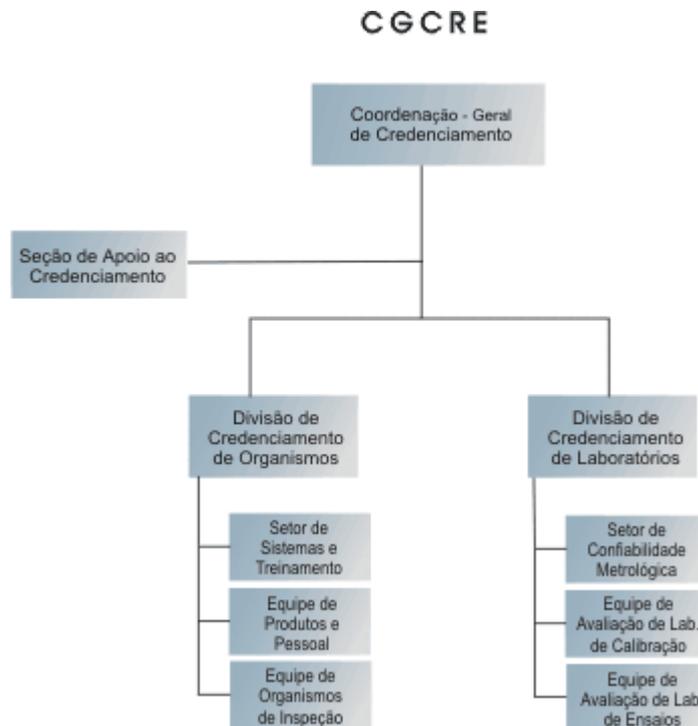


Figura 15 - Organograma INMETRO/ CGCRE  
Fonte: INMETRO

No tocante à normalização, a infra-estrutura tecnológica brasileira conta com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

A maioria das entidades provedoras de infra-estrutura técnica para a avaliação da conformidade são órgãos de governo, o que denota forte presença do Estado nesta atividade estratégica no Brasil, bem como em muitos outros países.

Em um levantamento realizado pelo NIST (1997), em 74 países, nota-se forte presença do Estado no que diz respeito à existência, em diversos países, de órgão coordenador das atividades de metrologia, normalização, ensaios e qualidade. Neste levantamento nota-se que há uma tendência [vide figura 15] para a existência de órgão desta natureza em países em desenvolvimento, cujos governos tomam a frente no estabelecimento de infra-estrutura tecnológica necessária ao desenvolvimento de suas economias.

No que diz respeito à existência de órgãos nacionais de normalização, mais uma vez o Estado exerce papel fundamental [vide figura 16] no fomento destes organismos nos países que almejam desenvolver suas economias. Nos países com economias mais fortes a tendência é que estes organismos de normalização sejam do setor privado, em muitos casos reconhecidos pelo Estado. Nos países com economias mais fortes, o setor industrial é mais desenvolvido, o que favorece a sustentação destes organismos de normalização privados. Embora sejam estes organismos do setor privado, em muitos países são subvencionados, em parte, por seus governos.

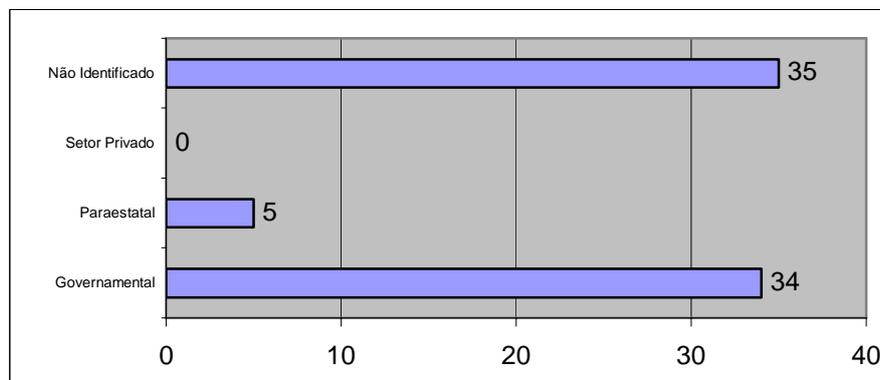


Figura 16 – Natureza dos órgãos nacionais coordenadores das atividades de metrologia, normalização, ensaio e qualidade  
Fonte: NIST(1997)

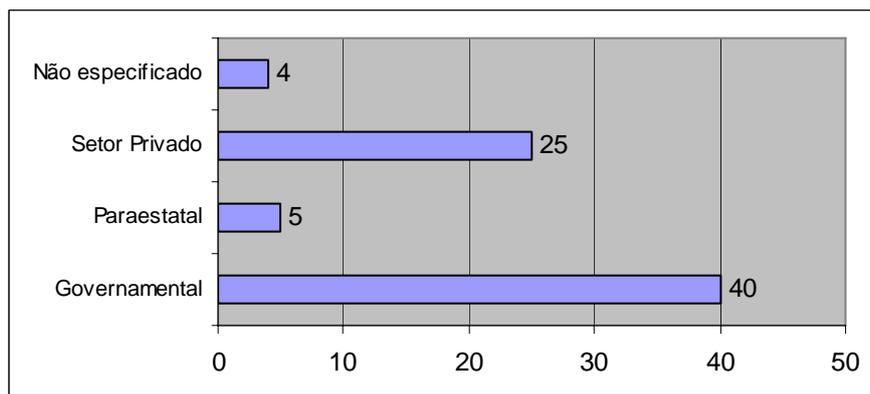


Figura 17 - Natureza dos órgãos de normalização nos países  
Fonte: NIST (1997)

Não se pode falar em estrutura técnica sem mencionar os laboratórios primários de metrologia. No referido levantamento do NIST (1997), em 60 dos 74 países pesquisados, esta estrutura é governamental ou paraestatal [vide figura 17]. Em apenas 6 países esta estrutura é de responsabilidade do setor privado.

A existência de organismos credenciadores de organismos de certificação foi identificada em 49 dos 74 países [vide figura 18]. Em muitos dos países em desenvolvimento a estrutura para a normalização, os laboratórios primários e a atividade credenciamento de organismos de certificação de produtos estão sob a responsabilidade de um único organismo, na maioria das vezes governamentais. Em 3 países foram identificados organismos credenciadores de organismos de certificação de produtos governamentais e do setor privado: Estados Unidos, Itália e Polônia. A maior ocorrência de não existência de estrutura para a certificação de produtos se dá em países que ainda estão consolidando ou não possuem as estruturas citadas anteriormente.

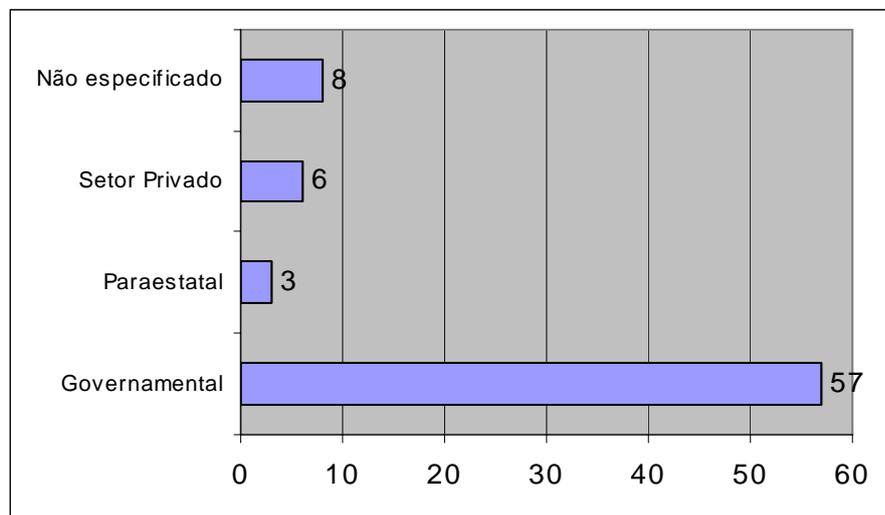


Figura 18 - Natureza dos laboratórios primários nos países  
Fonte: NIST (1997)

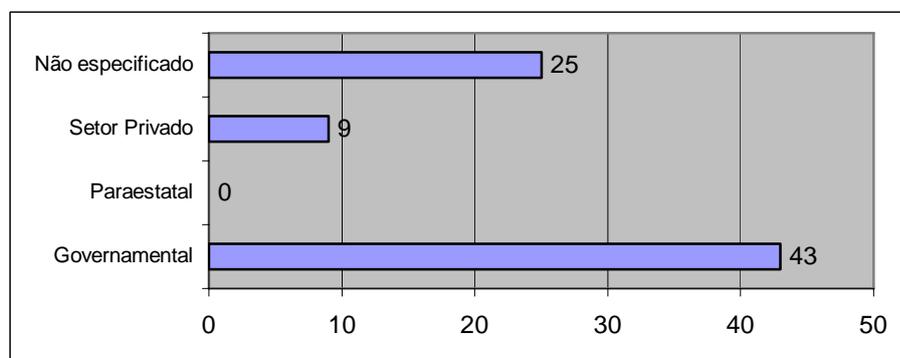


Figura 19 – Natureza dos órgãos de credenciamento nos países  
Fonte: NIST (1997)

## 5.1 PONDERAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

Avaliação da conformidade é como se chama tecnicamente o processo de avaliação e aprovação de produtos, processos, serviços ou sistemas de gestão. Esta aprovação pode ser útil para uma empresa que não tem seu nome ou seu produto conhecido em um determinado mercado que reconheça tanto os métodos adotados para a aprovação desta empresa quanto a entidade que realizou sua avaliação.

Um comprador de matérias primas, por exemplo, também pode ter o seu processo de compra facilitado se amostras do material a ser comprado forem analisadas por laboratórios locais reconhecidos, que adotem métodos de ensaios reconhecidos pelo comprador.

Cada vez mais os países editam regulamentos de modo a assegurar que os produtos disponíveis em seus mercados não representem riscos à saúde, à segurança e ao meio ambiente. Com o advento da globalização, estes regulamentos tendem à uniformização e, de modo a viabilizar esta uniformização organismos internacionais são criados, reconhecidos por diversos países passando a exercer papel fundamental por meio da edição de especificações técnicas, guias e normas harmonizadas entre estes países.

A avaliação da conformidade traz benefícios para fabricantes e prestadores de serviços, consumidores, governo e ao comércio internacional.

O fato de fabricantes e prestadores de serviço terem seus produtos certificados faz com que eles sejam destacados no mercado em que atuam quando a certificação é voluntária e faz com que eles permaneçam no mercado quando a certificação for compulsória de acordo com regulamentos governamentais.

Os consumidores se beneficiam da avaliação da conformidade pelo fato de terem uma base para selecionarem produtos ou serviços. Uma marca de conformidade inspira confiança nos produtos e serviços e garante sua adequação aos usos e costumes dos consumidores.

Em curso sobre o sistema de certificação japonês, promovido pela Japan International Cooperation Agency, foi dito que o procedimento de ensaios para cobertores com sistema de aquecimento elétrico no Japão, segundo as normas da Japan Industrial Standards – JIS, possui um ensaio extra, que não é feito em outros países: o ensaio de dobra. No Japão, as habitações são de dimensões reduzidas e o espaço tem de ser otimizado, assim, não é comum a utilização da camas. É costume dormir no chão e o leito é arrumado toda noite e desfeito pela manhã, para liberar o espaço. O cobertor elétrico é dobrado toda manhã para ser guardado no armário,

o que não ocorre em residências européias onde o cobertor permanece estendido sobre a cama. (informação verbal)<sup>1</sup>

O governo também usufrui da avaliação da conformidade pois este é um meio de assegurar que produtos ou serviços disponíveis no país estão de acordo com seus regulamentos ou normas adotadas.

A harmonização internacional de procedimentos de avaliação da conformidade também facilita o comércio internacional pois reduz ou elimina as barreiras técnicas ao comércio.

Segundo Liu (2001) da Organização Mundial do Comércio, a avaliação da conformidade pode afetar o comércio também negativamente. As normas e regulamentos técnicos e os procedimentos de avaliação da conformidade atinentes podem ser elaborados, adotados e aplicados de forma a criar barreiras ao comércio. Estes procedimentos podem ser discriminatórios, seu atendimento pode ser de custo elevado, lento ou desnecessariamente restritivo, pode ser realizado em locais inconvenientes ou não ter transparência suficiente.

A avaliação da conformidade pode representar uma barreira maior ao comércio internacional para países em desenvolvimento, uma vez que estes podem não possuir infraestrutura tecnológica desenvolvida a ponto de permitir avaliar seus próprios produtos internamente ou ainda, obter reconhecimento internacional desta avaliação. O reconhecimento internacional pode facilitar as exportações. Por outro lado, o país que não possuir infraestrutura laboratorial ou regulamentação que, respectivamente, permita avaliar e obrigue que sejam avaliados os produtos que entram em seus mercados está com seu mercado vulnerável e sua população exposta a riscos. Países fortemente industrializados podem afetar negativamente a indústria e a qualidade de vida da população de países com mercado desprotegido. Um exemplo vem da indústria de eletrodomésticos de países fortemente industrializados, que em seu mercado de origem fornece produtos adequados à regulamentação sobre ruídos gerados pelo aparelho na rede elétrica. Em seu exigente e regulamentado mercado de origem os eletrodomésticos são fornecidos com filtros de linha e dispositivos eliminadores de ruídos, no entanto, quando exportados, dependendo do que for exigido no mercado de destino, estes filtros e dispositivos podem ser suprimidos representando uma redução de até 20% no preço do produto. Este produto com preço reduzido pode gerar uma concorrência desleal com a indústria local do país importador que pode estar fabricando aparelhos de acordo com a melhor técnica, portanto, mais caros.

---

<sup>1</sup> Comunicação feita ao autor durante curso havido em janeiro de 1991, em Tóquio)

Em artigo da Agência Sebrae de Notícias o designer Guto Índio da Costa, que teve o seu projeto do ventilador Spirit premiado em uma feira internacional em Hannover, afirma que a “indústria brasileira deixa de exportar para Estados Unidos e Europa por seu despreparo, em várias fases do processo, em atender às exigências de certificação do produto. Afirma ainda que “não conseguimos vender o produto porque sempre há algo que não tem a certificação técnica exigida. [...] A indústria brasileira não está preparada para isso. A falta de certificação pode estar em um item aparentemente periférico do produto. No caso europeu, foi um fio produzido em uma fábrica do interior paulista o fato que impediu a venda para a Europa. [...] O tratamento do fio não é aprovado pela Comunidade Européia.” (PRODUTOS, 2003)

Atualmente o forum mais importante voltado para as negociações comerciais é a OMC– Organização Mundial do Comércio. Esta organização iniciou suas atividades em 1995, concretizando uma intenção dos países recém-saídos da II Guerra Mundial que era a de criar uma organização que regulasse o comércio internacional. Provisoriamente, em 1948, foi criado o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT) com o objetivo de assegurar a previsibilidade nas relações comerciais internacionais e um processo contínuo de liberalização do comércio. (INMETRO, 2003b)

No âmbito da OMC o princípio da não-discriminação está refletido em duas cláusulas: a da Nação Mais Favorecida e a do Tratamento Nacional. A cláusula da Nação mais Favorecida determina que qualquer vantagem, privilégio ou imunidade garantida a qualquer parte contratante do acordo, seja qual for o produto, deve ser estendida incondicionalmente às outras partes contratantes. Por sua vez a cláusula do Tratamento Nacional estabelece que produtos importados de países contratantes não podem ser submetidos a impostos internos ou outros encargos que sejam superiores àqueles aplicados direta ou indiretamente aos produtos domésticos. (INMETRO, 2003b)

Com o objetivo de determinar regras para a elaboração, adoção e aplicação de normas e regulamentos técnicos, bem como de procedimentos para a avaliação da conformidade, foi assinado, em 1979, ainda no âmbito do GATT, um Acordo sobre Barreira Técnicas então denominado Standards Code. Com o estabelecimento da OMC, o Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT) foi estabelecido, sendo incorporados praticamente os mesmos princípios do Standards Code.

As disposições do TBT definem que órgãos governamentais e não-governamentais não devem produzir regulamentos e normas técnicas que se configurem em obstáculos para o comércio internacional, o mesmo se aplicando a exigências em

relação aos testes para a avaliação da conformidade. Em outras palavras, esses instrumentos não podem ser transformados em barreiras técnicas. (INMETRO, 2003b)

Shortall (2002) afirma que o TBT requiere o uso de normas internacionais como base de regulamentos técnicos e com a globalização vem ocorrendo uma maior aceitação de normas internacionais harmonizadas como forma de melhorar a competição e eliminar as barreiras técnicas ao comércio. Apesar disto, metodologia de ensaios e práticas de certificação não uniformes persistem entre diferentes países. Este quadro representa custos adicionais e obstáculos aos exportadores. Há, no entanto, um considerável progresso para uma maior aceitação de abordagens de avaliação da conformidade harmonizados internacionalmente por meio da aplicação de normas e guias ISO/IEC. Vem se observando a evolução de sistemas de avaliação da conformidade internacionais e regionais baseados em credenciamento.

Avaliação da conformidade foi um item muito discutido por ocasião da segunda revisão trienal do TBT havida em novembro de 2000. Foi constatado que os diversos procedimentos de avaliação da conformidade impedem a circulação de bens e serviços e que se faz necessária uma supervisão que assegure que tais procedimentos sejam não discriminatórios e transparentes. Houve um intenso debate sobre o mérito de se estabelecer um código de práticas para a avaliação da conformidade que pudesse dar suporte às obrigações já existentes no TBT. Não houve consenso devido à relutância em se incorporar obrigações legais adicionais ao acordo do TBT. O Canadá propôs uma abordagem voluntária baseada na revisão do ISO/IEC guia 60 – Code of Practice for Conformity Assessment, editado em 1994. Segundo Shortall (2002), a implementação de um código voluntário é mais prática e parece ser de melhor aceitação pelos membros da Organização Mundial do Comércio.

A ISO/IEC, por sua vez elaborou o ISO/IEC Guia 68:2003 que contém procedimentos para o estabelecimento e manutenção da cooperação entre organismos que conduzem avaliação da conformidade, incluindo os organismos de credenciamento que atestam sua competência.

As estruturas regionais que estão surgindo em forma de mercados comuns e cooperações regionais fomentarão a harmonização dos diversos requisitos e procedimentos nacionais. Aos poucos o aspecto regional dará lugar à harmonização global. A globalização da aceitação de produtos, baseada na sua aprovação única, emergirá de acordos multinacionais fundamentados no credenciamento, que reconhecerão a equivalência dos resultados da avaliação da conformidade entre países. (ISO, 2001)

## 5.2 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE NA ISO – ISO CASCO

A ISO se intitula uma rede de institutos de normalização de 147 países que trabalham em parceria com organizações internacionais, governos, indústria, comércio e representantes dos consumidores. Uma ponte entre os setores público e privado. (ISO, 2003c)

Para elaborar a política de avaliação da conformidade, a ISO tem em sua estrutura o Comitê de Avaliação da Conformidade (Conformity Assessment Committee – CASCO).

O ISO/CASCO vem elaborando há duas décadas seus guias, normas e documentos informativos com o intuito de auxiliar a implementação de sistemas de avaliação da conformidade, visando promover o comércio internacional por meio da credibilidade de procedimentos de avaliação da conformidade internacionalmente harmonizados.

Os objetivos do ISO/CASCO são estudar meios de avaliar a conformidade de produtos, processos, serviços e sistemas de gestão por meio normas ou especificações técnicas apropriadas; preparar normas e guias relativos à prática de ensaios, inspeção e certificação de produtos, processos e serviços, e também relativos à avaliação de organismos de credenciamento e certificação; promover o reconhecimento mútuo e a aceitação de sistemas nacionais e regionais de avaliação da conformidade e promover também o uso apropriado de normas internacionais referentes a ensaios, inspeção, certificação, avaliação e assuntos correlatos.

A ISO promove a harmonização internacional das atividades de avaliação da conformidade e a aceitação internacional de resultados. O ISO/CASCO atua tanto nos princípios quanto nas práticas da avaliação da conformidade. Os documentos elaborados no âmbito deste comitê são publicados pela ISO como normas internacionais e guias. Os critérios de caráter voluntário destes documentos representam um consenso internacional do que é considerada a melhor prática.

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| <i>Vocabulário</i>  | ABNT ISO/IEC Guia 2:1996  | <i>Normalização e atividades relacionadas<br/>Vocabulário Geral</i>                       |
| <i>Normas e avaliação da conformidade</i>                     | ABNT ISO/IEC Guia 7:1994  | <i>Diretrizes para elaboração de normas adequadas ao uso em avaliação da conformidade</i> |
| <i>Código de boas práticas para avaliação da conformidade</i> | ABNT ISO/IEC Guia 60:1994 | <i>Código de boas práticas para a avaliação da conformidade</i>                           |
| <i>Acordos de mútuo reconhecimento</i>                        | ISO/IEC Guide 68:2003     | <i>Arrangements for the recognition and acceptance of conformity assessments results</i>  |
| <i>Declaração do fornecedor</i>                               | ABNT ISO/IEC Guia 22:1996 | <i>Crítérios gerais para a Declaração de conformidade pelo fornecedor</i>                 |

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
| <b>Credenciamento</b>           | ABNT ISO/IEC Guia 58:1993                        | <i>Sistema de credenciamento de laboratórios de calibração e ensaios – Requisitos gerais para a operação e reconhecimento</i>   |
|                                 | ABNT ISO/IEC Guia 61:1996                        | <i>Requisitos gerais para avaliação e credenciamento de organismos de credenciamento/registro</i>   |
|                                 | ISO/IEC TR 17010:1998                            | <i>General requirements for bodies providing accreditation of inspection bodies</i>   |
| <b>Ensaio/Calibração</b>        | ABNT ISO/IEC 17025:1999                          | <i>Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração</i>  |
|                                 | ABNT ISO/IEC Guia 43-1:1997 reconfirmado em 2002 | <i>Ensaio de proficiência por intercomparações laboratoriais - Parte 1: Desenvolvimento e operação de programas de ensaios de proficiência</i>                                    |
|                                 | ABNT ISO/IEC Guia 43-2:1997 reconfirmado em 2002 | <i>Ensaio de proficiência por intercomparações laboratoriais - Parte 2: Seleção e uso de programas de ensaio de proficiência por organismos de credenciamento de laboratórios</i> |
| <b>Inspeção</b>                 | ISO/IEC 17020:1998                               | <i>General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection</i>  |
| <b>Certificação de produtos</b> | ABNT ISO/IEC Guia 23:1982                        | <i>Métodos de indicação de conformidade com normas para sistemas de certificação por terceira parte</i>   |
|                                 | ABNT ISO Guia 27:1983                            | <i>Diretrizes para ações corretivas a serem adotadas por um organismo de certificação no caso de uso indevido de sua marca de conformidade</i>                                    |
|                                 | ABNT ISO/IEC Guia 28:1993                        | <i>Regras gerais para um modelo de sistema de certificação de produtos por terceira parte</i>   |
|                                 | ABNT ISO/IEC Guia 53:1993                        | <i>Uma abordagem da utilização do sistema da qualidade de um fornecedor em certificação de produto por terceira parte</i>   |
|                                 | ABNT ISO/IEC Guia 65:1997 reconfirmada em 2000   | <i>Requisitos gerais para organismos que operam sistemas de certificação de produtos</i>  |
| <b>Certificação de sistemas</b> | ABNT ISO/IEC Guia 62:1996                        | <i>Requisitos gerais para organismos que operam avaliação e certificação/registro de sistemas da qualidade</i>  |
|                                 | ABNT ISO/IEC Guia 66:2001                        | <i>Requisitos gerais para organismos que operam avaliação e certificação/registro de sistemas de gestão ambiental</i>   |
| <b>Certificação de pessoal</b>  | ISO/IEC 17024:2003                               | <i>General requirements for bodies operation certification of persons</i>   |

Quadro 2 - Normas e guias elaborados pelo ISO/CASCO e suas áreas de aplicação

Fonte: ABNT

| <b>PROJETOS</b>      |  |
|----------------------|--|
| ISO/IEC CD Guide 28  | General rules for a model third-party certification system for products  |
| ISO/IEC CD Guide 53  | An approach to the utilization of a supplier's quality system in third party product certification                     |
| ISO/IEC CD Guide 60  | ISO/IEC Code of good practice for conformity assessment  |
| ISO/IEC CD Guide 67  | Fundamentals of product certification -- Description of various types commonly in use                                  |
| ISO/IEC DIS 17000    | Conformity assessment -- General vocabulary  |
| ISO/IEC WD PAS 17001 | Conformity assessment - Impartiality and related bodies -- Principles and requirements                                 |
| ISO/IEC WD PAS 17002 | Conformity assessment -- Confidentiality -- Principles and requirements  |
| ISO/IEC WD PAS 17003 | Conformity assessment -- Complaints and appeals -- Principles and requirements   |
| ISO/IEC DIS 17011    | General requirements for bodies providing assessment and accreditation of conformity assessment bodies                 |
| ISO/IEC CD 17021     | Conformity assessment -- General requirements for bodies providing assessment and certification for management systems |

|                     |   |
|---------------------|---|
| ISO/IEC WD 17025    | General requirements for the competence of testing and calibration laboratories                   |
| ISO/IEC FDIS 17030  | Conformity assessment -- General requirements for third-party marks of conformity                 |
| ISO/IEC CD 17040    | General requirements for peer assessment of conformity assessment bodies                          |
| ISO/IEC DIS 17050-1 | Conformity assessment -- Supplier's declaration of conformity -- Part 1: General requirements     |
| ISO/IEC DIS 17050-2 | Conformity assessment -- Supplier's declaration of conformity -- Part 2: Supporting documentation |

Quadro 3 - Projetos ISO/CASCO

Fonte: ABNT

Fukuda (2002) afirma que um dos objetivos do ISO/CASCO é promover o uso apropriado dos documentos CASCO. Afirma que diante da necessidade cada vez maior dos serviços de avaliação da conformidade no mercado, seria um posicionamento muito otimista tomar como verdade que os guias e as normas CASCO estejam sendo apropriadamente utilizados por todos os profissionais de avaliação da conformidade ou que simplesmente práticas não éticas, ou não apropriadas, de avaliação da conformidade não existam. Levando em consideração que a proteção da imagem e a integridade das atividades de avaliação da conformidade, o CASCO estabeleceu um grupo de trabalho em conjunto com o IAF, o ILAC, a ISO que identificou três tipos de problemas relacionados ao assunto: práticas inadequadas e desonestas de organismos de avaliação da conformidade, propaganda enganosa de resultados da avaliação que incluem o uso errôneo de marcas de conformidade e a confusão entre certificação e credenciamento.

### 5.3 COMO FUNCIONA A AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

A avaliação da conformidade pressupõe uma relação de confiança e funciona com base no reconhecimento da competência técnica e na credibilidade.

A competência técnica de uma organização pode ser avaliada pela infra-estrutura que ela possui: instalações adequadas, gestão satisfatória do seu sistema da qualidade, pessoal treinado para as atividades de avaliação da conformidade e equipamentos apropriados.

A credibilidade se dá pela prática ética, pela imparcialidade e pelo comprometimento com os resultados de suas atividades.

Para que a confiança neste processo de avaliação da conformidade seja mantida, necessário se faz que o processo seja supervisionado e periodicamente avaliado.

No caso de produto, a supervisão se dá pelo próprio fabricante, por meio de ensaios de rotina; pelo organismo de avaliação da conformidade, em ensaios de acompanhamento em

produtos coletados na fábrica e no comércio e pelo órgão credenciador, por meio de programas de verificação da conformidade que coleta e ensaia produtos de diversos fabricantes, coletados no mercado, em diversos estados. A verificação da conformidade é um instrumento valioso na retroalimentação do sistema pois permite avaliar sua eficácia.

A implantação de um programa de avaliação da conformidade no Inmetro se dá segundo as seguintes etapas: existência de demanda; estudo de viabilidade técnico-econômica; estruturação de subcomissão técnica para elaboração de regulamentação do programa; elaboração de documentos técnicos; credenciamento de organismos de avaliação, credenciamento de laboratórios; treinamento de pessoal para a fiscalização; divulgação à sociedade e emissão de portaria implantando o programa.

| Utilização em  | Mecanismo de Avaliação da Conformidade |                                    |  |                      |                    |
|--|--|------------------------------------|--|----------------------|--------------------|
|  | Decl. de Conformidade pelo Fornecedor  | Certificação                       | Etiquetagem                              | Inspeção             | Ensaaios           |
| Produtos/ serviços   | 1ª Parte Compulsória                   | 3ª Parte Voluntária ou Compulsória | 1ª e 3ª Partes Voluntária ou Compulsória | 3ª Parte Compulsória | 1ª, 2ª e 3ª Partes |
| Sistemas de Gestão   |  | 3ª Parte Voluntária                |  |                      |                    |
| Pessoal  |  | 3ª Parte Voluntária                |  |                      |                    |
| Agente Econômico: 1ª, 2ª ou 3ª parte (vide 5.3.1)<br>Aplicação: Voluntária ou Compulsória (vide 5.3.2)<br>Nota: Com a progressiva implementação das atividades de avaliação da conformidade, a avaliação pela 2ª parte vem sendo cada vez menos aplicada, sendo restrita a alguns setores específicos. |  |                                    |  |                      |                    |

Quadro 4 - Quadro geral de utilização da avaliação da conformidade no âmbito do SBA

Fonte: Inmetro

### 5.3.1 Quanto ao agente econômico : primeira, segunda e terceira partes.

A avaliação pode ser de primeira, segunda ou terceira parte, dependendo de quem a realiza.

A avaliação de primeira parte, também denominada declaração do fornecedor, é como se define a avaliação da conformidade a uma norma, especificação ou regulamento reconhecidos, sendo esta avaliação realizada pelo próprio fabricante ou fornecedor. Trata-se de uma auto-avaliação.

Para os produtos uma declaração pode ser feita na forma de um documento, uma etiqueta aplicada ao produto ou de outra forma que comunique a informação.

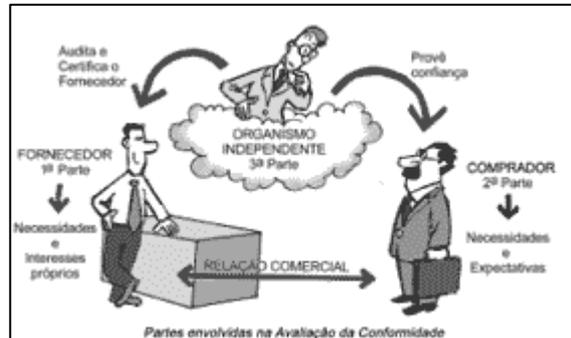


Figura 20 – Agente econômico da avaliação da conformidade

Fonte: CNI

“Existem alguns argumentos a favor da declaração do fornecedor. Um deles é o próprio interesse do fornecedor, uma vez que, além de ser um processo mais rápido e econômico, nenhum fornecedor quer se confrontar com problemas de credibilidade em relação à sua marca, devolução de produtos ou ações judiciais por produtos defeituosos. Outro motivo está relacionado à questão do conhecimento que o fornecedor possui relativamente ao processo de fabricação do produto: teoricamente ninguém conhece o produto melhor do que ele.” (CNI, 2001, p.2)

A declaração do fornecedor quando emitida por um fabricante pouco conhecido ou de pequeno porte gera no consumidor o mesmo grau de confiança daquela emitida por um fabricante de grande porte fortemente estabelecido no mercado? Se a declaração for feita com base em critérios amplamente reconhecidos e regulamentados pelo Estado, estas declarações, quer emitida por um fabricante de grande porte ou não, gozarão do mesmo grau de credibilidade.

A avaliação de segunda parte ou qualificação do fornecedor é como se define a avaliação da conformidade realizada segundo os critérios do comprador que visam avaliar se o produto está em conformidade a uma especificação ou norma adotados pelo comprador.

“A qualificação de segunda parte é uma prática que despense mais recursos financeiros por parte do comprador. Ela pode incluir a realização de ensaios, de inspeções ou de auditorias ou combinações destas ferramentas. Alguns compradores possuem esquemas de avaliação próprios, qualificando seus fornecedores segundo normas particulares. Pequenos fornecedores de grandes firmas podem, desta forma, obter vantagem pelo fato dessas firmas terem aprovado seus produtos: assim eles ganham confiança, tanto interna quanto externa.” (CNI, 2001, p.3)

A avaliação de terceira parte é como se define a avaliação da conformidade feita por uma instituição com independência em relação ao fornecedor e ao cliente, não tendo, portanto, interesse na comercialização do produtos.

Quando o processo de Avaliação da Conformidade é realizado pela terceira parte é de extrema importância que essa parte tenha credibilidade. Dentro do Sistema Brasileiro da Avaliação da Conformidade – SBAC é necessário que a terceira parte seja um organismo credenciado, já que o credenciamento é o reconhecimento, por um organismo credenciador, da competência dessa instituição para avaliar a conformidade de produtos, serviços ou sistemas de gestão e de pessoal.

Dentro do SBAC os critérios adotados para o credenciamento de organismos de avaliação da conformidade estão de acordo com as práticas reconhecidas pelo International Accreditation Forum – IAF e do International Laboratory Accreditation Cooperation – ILAC e são adotados os guias ISO/IEC e normas pertinentes harmonizadas internacionalmente.

Para o Estado, o estabelecimento da compulsoriedade da avaliação da conformidade de produtos ligados às suas funções, quais sejam: segurança das pessoas, bens e meio ambiente, se torna menos dispendioso quando se pode valer de avaliação por terceira parte destes produtos, pois assim não há a necessidade de o Estado ter gastos com a formação de pessoal especializado, com a compra de equipamento e com instalações físicas.

### **5.3.2 Quanto à aplicação da avaliação da conformidade**

Avaliação da Conformidade pode ser de natureza voluntária ou compulsória. A avaliação da conformidade é voluntária quando a decisão de comprovar a conformidade do produto, processo, ou serviço a normas nacionais, regionais ou internacionais parte exclusivamente do fabricante ou fornecedor.

Um produto que for submetido à certificação voluntária pode ter concorrentes no mercado que não tenham tido sua conformidade avaliada. A certificação pode representar neste caso um diferencial em favor do produto que ostentar a marca de conformidade, por outro lado, pode encarecer o produto e torná-lo menos atrativo.

A compulsoriedade se dá por meio de um instrumento legal emitido por um organismo regulamentador e se destina, prioritariamente, à consecução de atividades inerentes ao papel do Estado, no que diz respeito a proteção da vida, da saúde e do meio ambiente.

No âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade o documento que torna compulsória a avaliação da conformidade de um produto é o Regulamento de Avaliação da Conformidade editado pelo Inmetro.

### 5.3.3 Acordos de mútuo reconhecimento

Uma das razões pelas quais os bens e serviços comercializados internacionalmente são repetidamente submetidos à avaliação da conformidade é a falta de confiança na competência dos organismos na condução das atividades da avaliação da conformidade em outros países. Diante deste fato é necessário que se tome medidas para que seja estabelecida a confiança de compradores e reguladores no trabalho dos organismos de avaliação da conformidade, principalmente quando se trata de organismos estrangeiros.(ISO,2003)

Esta confiança pode ser alcançada por meio da cooperação entre organismos de avaliação da conformidade e entre organismos de credenciamento. A consecução desta cooperação é materializada por meio de instrumentos como Acordos de Mútuo Reconhecimento (Mutual Recognition Agreement – MRA, em inglês) por meio dos quais as partes envolvidas concordam em reconhecer entre si os resultados dos ensaios, inspeções, certificação e credenciamento.

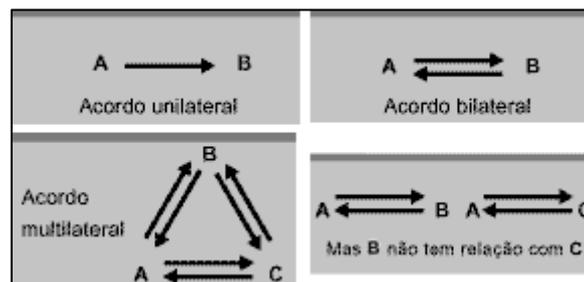


Figura 21 - Acordos de reconhecimentos mútuos  
Fonte CNI

A confiança mútua entre os signatários destes acordos é o principal pré-requisito para que eles aconteçam. Alguns dos requisitos básicos para acelerar o processo de estabelecimento da confiança são: harmonização das especificações de ensaio ou método de inspeção; harmonização do formato dos relatórios de ensaio, inspeção ou auditoria, bem como

do procedimento de avaliação destes relatórios; harmonização dos procedimentos de credenciamento; métodos harmonizados de avaliação de pessoal, das disponibilidades de meios de medição e calibração de equipamentos de ensaios; métodos harmonizados de controle das condições ambientais laboratoriais. (CNI,2003, p.4)

Visando preencher lacunas existentes no estabelecimento de mecanismos para viabilização dos acordos de reconhecimento entre diversos países foram criados organismos internacionais que visam o estabelecimento da confiança entre os diversos membros. Alguns destes organismos são o IAF, o IATCA o ILAC e a IAAC.

Segundo Donaldson (2002), cada participante do acordo é avaliado quanto à sua conformidade aos requisitos que se aplicam à organização e suas atividades. A avaliação é realizada por uma equipe de especialistas selecionados dentre as organizações participantes. A avaliação envolve exame in loco dos aspectos institucionais da organização e a testemunha da condução das suas atividades de avaliação da conformidade. As avaliações são realizadas primeiramente para qualificar os candidatos a participantes do acordo e posteriormente, periodicamente, para assegurar se a organização participante mantém sua conformidade aos critérios. Alguns acordos internacionais aceitam candidatos baseados no fato de serem estes candidatos participantes de acordos regionais cujos processos de avaliação foram avaliados e considerados aceitáveis pelo organismo internacional. Hoje existe uma quantidade considerável de acordos bilaterais, regionais e internacionais; estima-se que esta quantidade crescerá na medida em que evoluam os organismos de avaliação da conformidade de economias em desenvolvimento.

### **5.3.4 Credenciamento e Designação**

O credenciamento é o reconhecimento formal, concedido por um organismo autorizado, de que a entidade foi avaliada, segundo guias e normas nacionais e internacionais e tem competência técnica e gerencial para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade de terceira parte. (INMETRO, 2002, p.16)

Em alguns países o credenciamento é um requisito legal para o estabelecimento de organismos de avaliação da conformidade. Mesmo em países onde o credenciamento não é compulsório alguns organismos podem querer se distinguir dos seus concorrentes por meio de

uma avaliação imparcial de sua competência realizada por organismos de credenciamento com base em critérios internacionais.

O processo de credenciamento de organismos executores da certificação é o aspecto vital das atividades desenvolvidas pelos organismos de Avaliação da Conformidade.

No Brasil, o organismo credenciador oficial é o Inmetro e os programas de avaliação adotados obedecem a práticas internacionais, baseadas em requisitos da ISO (International Organization for Standardization), entidade normalizadora internacional.

Para manter a imparcialidade dos organismos credenciados é vetada a participação dos organismos credenciados nas atividades de consultoria. Caso contrário a credibilidade do sistema seria abalada pois não se pode avaliar o próprio trabalho. Da mesma forma o organismo credenciador não pode atuar em consultoria ou na certificação.

O Inmetro credencia organismos de certificação nas seguintes modalidades:

- a) Organismos Credenciados de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade (OCS)- conduzem e concedem certificação com base em normas de gestão da qualidade: NBR ISO 9000:2000;
- b) Organismos Credenciados de Certificação de Produto (OCP) – conduzem e concedem certificação de produtos nas áreas voluntária e compulsória, com base em normas nacionais, regionais e internacionais ou em regulamentos técnicos. Não existe uma norma internacional para a certificação de produtos;
- c) Organismos Credenciados de Certificação de Sistema de Gestão Ambiental (OCA) – conduzem e concedem a certificação com base na norma de gestão ambiental NBR ISO 14000;
- d) Organismos Credenciados de Certificação de Pessoal (OPC) - conduzem e concedem a certificação de pessoal que participa da avaliação da conformidade;
- e) Organismos Credenciados de Treinamento (OTC) – conduzem e concedem a certificação de treinamento de pessoal;
- f) Organismos de Inspeção Credenciados (OIC) – conduzem inspeções em produtos, processos e serviços e emitem laudos relatando os resultados; e,
- g) Organismos de Verificação de Desempenho (OVD) – conduzem ensaios para avaliação de desempenho de produtos, processos ou serviços.

O Inmetro também credencia laboratórios de ensaio e de calibração.

No Brasil, o Inmetro é o único organismo credenciador reconhecido no Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – SINMETRO, além de ser o

único reconhecido pelo IAF e pela IATCA na América Latina. O Brasil segue a tendência atual, a de se reconhecer somente um organismo credenciador por país ou economia.

A designação de organismos é um processo do qual participam um órgão regulador, uma autoridade designadora (que normalmente é o próprio órgão regulador) um organismo credenciador e um organismo de avaliação da conformidade.

Uma diferença marcante entre os processos de credenciamento e de designação é o fato de que na designação pode ser limitada somente a um organismo, o que não é permitido no credenciamento que, de acordo com as práticas internacionais, deve ser aberto a todos os organismos interessados.

Para a designação é necessário que seja clara a singularidade, o notório saber e a reconhecida competência e idoneidade da entidade a ser designada.

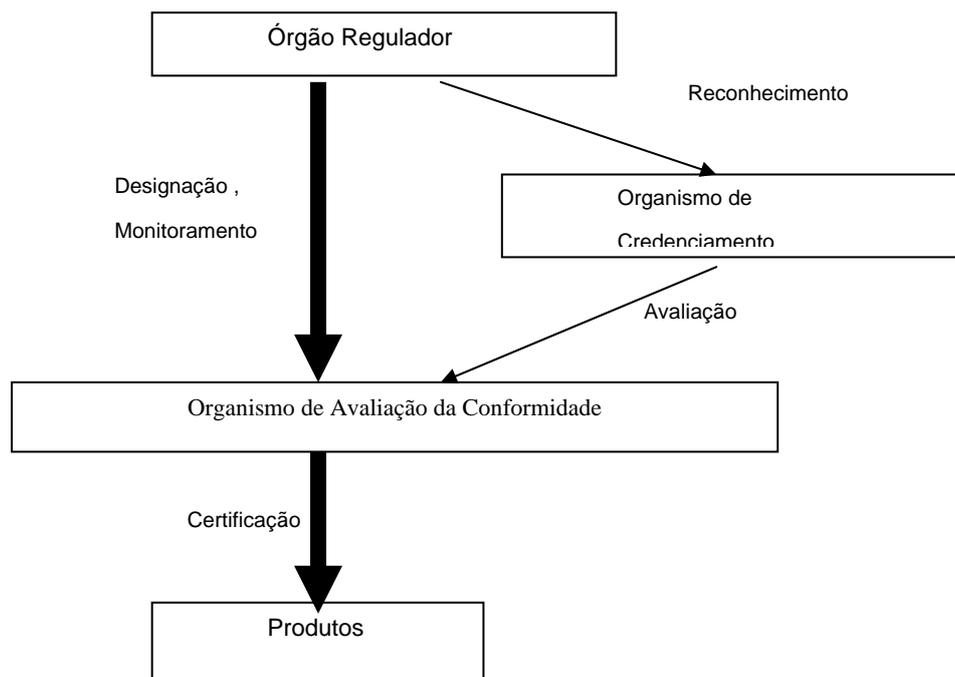


Figura 22 – Designação  
Fonte: Takeda (2001)

Neste processo o órgão regulador designa uma entidade para atuar na avaliação da conformidade de elementos do setor da economia por ele regulado. Esta entidade designada deve ser também credenciada pelo organismo credenciador para a avaliação da conformidade.

Uma vantagem deste processo é que o órgão regulador não necessita desenvolver estrutura para credenciar e avaliar o órgão designado, embora nada impeça que o órgão regulador desenvolva tal estrutura.

Segundo Takeda (2001), na estrutura representada anteriormente, a avaliação realizada pelo organismo de credenciamento no Japão é feita em organismo de certificação candidato e esta avaliação é feita em nome do órgão regulador.

Nishikawa (2001) expõe que a autoridade governamental deve ser legalmente responsável pela designação e monitoramento dos organismos de avaliação da conformidade e que a autoridade governamental pode usar um organismo de credenciamento para a avaliação da competência técnica do organismo de avaliação da conformidade. A responsabilidade legal pela designação deve recair sempre sobre a autoridade governamental [órgão regulador].

#### 5.4 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

Os cinco principais mecanismos de Avaliação da Conformidade são: a certificação, a declaração da conformidade pelo fornecedor; a inspeção; a etiquetagem e o ensaio.

Para se selecionar um mecanismo de avaliação da conformidade é necessário levar em consideração diversos aspectos como o risco de falha do produto, processo ou serviço, o impacto da falha, a frequência da falha, o volume de produção, a velocidade da mudança tecnológica no setor, o porte dos fabricantes envolvidos e o impacto sobre a competitividade do produto.

Com base na análise destes aspectos é que se determinará o agente econômico que realizará a avaliação (1ª ou 3ª parte), a compulsoriedade ou não do mecanismo e as ferramentas de avaliação da conformidade a serem utilizadas.

Por ferramenta de avaliação da conformidade entende-se todos aqueles processos nos quais o produto, processo ou serviço em questão é avaliado. Algumas das ferramentas são: ensaio de tipo, ensaio de rotina, ensaio de acompanhamento, avaliação do sistema da qualidade de fabricação, julgamento de um serviço executado e amostragem. (INMETRO, 2002)

##### 5.4.1 Certificação

A certificação de produtos é uma declaração formal, por meio de emissão de certificado e permissão para uso da marca de conformidade, de que processos ou serviços, sistemas de gestão ou pessoal estão em conformidade com requisitos especificados. Por

definição é realizada por terceira parte, isto é, por organização independente, credenciada para conduzir a certificação.

Segundo a ISO (1992, pp. 15-16) é reconhecido o direito do governo de determinar as bases nas quais devem ser aceitos produtos e serviços para instalação, consumo ou uso em sua jurisdição.

Há uma compreensível relutância do governo em abrir mão de sua autoridade nestas áreas em favor de outros, tais como organismos de certificação ou de credenciamento a não ser que o Estado exerça algum controle sobre estes. Por outro lado, a incorporação de normas ou especificações técnicas nas leis teria um efeito paralisante no avanço do estado da arte, uma vez que as especificações técnicas alteram com frequência enquanto as leis apresentam dificuldades para a sua alteração. (ISO, 1992, p. 49)

Em alguns países uma prática empregada com sucesso é a de o Estado baixar legislação estabelecendo meios de especificar os requisitos a serem atendidos, procedimentos a serem seguidos e delegação ao setor privado da implementação de procedimentos para verificar a conformidade.

Em outros países são criados órgãos responsáveis pela administração de um sistema legalmente criado. Estes órgãos têm o poder de designar normas, procedimentos de conformidade e o que for necessário para a conformidade de serviços, processos e produtos às normas designadas. Esta estrutura é de especial importância nas áreas da saúde, segurança e meio ambiente onde o Estado não pode presumir a conformidade e esta deve ser evidenciada para que possa ser assegurada.

#### 5.4.1.1 Certificação de produtos, processos ou serviços

Internacionalmente o documento de maior utilização na certificação de produtos é o ISO/IEC Guia 65 que estabelece os requisitos para a organismos que operam a certificação de produtos. Este guia, no entanto não fornece orientação para a escolha ideal do esquema de certificação, como deve ser conduzido, por quem e com que propósitos.

O ISO/CASCO vem desenvolvendo o Guia 67 - Fundamentos da certificação de produtos, que fornecerá orientação sobre sistemas e esquemas de certificação, identificará os vários elementos da certificação de produtos baseados nas práticas atuais e ainda trará orientação adicional para a implantação do ISO/IEC guia 65.

Locke (2003) afirma que a certificação de produtos vai além da certificação do sistema da qualidade. O ISO guia 65 orienta sobre a certificação de produto, mas não prevê a verificação do processo produtivo por meio de inspeção ou avaliação. Afirma ainda que o IAF [ou os credenciadores de cada país] não pode credenciar organismos de certificação de produtos do mesmo modo que laboratórios são credenciados pois não há nenhuma norma que diga como a certificação e a avaliação devam ocorrer. Locke (2003) conclui afirmando que uma norma para a condução de certificação de produtos, similar em escopo à ISO/IEC 17025, é necessária para uma declaração objetiva sobre a qualidade de um produto.

McDonald (2002) cita um antigo documento da ISO intitulado “Requisitos para normas apropriadas à certificação de produtos” que trazia um princípio que considera de grande importância: “Qualquer norma para produtos, processos ou serviços, elaborada para servir como base para a avaliação da conformidade não deve distorcer a liberdade do mercado discriminando em favor de avaliação quer seja de primeira, segunda ou terceira parte. Deve entretanto permitir que a avaliação da conformidade seja conduzida por qualquer das três partes. Em antiga versão do ISO/IEC guia 7 - Diretrizes para elaboração de normas adequadas ao uso em avaliação da conformidade - vinha a recomendação de que se uma norma fosse utilizada para a avaliação de terceira parte, regras adicionais deveriam ser levadas em consideração.

Requisitos específicos do esquema de certificação, como amostragem, ensaios a serem realizados nas diferentes etapas da certificação, periodicidade do acompanhamento e métodos de ensaio deveriam constar das normas específicas dos produtos, além das especificações já tradicionais neste tipo de norma. A gama de produtos existentes é muito grande para que se possa estabelecer em um único documento os requisitos necessários para que estes possam ser submetidos à certificação ou a outra forma de avaliação da conformidade. Cada vez mais vem se verificando nas normas de produtos a presença de elementos de avaliação da conformidade. Não raro já se encontra nas normas a lista de ensaios a serem realizados, métodos de ensaio e a amostragem necessária para estes ensaios.

Tendo em vista que as especificações contidas nas normas de um dado produto podem diferir em diversos países, é natural que os esquemas de certificação, como consequência disto, não sejam uniformizados. Os ensaios prescritos podem não ser os mesmos, assim como os métodos de ensaio empregados e os procedimentos de amostragem.

De modo a estabelecer uniformização nos processos de certificação de produtos, embora em nível macro, isto é, sem descer a detalhes sobre o esquema de certificação, a Organização Internacional para a Normalização - ISO identificou em todo o mundo e

publicou no "Report on Certification - Principles and Practice", oito modelos de sistemas de certificação, que foram adotados pelo Inmetro por meio da resolução CONMETRO nº 05, de 26 de julho de 1988.

Segundo Inmetro (2002), dependendo do produto, do processo produtivo, das características da matéria prima, de aspectos econômicos e do nível de confiança necessário, determina-se o modelo de certificação a ser utilizado. Os modelos de sistemas de certificação de produtos mais utilizadas são:

- a) *Modelo 1* – Ensaio de Tipo: é o mais simples dos modelos de certificação. Fornece uma comprovação de conformidade de um item, em um dado momento. É uma operação de ensaio, única no seu gênero, efetuada de uma única vez, limitando aí os seus efeitos. É a forma mais simples de certificação. A vantagem é o baixo custo e a desvantagem é o não acompanhamento da conformidade na produção subsequente da produção do modelo.
- b) *Modelo 2* – Ensaio de Tipo seguido de verificação através de ensaio de amostras retiradas no comércio: modelo baseado no ensaio de tipo combinado com ações posteriores para verificar a conformidade contínua da produção. Essas ações compreendem ensaios em amostras retiradas no comércio. A vantagem deste modelo é que a avaliação cobre também a influência exercida pelo comércio de distribuição e as condições em que o comprador final recebe o produto. A desvantagem deste modelo reside no fato de não ser este de caráter preventivo pois não considera o controle de qualidade da fábrica.
- c) *Modelo 3* – Ensaio de Tipo seguido de verificação através de ensaio em amostras retiradas no fabricante: também baseado no ensaio de tipo, porém combinado com intervenções posteriores para verificar se a produção continua sendo conforme. Compreende ensaios em amostras tomadas na própria fábrica. Este modelo apresenta a vantagem de proporcionar supervisão permanente da produção do fabricante, permitindo a possibilidade de ações preventivas quando da identificação de não conformidade. A desvantagem é não permitir a influência do comércio de distribuição sobre o produto conforme o modelo dois.
- d) *Modelo 4* – Ensaio de Tipo seguido de verificação através de ensaio em amostras retiradas no comércio e no fabricante. Combina os modelos 2 e 3, tomando amostras para ensaios tanto no comércio quanto na própria fábrica. A desvantagem deste modelo é, dependendo da quantidade de amostras ensaiadas, ser mais oneroso.
- e) *Modelo 5* – Ensaio de Tipo, avaliação e aprovação do sistema da qualidade do fabricante e ensaio em amostras retiradas no comércio e no fabricante: É um modelo baseado, como os

anteriores, no ensaio de tipo, mas acompanhado de avaliação das medidas tomadas pelo fabricante para o Sistema de Gestão da Qualidade de sua produção, seguido de um acompanhamento regular, por meio de auditorias, do controle da qualidade da fábrica e de ensaios de verificação em amostras tomadas no comércio e na fábrica.

- f) *Modelo 6* – Avaliação e aprovação do sistema da qualidade do fabricante: é um modelo no qual se avalia a capacidade de uma indústria para fabricar um produto conforme uma especificação determinada. Este modelo não é adequado para a certificação de produtos. Neste modelo é avaliada somente a capacidade da empresa em produzir determinado produto em conformidade com uma especificação estabelecida; a conformidade do produto final não é verificada.
- g) *Modelo 7* – Ensaio de Lote: nesse modelo, submete-se a ensaios amostras tomadas de um lote do produto, emitindo-se, a partir dos resultados, uma avaliação sobre a conformidade a uma dada especificação. Este modelo baseia-se no método “passa, não passa” para a aceitação de um lote e é utilizado, principalmente, no comércio exterior.
- h) *Modelo 8* – Ensaio 100%: é um modelo no qual cada um dos itens é submetido a um ensaio para verificar sua conformidade com uma dada especificação. Esse modelo é utilizado quando o produto potencialmente oferece alto risco. O custo deste modelo é elevado.

No Brasil o modelo mais utilizado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC, para a certificação de produtos com produção seriada, é o modelo cinco.

| Componentes do Modelo             | Modelo nº |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                   | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <b>ENSAIOS:</b>                   |           |   |   |   |   |   |   |   |
| Tipo                              | X         | X | X | X | X |   |   |   |
| Lote                              |           |   |   |   |   |   | X |   |
| 100%                              |           |   |   |   |   |   |   | X |
| <b>ACOMPANHAMENTO:</b>            |           |   |   |   |   |   |   |   |
| Sistema da Qualidade              |           |   |   |   | X | X |   |   |
| Comparação com o projeto original |           |   | X |   |   |   |   |   |
| Amostras tomadas no comércio      |           | X |   | X | X |   |   |   |
| Amostras tomadas na fábrica       |           |   | X | X | X |   |   |   |

Quadro 5 – Componentes dos modelos de certificação  
Fonte: CNI

Quando se trata de produto sem produção seriada, por exemplo, um lote importado de produto com exigência de certificação, é utilizado o modelo sete para a avaliação do lote. A aprovação de um lote importado não implica na aprovação de outros lotes posteriormente importados, ainda que seja do mesmo fabricante.

No quadro 5 verifica-se que o modelo seis diz respeito somente ao sistema de gestão da qualidade da fábrica e sua aprovação envolve somente a avaliação do sistema da qualidade do fabricante para um determinado produto ou avaliação de uma tecnologia específica em relação a uma norma de gestão de qualidade.

Tendo em vista que o ABNT ISO/IEC guia 65 somente fornece orientação para o funcionamento dos organismos de certificação de produtos e que, devido à dificuldade de harmonização das práticas diversas existentes em diversos países; devido, também, à diversidade de tipos de produtos, não existe documentação em forma de guia da ISO ou qualquer outro tipo de norma internacional que defina os elementos do esquema de certificação para cada produto.

Para o estabelecimento de um programa de avaliação da conformidade é necessária a criação de uma infra-estrutura antes da edição da portaria que baixa o Regulamento de Avaliação da Conformidade - RAC. Esta infra-estrutura consiste de laboratórios credenciados para realização dos ensaios específicos do produto em questão, credenciamento de organismo de certificação para conduzir a certificação, treinamento de agentes da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – RBMLQ e divulgação prévia do programa à sociedade.

No campo compulsório do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, o RAC é o documento que define os elementos do esquema de certificação de cada produto incluído no Programa Brasileiro de Avaliação da Conformidade - PBAC. O RAC é baixado por portaria do Inmetro que também estabelece a compulsoriedade da avaliação da conformidade do produto e prazo para a sua implementação. Dentre provisões administrativas, contratuais e definição de responsabilidades do organismo credenciado, o RAC prevê elementos do esquema de certificação, conforme quadro 6.

Um RAC é sempre fruto de consenso entre o Inmetro, órgãos reguladores, fabricantes, organismos de certificação, laboratórios de ensaio credenciados e entidades representativas do consumidor. Antecedem à elaboração do RAC um estudo de viabilidade técnico-econômica, estruturação da subcomissão técnica e elaboração ou identificação de documentos técnicos.

|                      |  |
|----------------------|--|
| GERAL                | Definição da norma de referência ou regulamento técnico.   |
|                      | Definição do mecanismo de avaliação da conformidade  |
|                      | Definição do modelo de certificação  |
|                      | Definição da forma de utilização da marca de conformidade  |
| CERTIFICAÇÃO         | Relação dos ensaios iniciais   |
|                      | Amostragem para os ensaios iniciais  |
|                      | Critérios para aprovação dos ensaios iniciais  |
|                      | Relação dos requisitos da ISO 9001:2000 a serem verificados na avaliação inicial do sistema de controle da qualidade de fabricação   |
| ACOMPANHAMENTO       | Relação dos ensaios de acompanhamento  |
|                      | Amostragem para os ensaios de acompanhamento   |
|                      | Critérios para aprovação dos ensaios de acompanhamento   |
|                      | Periodicidade dos ensaios de acompanhamento  |
|                      | Relação dos requisitos da ISO 9001:2000 a serem verificados na avaliação periódica do sistema de controle da qualidade de fabricação |
|                      | Relação dos ensaios de rotina a serem realizados pelo fabricante.  |
|                      | Amostragem para os ensaios de rotina   |
| CERTIFICAÇÃO DE LOTE | Relação dos ensaios de inspeção de lote  |
|                      | Amostragem para os ensaios de inspeção do lote   |
|                      | Critérios para aprovação dos ensaios de inspeção do lote   |

Quadro 6 – Elementos do esquema de certificação

A avaliação, inicial e periódica, do sistema de controle da qualidade de fabricação deve verificar o atendimento aos requisitos relacionados no quadro 7, quando aplicável no escopo do Sistema de Gestão da Qualidade do Fabricante:

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Controle de registros   | (*) atender ao item 4.2.4 da Norma |
| 2. Controle de produção  | (*) atender ao item 7.5.1 e 7.5.2  |
| 3. Identificação e rastreabilidade do produto  | (*) atender ao item 7.5.3 da Norma |
| 4. Preservação do produto  | (*) atender ao item 7.5.5 da Norma |
| 5. Controle de dispositivos de medição e monitoramento   | (*) atender ao item 7.6 da Norma   |
| 6. Medição e monitoramento de produto  | (*) atender ao item 8.2.4 da Norma |
| 7. Controle de produto não conforme  | (*) atender ao item 8.3 da Norma   |
| 8. Ação corretiva  | (*) atender ao item 8.5.2 da Norma |
| 9. Ação preventiva   | (*) atender ao item 8.5.3 da Norma |
| (*) Nota: Para esta avaliação, deve ser usado, como referência, o conteúdo apresentado na NBR ISO 9001:2000 Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos |                                    |

Quadro 7 – Elementos do sistema de gestão da qualidade do fabricante

Fonte: Inmetro

O Inmetro exerce controle do produto certificado por meio de auditorias de supervisão, auditorias-testemunha nos organismos de certificação e através de fiscalização em campo. Esta estrutura conta com um banco de dados mantido pelo Inmetro e atualizado pelos organismos de certificação com informações acerca dos produtos certificados por estes.

O ABNT ISO/IEC Guia 28 – Regras gerais para um modelo de sistema de certificação de produtos por terceira parte – fornece uma lista dos elementos que devem constar do esquema de certificação de produtos dos organismos de certificação. Muitos itens são coincidentes com os elementos do RAC, como não poderia deixar de ser. Vide quadro 8.

|            |  |
|------------|--|
| GERAL      | Identificação do produto   |
|            | Identificação da norma   |
| INICIAL    | Seleção de itens a serem inspecionados e ensaiados                                       |
|            | Procedimento de Amostragem   |
|            | Ensaio inicial do produto e métodos de ensaios   |
|            | Avaliação inicial da fábrica   |
|            | Análise de resultados da avaliação   |
|            | Avaliação do sistema de controle da qualidade da fábrica                                 |
|            | Avaliação da competência do pessoal da fábrica   |
|            | Avaliação do equipamento de medição e ensaio usado pelo fabricante, incluindo calibração |
|            | Marcação do produto (relativa à marca de conformidade)                                   |
|            | Lista de verificação de possíveis instruções (por exemplo, para montagem ou uso)         |
|            | Certificado de conformidade (conteúdo do documento)                                      |
| SUPERVISÃO | Verificação dos ensaios de produto e das atividades de inspeção da fábrica               |
|            | Avaliação dos resultados das verificações  |
|            | Frequência (mínima) de verificação dos ensaios e inspeções                               |
| OUTROS     | Taxas e composição dos custos do esquema   |
|            | Detalhes do contrato a ser estabelecido entre o organismo de certificação e o licenciado |
|            | Se aplicável, formato do relatório de ensaio.  |

Quadro 8 – Elementos de um esquema de certificação segundo o ISO/IEC Guia 28

São os seguintes os produtos de certificação compulsória no Brasil: Barras e fios de aço; fusíveis tipos rolha e cartucho; cabo de potência até 1 kVA; interruptores; cabos e cordões flexíveis; mamadeira; capacetes para condutores e passageiros de motocicletas e similares; mangueira de PVC para GLP; cilindro de aço sem costura para gás metano veicular; ônibus urbano – carroçarias; cilindro de liga leve para gás metano veicular; plugues e tomadas; componentes para instalação do sistema para GNV; pneus novos de automóveis, caminhões e ônibus; disjuntor; pneus novos de motocicletas, motoneta e ciclomotor; dispositivo de fixação de container; fabricação preservativo masculino; embalagem plástica para álcool; reator para lâmpada fluorescente tubular; equipamento elétrico para atmosfera

explosiva; reator eletrônico alimentado em corrente alternada para lâmpada fluorescente tubular; equipamentos eletromédicos; recipiente de aço para GLP – (botijão de gás); estabilizador de tensão monofásico p/ tensão até 220 V e potência máxima até 3 kVA; regulador de pressão para GLP; extintor de incêndio; fabricação segurança do brinquedo; filtro tipo prensa para óleo diesel; veículo (rodoviário) porta container – fabricação e adaptação; fios e cabos isolados até 750V; vidros de segurança dos veículos rodoviários; fósforo; pneus reformados para automóveis, camionetas, caminhonetes e seus rebocados e eixo veicular auxiliar – fabricação.

Os serviços de certificação compulsória no Brasil são: Configuração de motores – emissão veicular; eixo veicular auxiliar – adaptação; extintor de incêndio – inspeção técnica e manutenção; requalificação de botijões de gás (distribuição de GLP); requalificação de cilindro de aço para gás metano veicular; e instalações de componentes de GNV (gás natural veicular).

São os seguintes os produtos com verificação de desempenho compulsória no Brasil: Equipamento registrador de avanço de sinal; liquidificador (selo ruído) e secador de cabelo (selo ruído)

#### 5.4.1.2 Certificação de sistemas de gestão

A certificação dos Sistemas de Gestão atesta a conformidade do modelo de gestão de fabricantes e prestadores de serviço em relação a requisitos normativos.

Os sistemas clássicos na certificação são o de gestão pela qualidade, baseado nas normas NBR ISO 9000 e o de gestão ambiental, conforme as normas NBR ISO 14000.

Segundo Croft (2003, p.37) os elementos chave de uma norma de sistema de gestão são: estrutura organizacional, onde se define as funções, responsabilidades e autoridades; processos sistemáticos e recursos associados, para alcançar objetivos e metas; metodologia de medição e avaliação, para avaliar o desempenho, com retroalimentação de resultados e, por fim, processo de análise crítica, para promover correções e melhoria.

Croft (2003, p.38) afirma ainda que as normas de sistemas devem ser relevantes para o mercado global, compatíveis com normas de sistemas de gestão existentes, de fácil utilização, genéricas (não específicas para um produto), flexíveis (podendo ser adaptadas para uso em setores específicos), tecnicamente corretas, de fácil entendimento e devem permitir livre

comércio dentro dos princípios WTO/TBT [World Trade Organization/Technical Barriers to Trade].

Engen afirma que as normas de qualidade, incluindo a ISO 9000 e a ISO 14000, ganharam proeminência na última década como meio de certificação e validação externa de que uma fábrica, instalação ou laboratório têm excelência em qualidade, gestão ambiental e saúde e segurança ocupacionais (OHSAS 18000). A certificação ISO 9001 traz benefícios tais como: redução de rejeitos, menos perda de tempo com acidentes e melhor produtividade. Estes efeitos são vistos tanto em unidades antigas como em unidades novas. (ISO, 2003a)

Até o final de dezembro de 2003, foram emitidos, em 159 países, pelo menos 561.747 certificados ISO 9000 [vide figura 23]. Isto significa crescimento de 51.131 certificados (+10,2%) em relação ao final de dezembro de 2001. A evolução da quantidade de certificados ISO 9000 de janeiro/1993 a dezembro/2002 pode ser vista na figura abaixo. (ISO, 2003c)

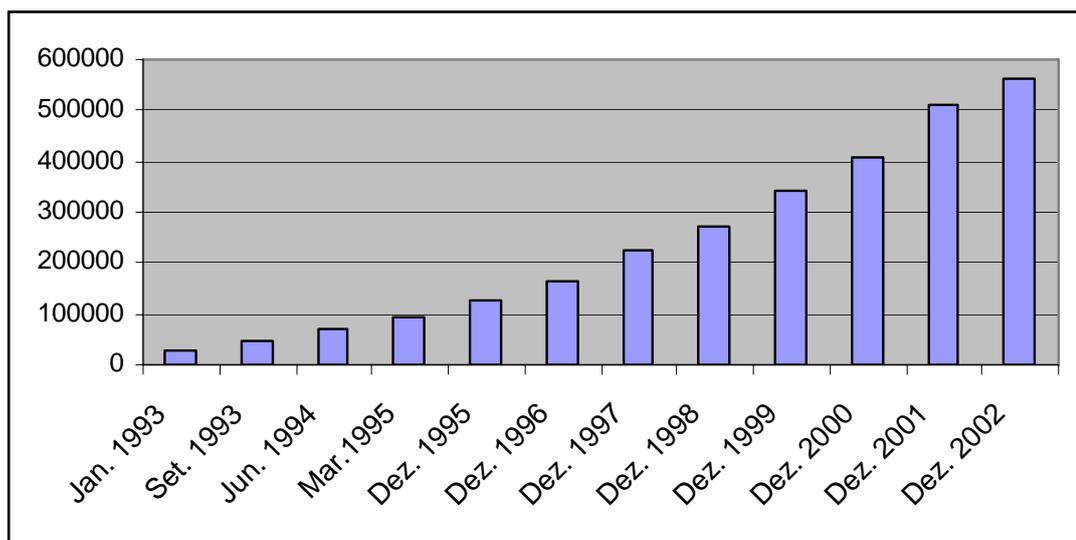


Figura 23 – Certificados ISO 9000 emitidos no mundo  
Fonte: ISO (2003c)

Dos 561.747 certificados emitidos em 2002, foram emitidos 167.210 certificados em conformidade com a ISO 9001:2000. (ISO, 2003c)

Os dez países com maior número de certificados ISO 9001:2000 são os indicados na figura a seguir: (ISO, 2003c)

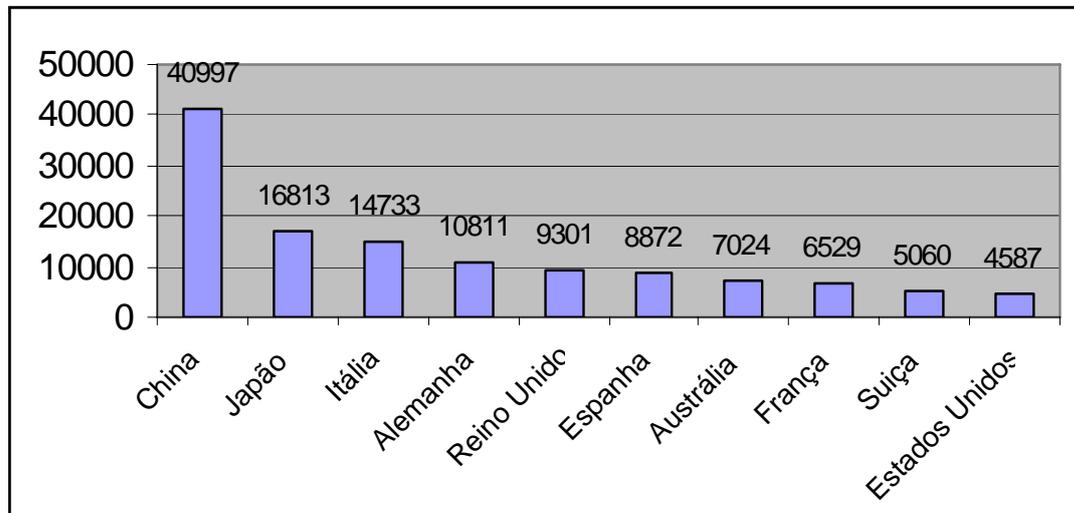


Figura 24 – Os 10 países com mais certificados ISO 9000 emitidos

Fonte: ISO (2003c)

No Brasil a evolução da emissão de certificados ISO 9000 pode ser vista na figura 25: (ISO, 2003c)

Dos totais de 2001 e 2002 foram emitidos, respectivamente, 182 e 1582 certificados em conformidade com a ISO 9001:2000

Notar que a queda da quantidade de certificados ISO 9000 no Brasil se deve ao fato de as empresas estarem se adaptando para a certificação ISO 9001:2000, que aborda a gestão de maneira diferente da ISO 9000:1994. As empresas que são certificadas pela ISO 9000:1994 não tiveram seu certificado renovado pois a ISO 9000:1994 só pode ser base para a certificação até 15 de dezembro de 2003. A partir desta data a certificação só poderá ser feita com base na ISO 9001:2000.

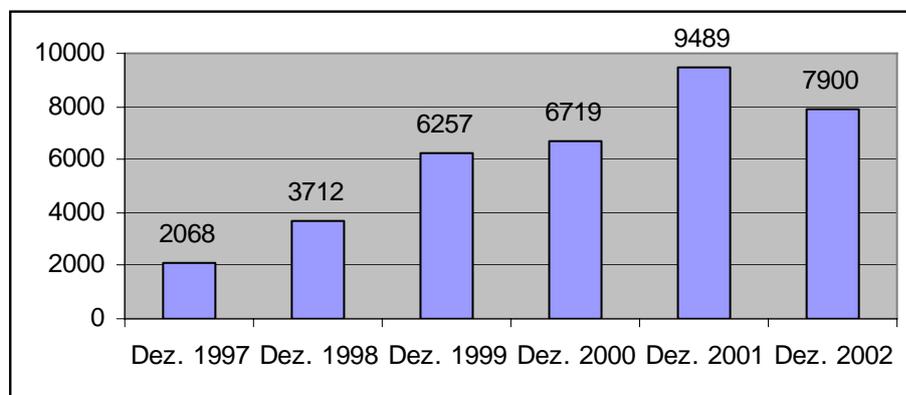


Figura 25 – Evolução da ISO 9000 no Brasil em quantidade de certificados

Fonte ISO (2003c)

Até dezembro de 2002 foram emitidos pelo menos 49462 certificados ISO 14001, em 118 países. Isto significa um crescimento de 34,54% em relação a dezembro de 2001. O crescimento da quantidade de certificados emitidos de dezembro de 1995 a dezembro de 2002 pode ser visto na figura 26. (ISO, 2003c)

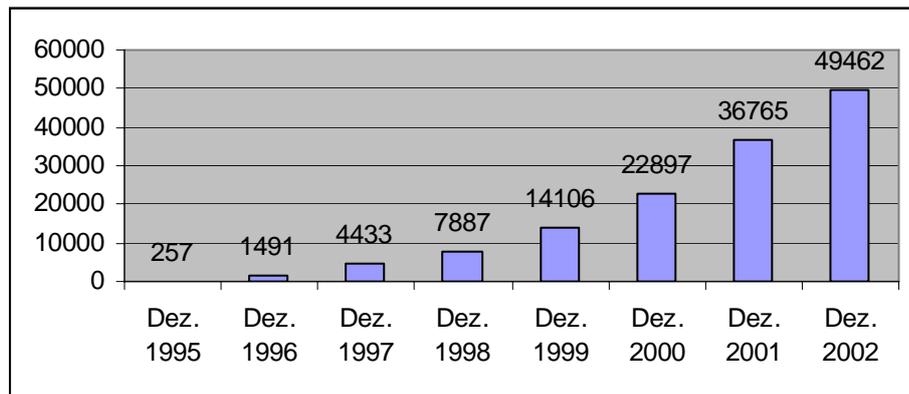


Figura 26 - Certificados ISO 14001 emitidos no mundo  
Fonte: ISO (2003c)

Treschow (2002) afirma que do ponto de vista da empresa as normas e esquemas na área ambiental surtiram muito mais efeito sendo de caráter voluntário do que surtiriam se fossem regulamentados. Atualmente a ISO 14000 é pré-requisito para um maior comprometimento e para o desempenho sustentável de uma empresa. Treschow (2002) afirma ainda que é importante que as normas ISO 9000 e ISO 14000 sejam integradas de modo a se tornarem uma ferramenta mais eficiente para a operação das empresas.

A evolução da emissão de certificados ISO 14000, no Brasil, de 1997 a 2002, pode ser vista na figura 27. (ISO, 2003c)

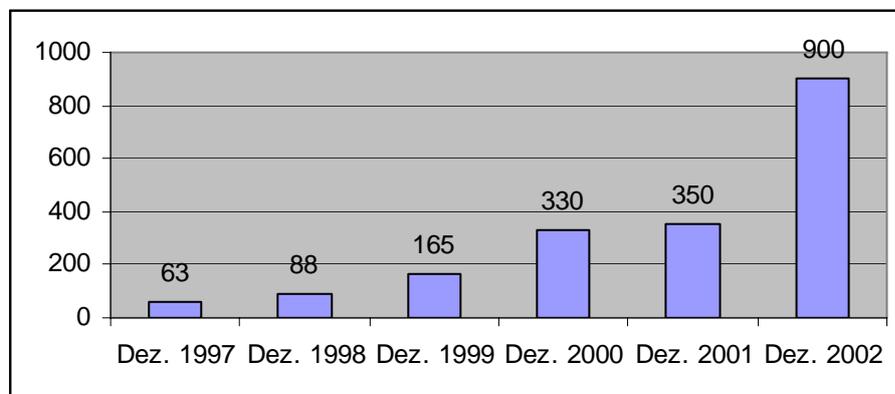


Figura 27 - Evolução da ISO 9000 no Brasil em quantidade de certificados  
Fonte: ISO (2003c)

Cabe ao Estado a tarefa de incentivar a certificação das empresas à ISO 9000 e ISO 14000, pois a não adequação das empresas a estas normas poderá representar barreira às exportações. O fato de estarem estas normas em processo de integração sinaliza a importância que assumirão no cenário empresarial internacional. Esta nova norma será a ISO/IEC 17021 – Requisitos gerais para organismos que operam avaliação e certificação de sistemas de gestão.

Existem, no entanto, outros sistemas de gestão, também passíveis de certificação, oriundos de iniciativas setoriais.

A norma Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional das Organizações – OHSAS 18001:1999 é uma norma criada por organismos de certificação e foi baseada na norma Britânica BS 8800. Esta norma visa eliminar ou minimizar os riscos para funcionários e outras partes interessadas e inclui requisitos para a identificação de perigos, avaliação e controle de riscos.(CROFT, 2003, p.30)

A norma sobre Responsabilidade Social – SA 8000 é uma norma publicada pela Social Accountability International e trata, dentre outros assuntos, de trabalho infantil, saúde e segurança, compensação aos empregados e disciplina.(CROFT, 2003, p.32)

A norma Tecnologia da Informação – Código de Práticas para a Gestão de Segurança da Informação – ISO/IEC 17799:2000 é um componente importante de alguns outros sistemas de gestão onde se faz necessária a segurança de dados confidenciais que possam ser transferidos eletronicamente.(CROFT, 2003, p.33)

A norma sobre Requisitos Particulares para a Aplicação da ISO 9001:2000 nas Organizações de Produção Automotiva e Peças de Reposição Pertinentes – ISO/TS 16949:2002 incorpora elementos de gestão da ISO 9001:2000 com os sistemas QS-9000 dos fornecedores da indústria automotiva norte-americana, VDA-6 da Alemanha, AVSQ da Itália, EAQF da França e JAMA do Japão. .(CROFT, 2003, p.15)

Para o setor de telecomunicações foi criada a TL 9000, baseada na ISO 9000, englobando requisitos específicos de hardware, software e serviços e seus indicadores de desempenho.(CROFT, 2003, p.17)

A norma AS 9110 para certificação no setor aeroespacial foi criada pelo Grupo Internacional de Qualidade Aeroespacial – IAQG formado por fabricantes de aeronaves, fabricantes de motores e associações de indústria dos Estados Unidos, Europa e Ásia.

A norma ISO/IWA1 – Sistema de Gestão da Qualidade – Guia para Melhoria de Processos em Organizações de Serviços de Saúde foi baseado na norma ISO 9004:2000 foi criada pelo International Workshop Agreement – IWA, entre os maiores fornecedores e usuários de serviços de saúde. Esta norma não é prevista para fins de certificação, no entanto

busca fornecer orientações e um melhor entendimento da ISO 9000 no setor de serviços de saúde. (CROFT, 2003, p.21)

Curiosamente, esta norma foi promovida pelo setor automobilístico motivado pelo fato de morrerem dois funcionários da General Motors, por dia, em consequência de erro médico. (informação verbal) <sup>2</sup>

#### 5.4.1.3 Certificação de pessoal

A certificação de pessoal avalia as habilidades e os conhecimentos de algumas ocupações profissionais, e pode incluir, entre outras, as seguintes exigências: Formação, onde é verificado o nível de escolaridade visando assegurar o nível de capacitação adequado; a experiência profissional traduzida em experiência prática em setor específico que permita maior compreensão dos processos envolvidos e identificação rápida das oportunidades de melhorias e, ainda, habilidades e conhecimentos teóricos e práticos e a capacidade de execução.

Facklam (2002) afirma que a certificação de pessoal baseada em requisitos de uma esquema de certificação é, além de outros parâmetros - tal como grau universitário - uma útil ferramenta para que a sociedade possa procurar a pessoa certa para uma tarefa específica. Esta ferramenta poderia incluir o requisito de adesão a um código de conduta e, se necessário, a um código de ética . Estas medidas podem se fazer necessárias em um contexto de serviços financeiros, onde a falta de ética pode causar problemas.

A ISO/IEC 17024, em elaboração, traça requisitos para organismos que operam certificação de pessoal e requisitos para o desenvolvimento e a manutenção de esquemas para certificação de pessoal.

No Brasil são certificados os inspetores de soldagem, os inspetores de ensaios não destrutivos e os auditores de sistemas da qualidade.

#### 5.4.2 - Declaração do fornecedor

Essa modalidade de Avaliação da Conformidade é um procedimento pelo qual um

---

<sup>2</sup> Comunicação em palestra havida em 09 out. 2003, no auditório da Petrobrás, Rio de Janeiro

fornecedor, sob sua própria responsabilidade, dá garantia escrita de que um produto, processo ou serviço está em conformidade com normas ou requisitos especificados.

O termo autocertificação não é mais utilizado. O termo certificação denota envolvimento de terceira parte no processo.

Um fabricante pode decidir por esta modalidade em caráter voluntário se sua imagem e reputação no mercado forem por ele consideradas positivas o suficiente. As vantagens por parte do fabricante de se valer desta modalidade de avaliação da conformidade reside no fato de ser esta uma modalidade menos onerosa e de mais rápida consecução. Outra vantagem, e talvez a que melhor justifique o emprego desta modalidade, é a relutância do fabricante em expor informações referentes ao projeto e ao processo de fabricação. (ISO, 1992, p. 37)

Urman (2002) afirma que o rápido avanço da tecnologia e a grande competição internacional torna essencial para os fornecedores a utilização de todas as opções disponíveis que possibilitem a redução de custos e assegurem o prazo mínimo para a entrada do produto no mercado. A avaliação da conformidade é um importante aspecto no desenvolvimento do produto, processo ou serviço, no entanto, esta avaliação de fato agrega custos e aumenta o tempo do ciclo de desenvolvimento. A Avaliação do fornecedor é vista como uma opção que reduz custos e agiliza a disponibilidade de novos produtos no mercado.

A credibilidade da declaração do fornecedor é sustentada pelo interesse do próprio fabricante, já que ele próprio é consumidor, procura preservar sua marca e é quem melhor conhece seu produto. Esta modalidade pode não ser apropriada quando os riscos para a saúde, segurança e meio ambiente forem grandes.

O ISO/IEC Guia 22 – Requisitos Gerais para Declaração do Fornecedor será transformado em norma internacional, a ISO/IEC 17050. Uma nova norma de apoio a esta está sendo desenvolvida, a ISO/IEC 17049, Requisitos Gerais para Documentação de Apoio para Declaração do Fornecedor, que virá a fortalecer e promover a confiança nesta modalidade. A versão de 1996 do Guia 22 prevê a declaração do fornecedor somente para produtos. A nova versão incluirá processos e serviços, além dos requisitos da ISO 9000.

A declaração do fornecedor ainda não goza de grande aceitação junto aos reguladores; para que isto ocorra, uma das medidas, segundo Urman (2002), é a complementação dos dados da declaração do fornecedor. O Information Technology Council - ITI, uma associação norte-americana de tecnologia da informação, está desenvolvendo uma nova norma que trata de requisitos para a documentação de apoio para a declaração do fornecedor, onde são

descritas as informações adicionais que podem dar sustentabilidade à declaração do fornecedor. Este projeto do ITI já foi incorporado à revisão do Guia 22 pelo ISO/CASCO.

Segundo URMAN (2002), a introdução do documento ISO/IEC WD 17050 - Requisitos Gerais para Declaração de Conformidade pelo Fornecedor, descreve a norma do seguinte modo:

“Esta norma especifica requisitos aplicáveis quando um fornecedor declarar que um produto, processo, serviço ou sistema de gestão está em conformidade com requisitos especificados, tais como: normas, guias, especificações técnicas, leis e regulamentos. Tal declaração de conformidade emitida pelo fornecedor pode fazer referência aos resultados das avaliações feitas por um ou mais de um agente de primeira, segunda ou terceira partes. Tais referências não devem ser interpretadas de forma alguma como redução das responsabilidades do fornecedor. Esta norma internacional deve ser considerada uma ferramenta que não define nenhum item específico para a declaração e presume que todas as leis e regulamentos aplicáveis foram observados. Estes requisitos gerais são aplicáveis a todos os setores; entretanto, estes requisitos podem necessitar de complementação para atender a propósitos específicos, por exemplo, para uso em conjunto com regulamentos técnicos.”

Segundo URMAN (2002), os objetivos específicos da norma ISO/IEC 17049 são os de especificar documentação de modo a dar substância à declaração, particularmente quando há requisitos legais envolvidos e de evitar discrepância entre as formas de adoção da declaração do fornecedor por parte de diferentes autoridades governamentais. Esta norma habilita as agências reguladoras a adotarem sistemas consistentes de avaliação do fornecedor. A introdução a esta norma traz os seguintes dizeres:

“Esta norma internacional define requisitos gerais para documentação de sustentação à declaração de conformidade pelo fornecedor; esta documentação deve apoiar as autoridades competentes nas suas atividades de supervisão. Esta norma internacional não define quaisquer documentos particulares para o item objeto da declaração de conformidade pelo fornecedor e presume que todas as leis e regulamentos aplicáveis foram observados.”

No Brasil, este modelo foi adotado compulsoriamente, pela primeira vez, para isqueiros a gás descartáveis.

### **5.4.3 – Inspeção**

A inspeção é definida como Avaliação da Conformidade pela observação e julgamento acompanhados, conforme apropriado, por medições, ensaios ou uso de calibres. É importante

distinguir na avaliação da conformidade, a modalidade Inspeção das modalidades Ensaio e Certificação. Os resultados podem ser utilizados para apoiar a certificação e a etiquetagem, e o ensaio pode fazer parte das atividades de Inspeção.

Essas atividades são inerentes à avaliação da Conformidade de produtos e serviços, e podem incluir o ensaio de produtos, materiais, instalações, plantas, processos, procedimentos de trabalho ou serviços, durante todos os estágios de vida desses itens. Visam à determinação da conformidade aos regulamentos, normas ou especificações, e o subsequente relato de resultados.

A inspeção pode ser aplicada em áreas como segurança, desempenho operacional e manutenção da segurança ao longo da vida útil do produto. O objetivo principal é reduzir o risco do comprador, proprietário, usuário ou consumidor.

Os resultados da inspeção podem ter conseqüências importantes para fornecedores e consumidores, por isso a competência, imparcialidade e integridade dos Organismos de Inspeção, são vitais. Devem possuir pessoal qualificado e experiente. O sistema interno de qualidade do organismo de Inspeção é uma garantia importante de sua competência técnica. Os organismos de inspeção devem estar sob auditoria contínua, de forma a assegurar efetividade. A imparcialidade deve ser garantida – não devendo existir interesse comercial por parte dos funcionários nos produtos e/ou serviços inspecionados. A integridade, por sua vez, está intimamente ligada ao respeito à confidencialidade das informações recebidas durante a Inspeção.

Os requisitos gerais para a operação de vários tipos de organismos de inspeção podem ser encontrados na norma ISO/IEC 17020:1998.

No Brasil, a segurança veicular, o transporte de produtos perigosos e a manutenção e recarga de extintores de incêndio são atividades sujeitas a inspeção.

#### **5.4.4 Etiquetagem**

Etiquetagem é uma forma de avaliação da conformidade que visa informar o consumidor.

Os produtos etiquetados são os que apresentam etiqueta informativa indicando seus desempenhos de acordo com os critérios estabelecidos. Esta etiqueta pode ser comparativa entre produtos de um mesmo tipo ou pode somente indicar que o produto atende a um

determinado desempenho especificado, podendo ser, ainda, de caráter compulsório ou voluntário.

A etiquetagem é necessariamente realizada pela chamada terceira parte, isto é, por uma instituição sem interesse na comercialização do produto.

A etiquetagem pode ser um importante mecanismo para a competitividade industrial uma vez que o consumidor passa a ter mais informações que passam a influir na sua decisão de compra.

O Programa Brasileiro de Etiquetagem é decorrente do Protocolo firmado em 1984 entre o então Ministério da Indústria e do Comércio e a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE, com a interveniência do Ministério das Minas e Energia.

Este programa visa munir os consumidores de informações que permitam-lhes avaliar e otimizar o consumo de energia dos equipamentos eletrodomésticos, selecionar produtos de maior eficiência energética, e melhor utilizar eletrodomésticos, possibilitando economia nos custos de energia.

O Programa Brasileiro de Etiquetagem não é de caráter compulsório, os produtos ensaiados são aqueles dos fabricantes que querem fazer parte do programa. A partir dos resultados, é criada uma escala onde todos serão classificados. Esses testes são repetidos periodicamente, a fim de atualizar a escala.

O programa visa a melhoria contínua do desempenho dos eletrodomésticos, já que é um esquema de competição contínua. A competitividade do mercado é estimulada, pois cada nova avaliação é uma oportunidade de demonstração da melhoria do desempenho do produto.

Participam do programa, fabricantes de geladeiras, freezers, chuveiros, ar-condicionados, motores elétricos trifásicos, máquinas de lavar roupas, sistemas de aquecimento solar de água, lâmpadas fluorescentes compactas, lâmpadas incandescentes, reatores, fornos e fogões.

Aos equipamentos que tenham obtido a classificação “A” [maior eficiência energética] ou, no caso dos motores elétricos trifásicos, que tenham um rendimento igual ou superior a limites estabelecidos, é concedido o Selo do Prêmio Nacional de Conservação de Uso Racional de Energia do Procel,. Atualmente, recebem este selo: refrigeradores de uma porta, refrigeradores combinados, refrigeradores Frost-Free, congeladores verticais, congeladores horizontais, aparelhos de ar condicionado de janela, motores elétricos de indução trifásico de potência até 10 CV, e coletores solares.(INMETRO, 2003e)

Segundo levantamento realizado pelo Inmetro, nestes 18 anos do PBE, os refrigeradores de duas portas, por exemplo, tiveram uma redução de até 52% no consumo de

energia e os refrigeradores de uma porta uma redução no consumo de até 30%. No caso dos aparelhos de ar condicionado, a estimativa do coordenador do PBE é de que o programa vem conseguindo uma eficiência de 30% a 40% de consumo de energia nos novos compressores rotativos, em comparação aos compressores antigos, chamados alternativos. No geral, incluindo todos os produtos que estão no programa do governo, desde 1994, o Selo Procel foi responsável pela economia de energia da ordem de 1,2 bilhão de kW por hora(kWh). (PRATES, 2001)

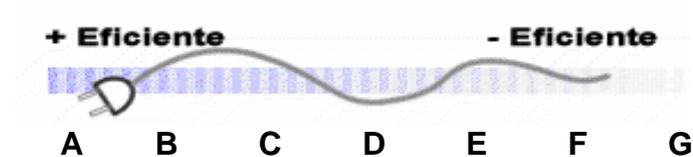


Figura 28 – Classificação quanto à eficiência energética  
Fonte: Inmetro



Figura 29 – Selo PROCEL  
Fonte: Inmetro

#### 5.4.5 Ensaio

“A metrologia ocupa-se [...] da utilização racional das medidas na apreensão da realidade, nas milhares de relações entre homens e as sociedades, comerciais e diversas, que necessitam de regras e portanto de grandezas comuns, que regulem o jogo dessa massa de relações.” (MACHADO, 1984)

O ensaio é uma operação técnica que consiste na determinação de uma ou mais características de um dado produto, processo ou serviço, de acordo com um procedimento especificado. É a modalidade de avaliação da conformidade mais utilizada.

Os laboratórios de ensaios podem ser operados por uma variedade de organizações, incluindo agências governamentais, instituições de pesquisa e acadêmicas, organizações comerciais e institutos de normalização. Podem ser divididos em duas principais categorias: laboratórios de calibração e laboratórios de ensaio.

O Inmetro credencia e supervisiona laboratórios que atuam de acordo com requisitos internacionalmente reconhecidos. O credenciamento concedido pelo Inmetro é o reconhecimento formal de que o laboratório está operando um sistema da qualidade documentado e é tecnicamente competente para realizar ensaios específicos, avaliados segundo os critérios baseados na ISO/IEC 17025 e nas orientações da International Laboratory Accreditation Cooperation – ILAC. (INMETRO,2003d)

## 5.5 MARCAS DE CONFORMIDADE

Segundo Mitsui (2002) as marcas aplicadas a produtos podem trazer informações úteis e estas informações devem ser claramente entendidas pelos consumidores para serem usadas como base para a decisão de compra. Os consumidores querem ser protegidos de riscos, dessa forma reconhecem como prioridade o uso de marcas de segurança que indicam a conformidade do produto às normas de segurança aplicáveis. Estas marcas, no entanto, não devem induzir os consumidores a crer que cobrem também aspectos tais como desempenho quando não for o caso. As marcas devem ser baseadas em normas abrangentes, caso contrário, as limitações, tanto das normas quanto das marcas, devem ser explicitadas. As marcas devem ser a garantia de que o produto tem o desempenho descrito.

Mitsui (2002) afirma que a proliferação de marcas pode confundir o consumidor e que a dificuldade de distinguir entre marcas autorizadas e marcas aplicadas sem o devido controle deve ser levada em consideração quando da utilização ou criação de marcas de conformidade. A marca de conformidade deve ter a função de atestação, significando que requisitos

específicos são atendidos. A marca não pode trazer em si toda a informação da atestação, ela é aplicada como forma de evidência da existência de uma atestação de conformidade.

Segundo a ISO (1999, p.8) os consumidores estão geralmente alheios ao escopo que uma marca específica representa. Isto talvez se deva ao fato de algumas marcas serem referentes a partes de uma norma específica de produto ou serviço. Outra forma de confusão quanto ao significado de uma marca é resultante da localização no produto da marca de certificação do sistema de gestão da empresa. A confusão é maior quando a mesma marca é empregada na identificação da certificação, tanto de produtos quanto de sistemas de gestão.

Com o intuito de evitar a multiplicação de marcas de conformidade o Comitê da Avaliação da Conformidade da ISO está desenvolvendo a norma ISO/IEC 17030 – Marcas de Conformidade de Terceira Parte e Seu Uso, que pretende estabelecer uma base para um melhor controle pelos organismos de avaliação da conformidade.

Segundo Federspiel (2003), existem vários tipos de marcas: compulsórias, voluntárias, respeitadas e autoestabelecidas, denotando conformidade com normas internacionais ou não. Esta proliferação de marcas pode confundir, e não informar o consumidor, tendo assim seu valor diminuído. A prioridade para o consumidor é saber se o produto é seguro. Se o produto não for seguro, com ou sem marca, deve ser retirado do mercado pelas autoridades.

Quanto à confiança do mercado nas marcas, Federspiel (2003) afirma que organizações de consumidores tendem a aceitar melhor a certificação de terceira parte. As pesquisas, realizadas em muitos países, sobre a compreensão dos consumidores em relação às marcas revelaram que é baixo o conhecimento do que há por trás de uma marca. É uma pena para as marcas que realmente trazem informação ao consumidor, por outro lado, algumas marcas que não trazem ao consumidor nenhuma informação relevante podem agregar valor ao produto. Neste último caso se encontra, por exemplo, a marca CE, que em geral é uma declaração do fornecedor de que o produto atende a requisitos legais.

## **6 METODOLOGIA**

Por desenvolver atividades profissionais cotidianas tais como análise e elaboração de relatórios e procedimentos técnicos sobre ensaios de instrumentos de medir; por utilizar, para a realização destes ensaios, de ambiente e instrumentos que permitem manter todas as variáveis controladas, e ainda, por obedecer a rígidos padrões previstos em normas e procedimentos técnicos, seria natural que esta dissertação tivesse um cunho estritamente técnico. Durante o desenvolvimento deste trabalho constatou-se entretanto que, para uma compreensão mais abrangente das atividades de certificação, seria necessário estudar aspectos ligados aos atores deste processo. Constatou-se também que o tema antes supostamente apenas técnico adquiriu também, e em grande parte, caráter social.

A observação de fenômenos naturais permite, desde que se conheçam as variáveis, não só quantificar, mas também reproduzir estes fenômenos, o que não acontece na investigação de fenômeno de cunho social, que pode ser único, pois envolve política, comportamento humano e economia num dado contexto histórico. Segundo Gil (1999, p.22), “os fenômenos sociais [...] envolvem uma variedade tão grande de fatores que tornam inviável, na maioria dos casos, a realização de uma pesquisa rigidamente experimental.”

Nesta dissertação, o tema [Impacto da presença do Estado no processo de certificação de produtos.] é avaliado em ambiente onde as variáveis escolhidas são a influência do Estado, a reação do segmento industrial, os reflexos na economia e na sociedade. Em se tratando de presença do Estado, foram estudados produtos, objetos de certificação de caráter compulsório. Em todos os casos se pretende evidenciar com maior clareza a forma de atuação do Estado na avaliação da necessidade do estabelecimento da compulsoriedade da certificação de um produto.

Os produtos certificados estudados são componentes utilizados em instalações elétricas. Foram tratados aspectos das certificações de alguns produtos correlatos, utilizados

em instalações elétricas, quais sejam: interruptores, fios e cabos, estabilizadores de tensão, disjuntores de baixa tensão e reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares.

A base lógica da investigação que se adequa à presente dissertação é o método dialético por terem as atividades de certificação a característica de sempre serem induzidas por algum ator: o segmento industrial, o Estado ou a sociedade. O agente indutor focado neste estudo é o Estado. A indução de um fato novo conduz a uma nova realidade que é desenvolvida em contraposição a uma realidade pré existente.

“O materialismo dialético pode, pois, ser entendido como um método de interpretação da realidade, que se fundamenta em três grandes princípios: a) A unidade dos opostos. Todos os objetos e fenômenos apresentam aspectos contraditórios, que são organicamente unidos e constituem a indissolúvel unidade dos opostos. [...] b) Quantidade e qualidade. [...] são características imanentes a todos os objetos e fenômenos e estão inter-relacionados. No processo de desenvolvimento, as mudanças quantitativas graduais geram mudanças qualitativas e essa transformação opera-se por saltos. c) Negação da negação. A mudança nega o que é mudado e o resultado por sua vez, é negado, mas esta segunda negação conduz a um desenvolvimento e não a um retorno ao que era antes.” (GIL, 1999, p.31-32).

O termo dialética é explicado filosoficamente como:

“Desenvolvimento de processos gerados por oposições que provisoriamente se resolvem em unidades. [...] Conforme Hegel [...], a natureza verdadeira e única da razão e do ser que são identificados um ao outro e se definem segundo o processo racional que procede pela união incessante de contrários -- tese e antítese -- numa categoria superior, a síntese. [...] Segundo Marx [...], o processo de descrição exata do real.” (FERREIRA, 1999).

O meio técnico utilizado na investigação para o desenvolvimento desta dissertação foi o método comparativo, pois foram escolhidos seis produtos e os fenômenos ligados a eles foram comparados com vistas a ressaltar as diferenças e as similaridades entre eles. O método monográfico não foi considerado adequado, pois a atuação do Estado, enfoque desta dissertação, não se dá de uma única forma e nem sempre na mesma fase do desenvolvimento do fenômeno, logo, o estudo de um só caso, mesmo que com profundidade, não esgotaria todos os aspectos do fenômeno observado. Partindo da premissa desta não uniformidade é que se decidiu abranger seis processos de certificação de produtos.

“As teorias são muito importantes no processo de investigação em ciências sociais. Elas proporcionam a adequada definição de conceitos, bem como o estabelecimento de sistemas conceituais; indicam lacunas no conhecimento; auxiliam na construção de hipóteses; explicam, generalizam e sintetizam os conhecimentos e sugerem a

metodologia apropriada para a investigação” (GIL ap. TRUJILLO FERRARI, 1982, p.119).

Para Ferreira (1999), a teoria é um “conjunto de conhecimentos não ingênuos que apresentam graus diversos de sistematização e credibilidade, e que se propõem explicar, elucidar, interpretar ou unificar um dado domínio de fenômenos ou de acontecimentos que se oferecem à atividade prática.”

O quadro de referência apropriado para esta dissertação é o materialismo histórico, em que, segundo Gil (1999 p. 40):

“a produção e o intercâmbio de seus produtos constituem a base de toda a ordem social.[...] Para Marx e Engels, a estrutura econômica (ou infra estrutura) é a base sobre a qual se ergue uma superestrutura jurídica e política, à qual correspondem determinadas formas de consciência social ou ideológica.”

O mesmo autor Gil (1999, p.36), no entanto, ao se referir ao quadro de referência funcionalismo, afirma que “se os homens têm necessidades contínuas como uma consequência de sua composição biológica e psíquica, então essas necessidades básicas irão requerer formações sociais que satisfaçam efetivamente tais necessidades.”

Não seriam então o funcionalismo e o materialismo histórico quadros, sob a ótica dialética, complementares? Por um lado as necessidades do ser humano necessitam de formações sociais e por outro lado a infra estrutura criada pretende suprir as necessidades da sociedade.

A presente pesquisa foi desenvolvida em nível exploratório, pois segundo Gil (1999, p. 43) as pesquisas exploratórias “são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.”

## 6.1 O PROBLEMA

O problema que esta pesquisa enfoca é representado pela questão: *Em que medida a presença do Estado determina o sucesso da implantação de um programa de certificação?* O porquê da pesquisa se resume ao fato de existir no Brasil uma forte presença do Estado nestes

processos de certificação. Esta participação do Estado visa promover a segurança de produtos utilizados pela população brasileira. Estes processos são, afinal de contas, mecanismos de defesa do cidadão. Os países que não implementaram estes processos sofrem com o acesso aos seus mercados de produtos que podem oferecer riscos à população.

A relevância do problema enfocado reside na análise e compreensão dos caminhos trilhados e os fatos geradores do fenômeno e os gerados a partir deste. Não se pretende aqui estabelecer uma regra de como o Estado deva atuar, mas sim registrar como sua atuação influenciou na consecução dos objetivos da certificação. A presente reunião de informações, provenientes, dentre outras fontes, de relatos pessoais de agentes que atuaram e atuam nestes processos, visa contribuir com o registro de experiências que possam vir a servir às futuras ações do Estado nestes e em outros processos. Outro objetivo é expandir a oferta de informações nos campos da certificação visando facilitar outras pesquisas. Quanto maior a disponibilidade de informações sobre um dado ramo do conhecimento, mais consolidadas e aprimoradas se tornam as atividades ligadas a este ramo.

A consequência de se ter um maior conhecimento de um dado assunto é a solidificação de uma cultura referente a este assunto.

Conta este trabalho com acesso privilegiado a informações disponíveis no Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro.

As ações do Estado nos processos de certificação, neste trabalho, são as ações do Inmetro, que representa o Estado nesta pesquisa.

## 6.2 QUESTÕES

*A participação do Estado viabiliza a implementação de processos de certificação.* Para investigar esta questão foi pesquisada a natureza [se governamental ou não] dos órgãos que cuidam da certificação em diversos países. Além disso foram feitas pesquisa e entrevistas visando apurar que parte induziu as certificações de produtos. Foram levantados quais destes produtos eram certificados voluntariamente antes da certificação se tornar compulsória.

*A certificação de produtos estabelece competitividade mais justa na indústria.* Esta questão hipótese foi avaliada quanto à pertinência a partir de entrevistas realizadas com fabricantes de materiais elétricos. A presença do Inmetro em todas as unidades da federação facilita supervisão mais eficiente do sistema, por meio da elaboração e execução de

programas de avaliação e verificação da conformidade de produtos. Foram analisados os dados de alguns destes programas de avaliação da conformidade realizados.

### 6.3 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO

Para o levantamento de dados empíricos foram entrevistados funcionários do Inmetro, funcionários dos organismos de certificação credenciados e fabricantes de produtos certificados.

O banco de dados do Inmetro que abastece o Sistema de Produtos Certificados foi a fonte de dados referentes aos produtos certificados.

Foi também utilizado conhecimento adquirido em cursos ministrados por órgãos tais como a Japan International Cooperation Agency – JICA e o Physikalisch- Technische Bundesanstalt – PTB.

## **7 O ESTADO E A CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS NO BRASIL**

Ao adotar compulsoriamente normas e ao criar regulamentos, o Estado é a entidade com maiores abrangência, poder de ação e capacidade de induzir novos conceitos, tendo assim maior facilidade de uniformizar, de estabelecer padrões, de promover atividades e induzir uma nova cultura.

A certificação envolve os processos de credenciamento de organismos de certificação, de verificação da conformidade, de regulamentação da avaliação da conformidade e de educação para o consumo.

### **7.1 O ESTADO NA CRIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA**

É marcante a presença do Estado nas entidades provedoras de infra-estrutura técnica para a avaliação da conformidade. Vemos a seguir alguns exemplos da interferência do Estado na adoção de conceitos e na criação de infra-estrutura técnica que serviram de base para , dentre outras atividades, a certificação de produtos no Brasil.

1862 –Adoção do Sistema Métrico Francês

1875 - Convenção Internacional do Metro em Paris

1921 – Criação da Estação Experimental de Combustíveis e Minérios no Rio de Janeiro

1927 – Criação da Associação Brasileira de Ensaio de Materiais

1933 – A Estação Experimental de Combustíveis e Minérios foi transformada no Instituto Nacional de Tecnologia – INT

- 1934 – Criação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, em São Paulo
- 1948 – Criação da Divisão de Metrologia do INT
- 1961 – Criação do Instituto Nacional de Pesos e Medidas
- 1967 – Adoção do Sistema Internacional de Unidades
- 1973 – Criação do Inmetro
- 1982 – Primeira certificação: Eixo veicular, utilizando laboratório do IPT
- 1983 – Primeira certificação de eletro-eletrônicos: Interruptor da marca Pial-Legrand, utilizando laboratório do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica.
- 1992 – Instituição do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - PBQP
- 1999 – Admissão ao Acordo de Reconhecimento Multilateral do International Accreditation Forum.

A infra-estrutura para a certificação de produtos necessita da existência de entidade de normalização nacional, laboratórios para calibração e ensaios, organismos de certificação, pessoal qualificado e instrumentos que possibilitem o controle tal como possuir informações centralizadas sobre produtos certificados.

A infra-estrutura técnica é série de funções existentes que, de alguma forma, existe na maioria das economias. Sem ela não há funcionamento eficiente e justo do mercado doméstico. A infra-estrutura técnica de um país inclui o estabelecimento de normas e especificações técnicas que garantam que os riscos à saúde pública, à segurança e ao meio ambiente sejam apropriadamente tratados e que produtos e serviços comercializados no país sejam adequados ao uso. A infra-estrutura técnica pode também determinar a inserção internacional do país.

A política de infra-estrutura técnica deve ser prioridade dos órgãos de governo ou de reguladores.

Em 1984 foi criado pelo governo brasileiro o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT, através do qual foram feitos investimentos em áreas científicas e tecnológicas de relevância para o desenvolvimento sustentável do país, visando a modernização da economia nacional.

Dentro do PADCT foi criado o Subprograma Tecnologia Industrial Básica – TIB que visava a capacitação institucional nas áreas de metrologia, normalização e qualidade industrial.

Dentro do subprograma TIB foi criado o Projeto de Especialização em Gestão da Qualidade – PEGQ, que foi desdobrado em quatro programas: Programa de Capacitação para a Qualidade, Programa de Capacitação de Multiplicadores, Programa de cooperação Externa e Programa Cooperativo para a Gestão Avançada da Qualidade.

Em conjunto com o PADCT foram também instituídos pelo governo o Programa da Qualidade e Produtividade – ProQP, que visava promover a qualidade, aumentar a produtividade, reduzir custos e incrementar a competitividade de produtos brasileiros, e o Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas – RHAE.

O governo passou a adotar o modelo de eficiência e Competitividade em vez da substituição de importações; qualidade, produtividade e capacitação tecnológica em vez de implantar indústria e o papel do Estado passou a ser o de promover a articulação, infraestrutura e capacitação tecnológica em vez de proteção, incentivos, financiamento e investimento direto.

“No final da década de 1980, alguns esforços vinham sendo empreendidos na área da qualidade e produtividade no Brasil por alguns setores. Entretanto, a preocupação com estes temas ainda não tinha atingido todos os segmentos da economia. O desperdício alcançava níveis inaceitáveis [...]. As estimativas indicavam perdas que alcançavam até 40% do produto industrial, encarecendo nessa mesma proporção o preço final de bens e serviços.[...] O desperdício alcançava valores da ordem de US\$ 50 bilhões/ano. Tal situação vinha contribuindo para restringir o desenvolvimento industrial [...] Os grandes desafios estavam, portanto, na busca da racionalização, da modernização e da competitividade, para as quais eram indispensáveis a Qualidade e a Produtividade.” (ALGARTE; QUINTANILHA, 2000, pp.83-84)

Neste contexto foi lançado pelo governo o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade por meio do Decreto nº 99675 de 7 de novembro de 1990.

Segundo o Movimento Brasil Competitivo, em uma década, pode-se ressaltar os seguintes resultados do PBQP:

“Criação da Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade; criação do Comitê Brasileiro da Qualidade da ABNT, consolidação da Rede Brasileira de Calibração, criação de entidades certificadoras independentes nos setores eletro-eletrônico, brinquedos, automotivo, dentre outros; criação da rede integrada de Pós-Graduação em Qualidade; criação do Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade; Criação do Centro de Inovação e Competitividade – CIC; criação dos Programas Estaduais de Qualidade; criação do Programa Qualidade e Participação na Administração Pública – QPAP; criação do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor e Promoção das Certificações ISO 9000.”(MBC, 2002)

“O Movimento Brasil Competitivo é uma instituição reconhecida pelo Governo Federal como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) voltada ao estímulo e ao fomento da competitividade da sociedade brasileira.

O Movimento Brasil Competitivo começou a se formar em maio de 2001, a partir da reestruturação do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP). Naquele momento, o modelo de organização e gestão do PBQP começou a dar sinais de desatualização e de menor operacionalidade e desempenho. Assim, foi apontada a necessidade de reconfiguração e redirecionamento do movimento, mas preservando a sua marca e o seu caráter mobilizador. A idéia era tornar o movimento pela qualidade um ideal a ser buscado pela sociedade e pelo Estado, e não apenas um programa de governo. Ao mesmo tempo, era preciso sintonizar o PBQP com os novos desafios do país.” (MBC, 2003)

A cultura está implantada [!].

### 7.1.1 Metrologia e ensaios

A infra-estrutura em metrologia conta com duas modalidades: a metrologia legal e a metrologia científica.

A metrologia legal, no Brasil, é exercida pelo Estado. O termo metrologia legal surgiu na Rússia na década de 1950 quando os serviços de calibração se viam envolvidos, atuando como juizes, em questões do cotidiano que envolviam medições em transações comerciais.

A atividade de metrologia científica conta com uma rede de laboratórios do Estado e privados. São laboratórios voltados à padronização e à pesquisa.

A atividade de certificação de produtos, para a avaliação dos produtos, depende em grande parte de ensaios realizados em laboratórios que necessitam que seus instrumentos de medir estejam calibrados.

Para que a calibração seja possível, o país tem de prover os laboratórios que viabilizem a rastreabilidade dos padrões da rede de laboratórios de calibração credenciada.

Sem laboratórios de calibração e instrumentos calibrados não é possível o controle da qualidade da produção nas fábricas.

O Brasil possui os Laboratórios Nacionais de Metrologia, localizados em Xerém, Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Nestes laboratórios são mantidos os padrões primários nacionais e pesquisas de metrologia são desenvolvidas.

### **7.1.2 Normalização**

A infra-estrutura tecnológica necessita de uma entidade de normalização no país. A Associação Brasileira de Normas Técnica veio a ser fundada em 1940, “na Terceira Reunião dos Laboratórios [Nacionais] de Ensaio, portanto, a partir da iniciativa de órgãos governamentais.”(ALGARTE; QUINTANILHA, 2000, p.57)

“Em 1962, a ABNT foi declarada de utilidade pública pela Lei nº 4150, ocasião em que foi estabelecida a obrigatoriedade da observância às normas técnicas brasileiras nos contratos de obras e compras de serviços públicos.”(ALGARTE; QUINTANILHA, 2000, p.58)

### **7.1.3 Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC**

A estrutura formal para a avaliação da conformidade, no Brasil, é a que estabelece o Sistema Brasileiro da Avaliação da Conformidade - SBAC.

O Sinmetro é um sistema brasileiro, constituído por entidades públicas e privadas, que exerce atividades relacionadas com metrologia, normalização, qualidade industrial e a avaliação da conformidade. Este sistema é o responsável pela criação de infra-estrutura de serviços tecnológicos capaz de avaliar e certificar a qualidade de produtos, processos e serviços por meio de organismos de certificação, rede de laboratórios de ensaio e de calibração, organismos de treinamento, organismos de ensaios de proficiência e organismos de inspeção, todos credenciados pelo Inmetro.

Dentre as organizações que compõem o Sinmetro, as seguintes podem ser relacionadas como principais:

O Sinmetro possui o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro, que é um colegiado interministerial que exerce a função de órgão normativo do Sinmetro. O Inmetro é a secretaria executiva do Conmetro. O Conmetro é assessorado por cinco comitês técnicos, a saber: Comitê Nacional de Normalização; Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade; Comitê Brasileiro de Metrologia; Comitê do Codex Alimentarius do Brasil e o Comitê Brasileiro de Notificação.

O Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC foi criado no âmbito do Sinmetro por meio da Resolução Conmetro nº 4 de 02 de dezembro de 2002. O SBAC sucedeu o Sistema Brasileiro de Certificação – SBC.

No Brasil, o organismo credenciador oficial é o Inmetro. A função credenciamento é de responsabilidade da Coordenadoria-Geral de Credenciamento – CGCRE do Inmetro.

O credenciamento de organismos também foi concebido como um sistema em que a retroalimentação se dá por meio da realização periódica de auditorias. Um organismo é credenciado mediante comprovação de sua competência técnica para gerenciar o esquema de certificação de produtos, de acordo com atos normativos do Inmetro e o ABNT ISO/IEC Guia 65:1997.

A relutância do governo em delegar sua atuação nestas áreas em favor de empresas também privadas se desvaneceu a partir do momento em que, no Brasil, estas empresas só foram aceitas como organismos de certificação se fossem sem fins lucrativos. O controle continua sendo exercido pelo Estado, que supervisiona os organismos de certificação por meio de auditorias de supervisão periódicas.

#### **7.1.4 Inserção internacional**

No que diz respeito à atividade de certificação de produtos, o Brasil conta com a credibilidade internacional. Desde 1999 o Inmetro é reconhecido pelo International Accreditation Forum - IAF, sendo o único reconhecido pelo IAF na América Latina. Este reconhecimento internacional alcançado pelo Brasil faz com que organismos de outros países, que ainda não obtiveram o reconhecimento internacional de seu sistema de credenciamento, busquem o credenciamento para alguns escopos no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade.

Este reconhecimento internacional facilita a entrada de produtos brasileiros em outros mercados. Uma Associação de fornecedores de alimentos da Europa [EUREPGAP], devido ao reconhecimento do Brasil no IAF, aceita que entrem no mercado europeu produtos da fruticultura nacional, oriundos de produtores certificados por organismos brasileiros de certificação de produtos, credenciados pelo Inmetro.

Da mesma forma, a Participação do Brasil no International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC, na International Auditor and Training Certification Association -

IATCA e na Inter-American Accreditation Cooperation - IAAC faz com que os certificados de calibração e os auditores brasileiros sejam reconhecidos internacionalmente.

No tocante à normalização, a infra-estrutura tecnológica brasileira conta com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, que representa o Brasil nas reuniões da ISO. A ABNT foi um dos fundadores da ISO.

Não se pode falar de integração de mercado sem cuidar da harmonização das normas utilizadas pelos países a compor este mercado. Com o intuito de harmonizar as normas dos países integrantes do Mercosul, foi criada a Associação Mercosul de Normalização – AMN.

“A importância do desenvolvimento da infra-estrutura tecnológica como suporte à atividade produtiva tornou-se mais visível desde que o país optou pelo modelo de inserção competitiva no mercado mundial, do qual resultou a abertura da economia brasileira à concorrência internacional, no início da década de 1990. Hoje é amplamente entendido que as funções da TIB compreendem as chamadas barreiras técnicas ao comércio.

O termo *Tecnologia Industrial Básica – TIB* foi concebido pela extinta Secretaria de Tecnologia Industrial – STI, do antigo Ministério da Indústria e Comércio – MIC, no final da década de 70, para expressar em um conceito único as funções básicas do Sinmetro – Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - , às quais se agregou a Gestão da Qualidade.”(ALGARTE; QUINTANILHA, 2000, p.67)

“As Normas se tornaram regras de negócio, Sem elas não há comércio, transações internacionais, que são imprescindíveis para o desenvolvimento de todas as economias mundiais. O potencial de exportação brasileiro é grande, mas pode sofrer sanções comerciais exatamente pela falta de uma normalização técnica em seus produtos. O preço para adaptar uma mercadoria aos padrões internacionais pode até ser um pouco caro. Mas pior ainda é não conseguir negociar, conquistar mercado por falta dessas normas.[...] Investir na ABNT significa aumentar nossa representação nos fóruns internacionais numa área que, hoje, rege negócios. E quem domina essas regras tem mais chances de ganhar o jogo.” (CASSANO, 2003)

## 7.2 ABRANGÊNCIA DAS AÇÕES DO ESTADO

“O poder do Estado é de dominação, de Império, que torna efetiva a obediência, no plano interno. O poder das demais instituições é de caráter disciplinar, administrativo, sem meios de coação direta e efetiva sobre as pessoas.

Considerando a sua estrutura básica, a saber, a população, o território e o poder supremo, o Estado pode ser definido como uma sociedade política, com território determinado, povoação permanente, governo efetivo e estável, cuja finalidade essencial é a realização do bem público.” (LIMA, 1991[?], p.4)

Não fosse a presença do Estado na certificação de produtos haveria um alto risco da não distribuição uniforme dos benefícios advindos desta atividade no país. Mercados mais

exigentes contariam com produtos certificados, enquanto que produtos não adequados seriam comercializados em regiões onde a certificação e seus processos fossem menos presentes.

No período de junho a outubro de 2002 foram coletadas, aleatoriamente, em 12 estados, amostras de fios e cabos elétricos para a realização de ensaios visando a verificação da conformidade. A verificação da conformidade é uma atividade do Inmetro que visa verificar no mercado a situação de produtos certificados. Foi verificado um alto índice de irregularidades neste produto no mercado de Mato Grosso. Os programas de verificação da conformidade são realizados em estados de todas as regiões, o que torna a sua ação bastante abrangente e não permite a um possível infrator escolher um mercado para descarregar produtos não-conformes.

A certificação de produtos é para o Estado um meio de prover a população de produtos e serviços adequados no que diz respeito às suas funções de segurança das pessoas, dos bens e da proteção ao meio ambiente. Esta forma de controle provou ser menos dispendiosa pois a avaliação por terceira parte destes produtos não implica em gastos com a formação de pessoal especializado, com a compra de equipamento e com instalações físicas.

O Estado, no entanto, tem de gerenciar este processo de modo a não imprimir rigidez desnecessária que venha a inviabilizar a participação alguns segmentos no mercado. A regulamentação pode ser um meio de renovar as regras desta participação no mercado e deve ser utilizada visando o proveito que pode ter o consumidor final.

A regulamentação pode ser usada como meio de incentivar a eficiência de setores econômicos. Características indesejáveis ou fatores que geram riscos à saúde, à segurança das pessoas e ao meio ambiente podem ser banidas dos produtos regulamentados.

Por outro lado os fabricantes de produtos e os prestadores de serviço, ao terem seus produtos e serviços certificados voluntariamente, minimamente, destacam-se no mercado. A certificação, se de caráter compulsório, é mais benéfica ainda ao fabricante pois elimina a concorrência desleal.

Para manter a imparcialidade dos organismos credenciados é vetada a participação destes em atividades de consultoria, caso contrário a credibilidade do sistema seria abalada. Não se pode avaliar o próprio trabalho. Da mesma forma o organismo credenciador não pode atuar em consultoria ou nas atividades de certificação.

No Brasil, no âmbito do Sistema Brasileiro da Avaliação da Conformidade, é adotado o modelo 5 de certificação, por ser o mais completo. Ver 5.4.1.1.

O Inmetro é o único credenciador no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade. Quando um produto ou serviço é da alçada de um órgão regulador que não o

Inmetro, são feitas articulações para que o Inmetro credencie organismos de certificação para conduzir a certificação destes produtos. Um exemplo é o preservativo masculino que é regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Este produto é certificado por organismos de certificação de produtos dentro do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade e pode ser fiscalizado no comércio tanto por agentes fiscais da Anvisa quanto da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – RBMLQ.

### 7.3 IDENTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DE REGULAMENTAÇÃO

Cada país tem a sua base de regulamentação específica destinada a assegurar que os produtos disponíveis em seus mercados não representem riscos à saúde, à segurança e ao meio ambiente.

O Estado tem o direito de determinar as bases nas quais devem ser aceitos produtos e serviços para instalação, consumo ou uso em sua jurisdição.

O Estado tem o poder de designar normas, procedimentos de conformidade e o que for necessário para avaliar a conformidade de serviços, processos e produtos às normas designadas. Por meio de legislação o Estado estabelece meios de especificar os requisitos a serem atendidos. Estes requisitos, no Brasil, no caso da certificação de produtos são os contidos em normas específicas, que são tornadas compulsórias por meio de regulamento de avaliação da conformidade daquele produto, baixados por Portarias do Inmetro.

Era costume que as Portarias Inmetro que baixam regulamentos de avaliação da conformidade citassem as normas de especificação de produtos sem mencionar o ano da edição destas normas. Esse procedimento visava não engessar o sistema. A partir do final de 2002, entretanto, estas Portarias Inmetro passaram a mencionar as versões das normas. Esta mudança na regulamentação do Inmetro se deve ao fato de que as normas passam a ser compulsórias quando são adotadas como requisito em um ato de regulamentação. No antigo procedimento, se a norma fosse atualizada, sua nova versão entrava em vigor assim que publicada. Isto representava um perigo pois o Estado poderia baixar um regulamento baseado nos requisitos de uma dada versão da norma e estes requisitos poderiam ser amainados em versões posteriores, e estas versões posteriores vigorariam automaticamente. Outro perigo é justamente o contrário do anterior: os requisitos da norma poderiam se tornar

desnecessariamente mais rígidos, inviabilizando a participação de parte dos fornecedores ou fabricantes do produto em questão.

No caso da não existência de norma para um determinado produto, o Inmetro desenvolve os requisitos a serem adotados.

O estabelecimento de um programa de avaliação da conformidade só se dá após a verificação da existência de uma infra-estrutura necessária ao programa de avaliação da conformidade que se pretende instituir. Antes de editar a portaria que baixa o Regulamento de Avaliação da Conformidade – RAC, verifica-se se existem laboratórios credenciados para realização dos ensaios específicos do produto em questão, organismo de certificação credenciados e agentes treinados na Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – RBMLQ.

Um RAC é o resultado do trabalho conjunto do Inmetro com órgãos reguladores, fabricantes, organismos de certificação, laboratórios de ensaio credenciados e entidades representativas do consumidor.

Com o intuito de demonstrar o impacto que causa o estabelecimento da compulsoriedade da avaliação da conformidade de produtos foram analisados os processos de estabelecimento de certificação compulsória de seis produtos, quais sejam: interruptores para instalação elétrica fixa, doméstica e análoga para tensões até 440V; disjuntores de baixa tensão; reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares; cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V; fios e cabos elétricos para tensões até 750V; e, estabilizadores de tensão até 3 kVA.

### **7.3.1 Regulamentação da certificação de interruptores**

O interruptor foi o primeiro componente de instalação elétrica certificado diretamente pelo Inmetro em 1983. Naquela época o Inmetro certificava produtos diretamente, somente quando da solicitação de reconhecimento do credenciamento do Inmetro junto ao International Accreditation Forum – IAF é que foi levantado o conflito de interesses pelo fato de o Inmetro regulamentar os produtos, certifica-los e ainda credenciar organismos para a certificação. O Inmetro concorria no mercado com organismos credenciados por ele próprio. O conflito de interesse foi desconfigurado a partir do momento que o Inmetro, por ser Estado, optou por exercer as atividades de regulamentação e de supervisão de seus credenciados.

De um informe publicitário sobre a primeira certificação de interruptores no Brasil temos o seguinte excerto:

“Foram criados na PIAL LEGRAND um Departamento de Engenharia e um Laboratório altamente especializados, voltados respectivamente para a concepção e avaliação de interruptores que atendessem a todos os aspectos prescritos pelas novas normas brasileiras (NBR). Sedimentou-se a mentalidade de qualidade, envolvendo homens e máquinas e, para culminar o processo, interruptores retirados aleatoriamente da linha de produção foram submetidos ao INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Este, no dia 28 de agosto de 1983, após testes rigorosos, nos concedeu a licença para uso da Marca Nacional de Conformidade, a primeira para produtos da indústria eletro-eletrônica. Para nós da PIAL LEGRAND este reconhecimento oficial é motivo de grande orgulho [...]” (PIAL, 1984, p.2)

O interruptor para uso doméstico e análogo foi regulamentado pela primeira vez, em caráter voluntário por meio da Portaria Inmetro nº 058 de 1983. A Portaria Inmetro nº 188, de 21 de julho de 2000, estabeleceu prazo de 12 meses para o início da compulsoriedade da certificação. A Portaria Inmetro nº 82 de 13 de junho de 2001 foi editada com o intuito de estender até 31 de dezembro de 2001 o prazo para que os produtos certificados ostentassem a identificação da certificação [nova nomenclatura, em substituição à Marca Nacional de Conformidade]. Este prazo da Portaria Inmetro nº 82/2001 se deveu ao custo e ao tempo necessário para os fabricantes elaborarem novos moldes para injeção de material plástico.

Do relatório gerado pelo Sistema de Produtos Certificados a partir do banco de dados do Inmetro, depreende-se que a regulamentação compulsória de interruptores fez com que no primeiro ano de sua vigência [2001], a quantidade de certificados de conformidade emitidos aumentasse de 11 para 215 e o número de fabricantes com produtos certificados aumentasse de 4 para 17. A quantidade de fabricantes com certificados válidos totaliza 31 em 17/11/2003. Vide figuras 30 e 31.

Os dados de certificados emitidos em 2003, na figura 30, não devem ser levados em consideração para a análise pois nem todos os dados haviam sido lançados no banco de dados do Inmetro até a data da redação desta informação. O número de certificados cancelados em 2003, no entanto, está atualizado. O número de certificados vencidos em um dado ano é da mesma ordem de grandeza dos certificados emitidos dois anos antes. Isto ocorre pois os certificados, na maioria das vezes, têm validade de dois anos. As diferenças encontradas ficam por conta das exceções.

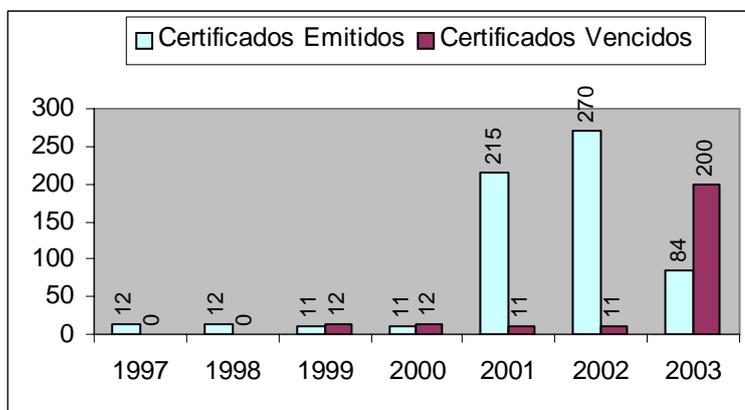


Figura 30 - Certificados de Interruptores até 17/11/2003  
Fonte: Inmetro

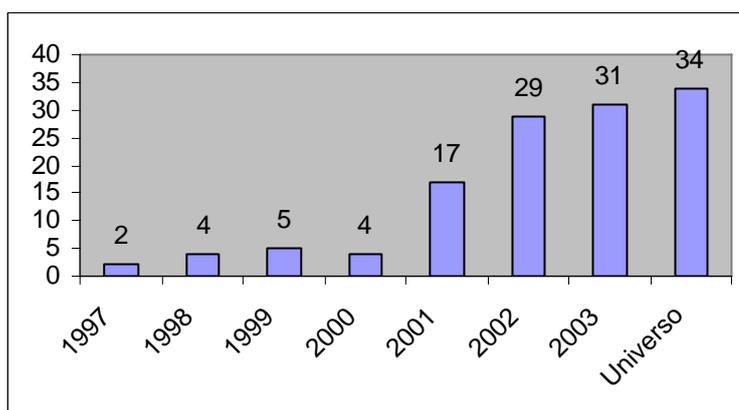


Figura 31 - Quantidade de fabricantes com interruptores certificados  
Fonte: Inmetro.

A quantidade de certificados, por si só, não reflete o real crescimento da abrangência do sistema. Este crescimento fica melhor caracterizado quando se visualiza também a quantidade de fabricantes com interruptores certificados. Constata-se na figura 31 que a quantidade de fabricantes que buscavam a certificação antes da regulamentação era de no máximo 5. No ano em que o Inmetro tornou compulsória a certificação a quantidade subiu para 17 e a tendência observada é que esta quantidade se mantenha acima de 30. O universo de empresas com certificados ativos, cancelados ou vencidos é de 34 unidades.

Em visita técnica a um fabricante de interruptores, foi relatado ao autor o processo de como aquela fábrica alcançou a certificação do interruptor de sua fabricação.

A gerência da fábrica já havia procurado certificar os interruptores de sua fabricação antes mesmo da regulamentação que estabeleceu a compulsoriedade desta certificação. Esta iniciativa não se concretizou devido ao custo do processo de certificação, que foi considerado alto. Estes custos são os mesmos, independentemente do porte da empresa e, para empresas de menor porte podem representar um investimento alto.

Após a regulamentação ficou inviável a presença da empresa no mercado pois a fiscalização deflagrada pelo Inmetro gerava multas e apreensão, no comércio, do material não certificado.

A certificação se tornou inevitável e no início a empresa experimentou alguns entraves para obtê-la. A empresa teve de interpretar as normas para atender às exigências nelas contidas, os interruptores de sua fabricação foram submetidos a ensaios que conduziram a uma redefinição do projeto. Nesta redefinição de projeto, que visava adequar o produto de modo que este fosse aprovado nos ensaios, a empresa teve de pesquisar materiais mais apropriados e modificar a estrutura mecânica de alguns componentes utilizados no produto. A empresa não conhecia as deficiências dos seus produtos evidenciadas nos ensaios.

A empresa teve seu produto certificado e, para garantir o desempenho e para verificar o material empregado nos seus produtos, a empresa desenvolveu uma estrutura que permite a realização de alguns ensaios para o controle da sua produção.

A concorrência insistiu em não se certificar por não acreditar nos benefícios da certificação e demorou a iniciar o processo de certificação e, por isto, teve que se defrontar com a agenda cheia dos laboratórios de ensaios, o que retardou ainda mais a certificação. Esta fábrica, por ter partido na frente, teve de enfrentar, no início, a concorrência desleal de produtos de baixa qualidade e mais baratos não adequados às normas. Com a atuação da fiscalização do Inmetro, as vendas melhoraram pois o mercado ficou mais justo. Quem não adequou seus produtos teve de retirá-los do mercado.

Para melhorar a gestão de seus processos esta empresa decidiu também certificar o seu sistema de gestão com base nas normas ISO 9000:1994. Hoje a empresa tem o seu sistema certificado pela ISO 9001:2000.

Este é um exemplo de como a ação do Estado pode inserir uma empresa no mercado e torná-la mais forte. Quem decide se uma empresa permanece no mercado é o próprio mercado. A licença para uso da identificação da certificação agregou valor ao produto e a necessidade de obtê-la acelerou a melhoria de sua qualidade.

### 7.3.2 Regulamentação da certificação de disjuntores

A certificação de disjuntores foi regulamentada em 25 de fevereiro de 2000 por meio da Portaria Inmetro nº 35 que estabeleceu o prazo de 12 meses para seu cumprimento. A Portaria Inmetro nº 43 de 30 de março de 2001 prorrogou o prazo estabelecido na Portaria 35/2000 até 16 de maio de 2001 para os importadores e fabricantes e, até 15 de maio de 2002, para o comércio.

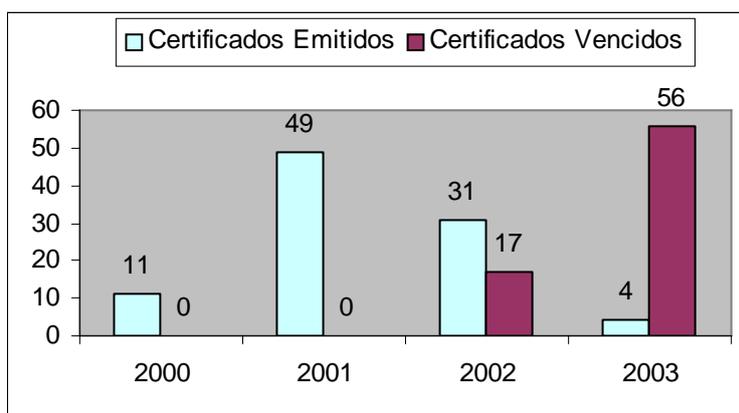


Figura 32 - Certificados de disjuntores até 17/11/2003

Fonte: Inmetro

Nota-se na figura 32 que no ano do início da compulsoriedade da certificação de disjuntores [2001], houve um aumento de aproximadamente 350% na quantidade de certificados emitidos. Vide figura 32.

Conforme se pode observar na figura 33, eram 7 os fabricantes e importadores que obtiveram a certificação no ano da regulamentação [2000], ou seja, antes da data limite da entrada em vigor da compulsoriedade da certificação. Este total passou para 29 no primeiro ano da compulsoriedade [2001], tendo atingido o total de 36 em 2002.

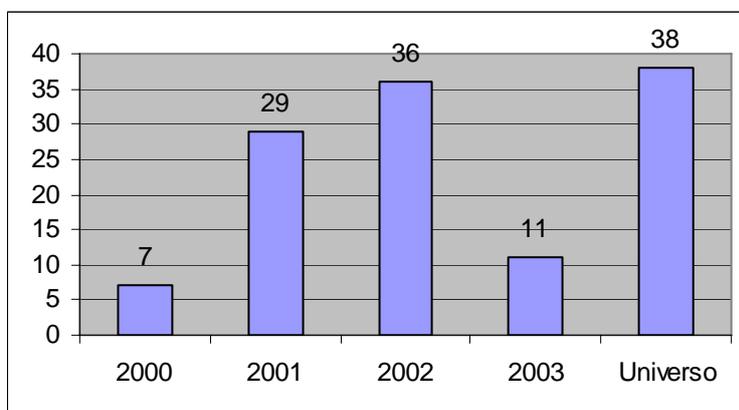


Figura 33 - Quantidade de fabricantes com disjuntores certificados

Fonte: Inmetro

A queda no número de fabricantes com disjuntores certificados e, conseqüentemente, a queda do número de certificados emitidos se deve ao fato de serem muitos destes fabricantes de origem estrangeira, que não renovaram a certificação.

### 7.3.3 Regulamentação da certificação de reatores

Em 2000 foi realizada pelo Inmetro a avaliação de reatores com base nas normas NBR 5114:1998 – Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares – especificação e NBR 5712:1998 - Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares - Ensaios. Os ensaios foram realizados pelo laboratório de Iluminação do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL.

Foram ensaiados reatores convencionais e de partida rápida de 14 marcas diferentes quanto a requisitos de marcação, desempenho e segurança.

A figura 34 mostra os resultados dos ensaios realizados e, reatores eletromagnéticos convencionais e de partida rápida. O não atendimento aos requisitos de desempenho fazia com que os reatores tivessem sua durabilidade reduzida e as lâmpadas acopladas a estes reatores emitissem menos luz ou tivessem sua durabilidade reduzida. Em alguns casos o conjunto reator-lâmpada consumia uma quantidade de energia não condizente com a luz emitida pela lâmpada. A análise destes resultados conduziu à conclusão da necessidade do estabelecimento de um programa de avaliação da conformidade para este produto.

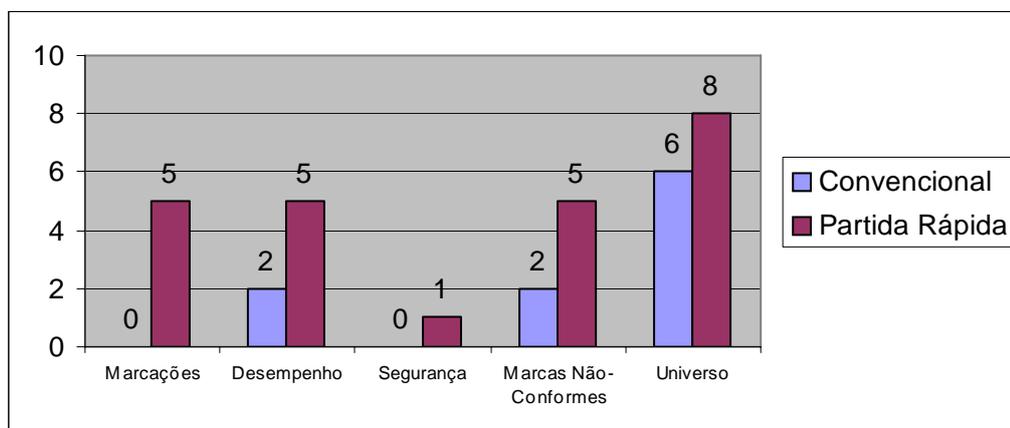


Figura 34 – Quantidade de não-conformidades encontradas nos reatores ensaiados  
Fonte: Inmetro

A compulsoriedade da certificação de reatores foi estabelecida por meio da Portaria Inmetro nº 41 de 30 de março de 2001, que estabelecia para seu cumprimento por parte dos

fabricantes e importadores o prazo de 01 de fevereiro de 2002 e para o setor varejista o prazo de 31 de dezembro de 2002. A Portaria Inmetro nº 20 de 29 de janeiro de 2002 estendeu os prazos mencionados para 31 de julho de 2002 e 31 de julho de 2003, respectivamente.

Antes da regulamentação, quando o Inmetro ensaiou os reatores recolhidos no mercado, foram encontradas 14 marcas. Da literatura disponível não se pode determinar se as 14 marcas correspondem a 14 fabricantes; um fabricante pode fabricar mais de uma marca. Supondo que cada marca corresponde a um fabricante, conclui-se que 6 fabricantes saíram do mercado. Na pesquisa foram encontradas 7 marcas não-conformes de um universo de 14. Vide figura 34.

As figuras 35 e 36 mostram que todos os certificados emitidos até 2001 eram de um único fabricante. Somente a partir de 2002, devido à compulsoriedade, o número de certificados quase quintuplicou e o número de fabricantes com reatores certificados subiu para 4 e atingiu o total de 8 fabricantes em 2003.

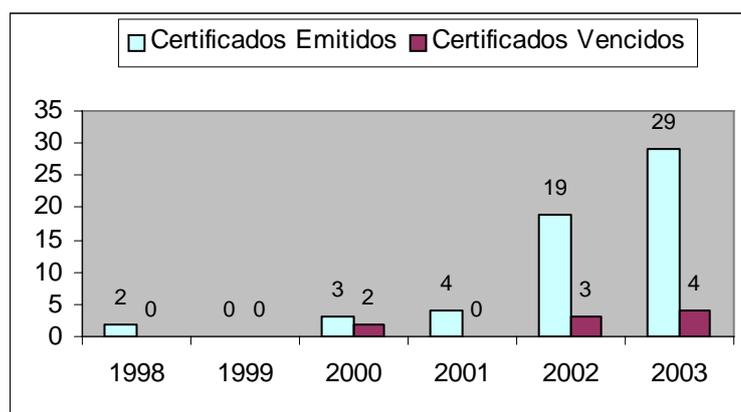


Figura 35 - Certificados de reatores até 17/11/2003  
Fonte: Inmetro

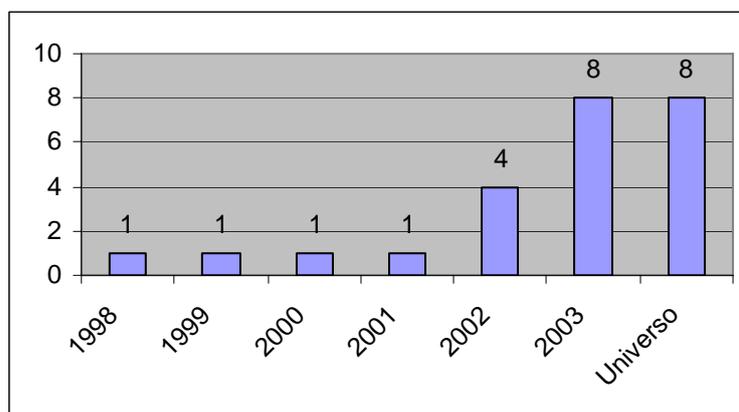


Figura 36 - Quantidade de fabricantes com reatores certificados  
Fonte: Inmetro

### 7.3.4 Regulamentação da certificação de cabos e cordões flexíveis

A compulsoriedade da certificação de cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V foi regulamentada por meio da Portaria Inmetro nº 31 de 10 de março de 1999, que estabeleceu um prazo de até 12 meses para o seu cumprimento. Devido à impossibilidade de o sistema atender a todos os pedidos de certificação neste prazo, foi editada a Portaria Inmetro nº 44 de 15 de março de 2000, que prorrogou o prazo para os fabricantes e importadores para 17 de setembro de 2000 e, para o comércio varejista, a data limite para a comercialização destes produtos passou a ser 31 de dezembro de 2000.

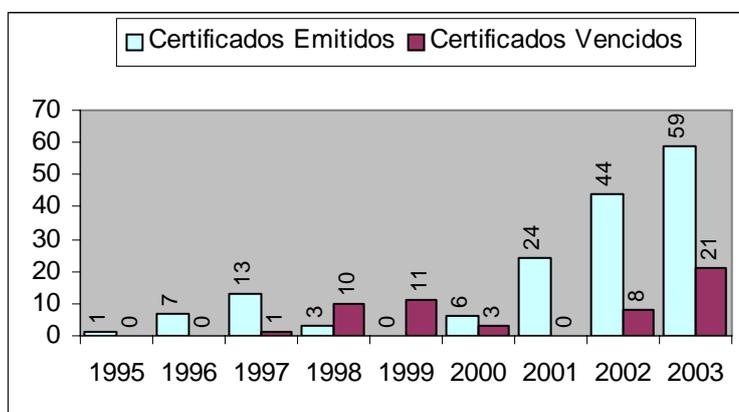


Figura 37 - Certificados de cabos e cordões flexíveis até 17/11/2003  
Fonte: Inmetro

Com base nos dados apresentados na figura 37 se pode concluir que a certificação em caráter voluntário estava em declínio pois a quantidade de certificados emitidos antes do estabelecimento da compulsoriedade da certificação vinha diminuindo. A partir do ano do início da compulsoriedade da certificação [2000] houve um aumento progressivo da quantidade de certificados emitidos.

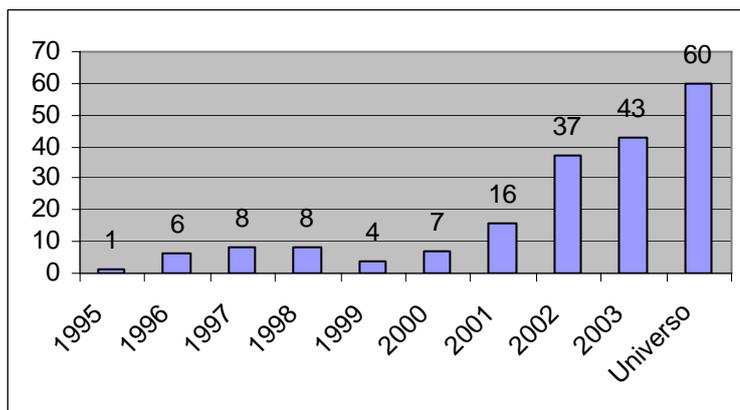


Figura 38 - Quantidade de fabricantes com cabos e cordões flexíveis certificados

Fonte: Inmetro

Do universo de 60 fabricantes que constam no banco de dados do Inmetro, 12 não mais estão no mercado. Os dados de 2003 na figura 38 não estão completos pois, quando do levantamento, alguns fabricantes estavam com seus certificados em processo de renovação. Estima-se em 48 o total de fabricantes atualmente certificados. A quantidade de fabricantes detentores de certificados estava em declínio antes do início da vigência da regulamentação; este número entretanto vem crescendo desde 2001.

### 7.3.5 Regulamentação da certificação de fios e cabos

Este é um dos mais antigos produtos com compulsoriedade de certificação na área elétrica. É o mais antigo do ramo de condutores de energia elétrica.

A indústria, para fugir da obrigatoriedade de atender à regulamentação e evitar os custos do processo de certificação, resolveu colocar em uso novas técnicas de produção e lançou produtos novos. Foi lançada no mercado uma quantidade cada vez maior de cabos e cordões flexíveis, que passaram a ser de certificação compulsória somente em 2000.

A compulsoriedade de fios e cabos elétricos [rígidos] de até 750V foi estabelecida em 1992 por meio da Portaria Inmetro nº 46 de 13 de março de 1992. A Portaria Inmetro nº 155 de 17 de novembro de 1995, considerando que a prorrogação do prazo para vigorar a compulsoriedade da certificação venceu em 31 de outubro de 1995, prorroga o prazo para adequação dos fabricantes ao modelo de certificação nº 5 até 30 de junho de 1996. A Portaria

Inmetro nº 32 de 10 de março de 1999 institui no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação a compulsoriedade da certificação de fios e cabos elétricos.

Conforme se pode notar na figura 39, a quantidade de certificados quadruplicou em 2000.

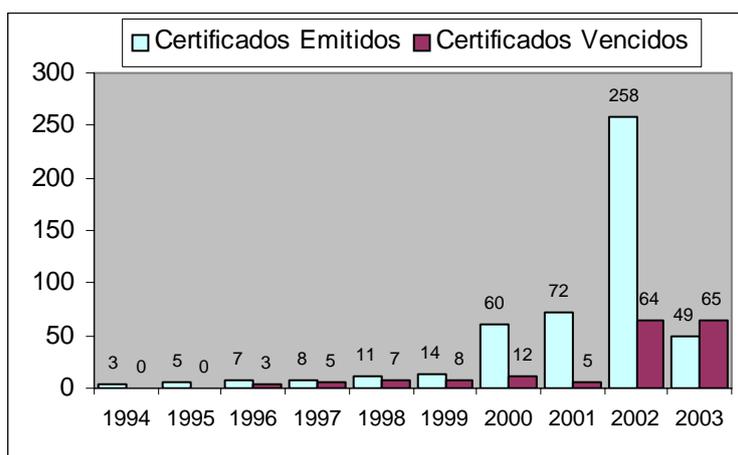


Figura 39 - Certificados de fios e cabos até 17/11/2003

Fonte: Inmetro

Observando-se a figura 40 nota-se que a quantidade de fabricantes de produtos com certificados duplicou de 1995 para 1996, quando venceu a prorrogação do início da vigência da compulsoriedade, e triplicou de 2000 para 2001, em virtude da edição da Portaria Inmetro nº 32/1999.

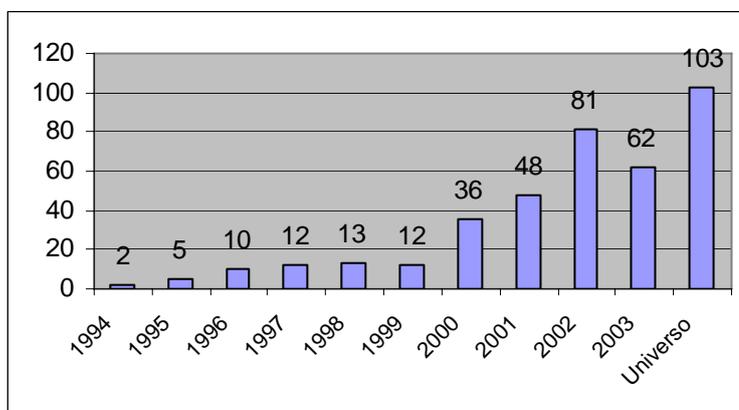


Figura 40 - Quantidade de fabricantes com fios e cabos certificados

Fonte: Inmetro

### 7.3.6 Regulamentação da certificação de estabilizadores

Em 8 de agosto de 1996 foi concluída a análise oito marcas de menor custo de estabilizadores de tensão coletados no mercado. Os ensaios foram realizados no Instituto de Pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo. Os ensaios foram divididos em quatro classes: desempenho, risco de incêndio, proteção contra choques elétricos e detalhes construtivos. Apenas um dos estabilizadores foi aprovado quanto ao risco de incêndio mas foi reprovado nos outros ensaios. Vide figura 41.

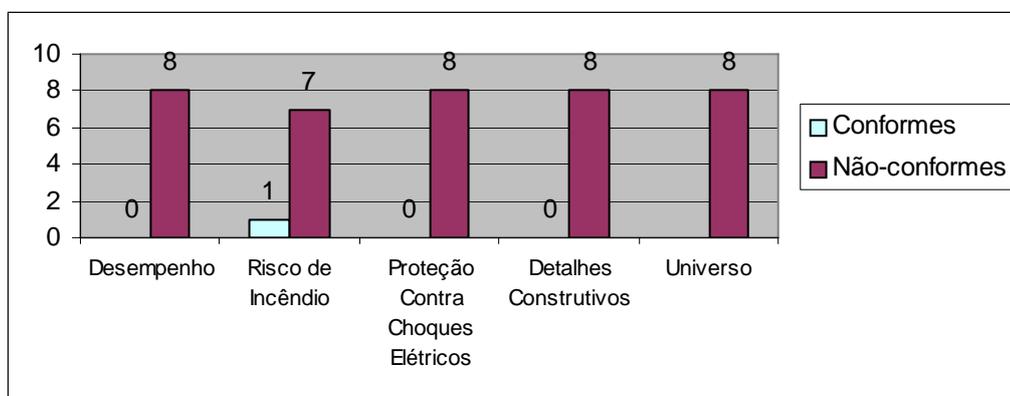


Figura 41 – Resultado de ensaios realizados em estabilizadores em 1996  
Fonte: Inmetro

Como consequência dos resultados obtidos nos ensaios e após ampla divulgação na imprensa, foi promovida reunião com representantes do setor industrial, de entidades de defesa do consumidor, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Inmetro onde ficou estabelecidas as seguintes metas: elaboração de uma norma técnica brasileira e elaboração de programa de certificação compulsória para o produto. Em 27 de novembro de 1999 foi publicada a Norma Técnica NBR 14373: Estabilizadores de Tensão de Corrente Alternada – Potência até 3kVA. Em 11 de janeiro de 2001 foi publicada a Portaria Inmetro nº 07/2001 instituindo a certificação compulsória para este produto. A Portaria Inmetro nº 88 de 21 de junho de 2001 prorrogou o prazo para o comércio varejista até 31 de dezembro de 2001. A portaria Inmetro nº 163 de 19 de dezembro de 2001 alterou de 220V para 250V e confirmou o prazo para que este produto ostentasse a marca de identificação da certificação.

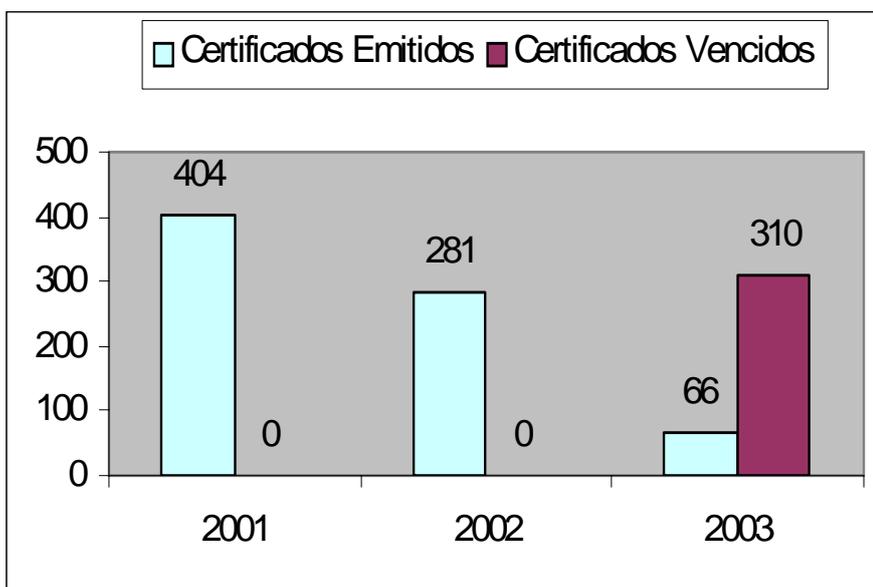


Figura 42 - Certificados de estabilizadores até 26/11/2003  
Fonte: Inmetro

Segundo as figuras 42 e 43, só houve certificação de estabilizadores de tensão a partir do estabelecimento da compulsoriedade. Os dados referentes à emissão de certificados em 2003 estão incompletos.

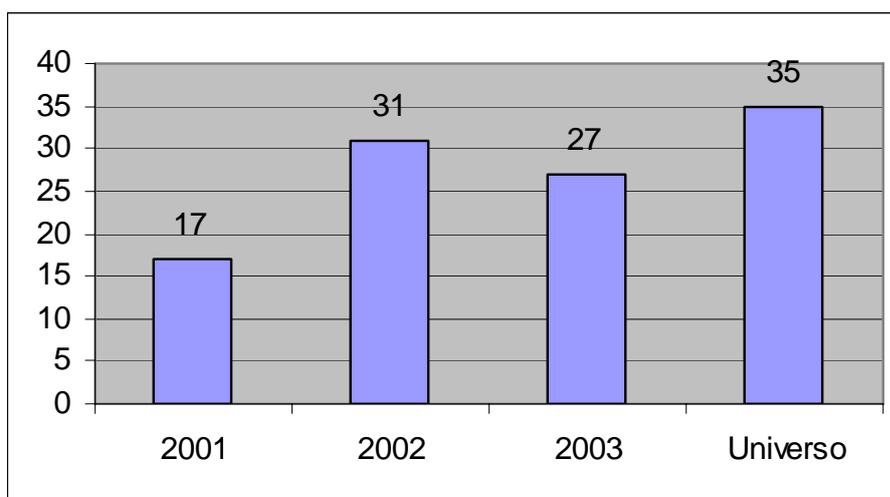


Figura 43 - Quantidade de fabricantes com estabilizadores certificados  
Fonte: Inmetro.

## 7.4 VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

A verificação da conformidade é a avaliação da permanência da conformidade dos produtos e serviços regulamentados com a exigência da conformidade no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC. É a verificação de como está funcionando o sistema e avalia o elo final da cadeia: o produto no comércio.

Em conjunto com as auditorias realizadas periodicamente nos organismos de certificação de produtos, com as reclamações feitas à Coordenação Geral de Credenciamento do Inmetro – CGCRE, a verificação da conformidade é uma das fontes de retroalimentação do sistema.

A verificação da conformidade atua por meio de programas direcionados a produtos regulamentados, cujas amostras são coletadas em todo o país. Estes programas tem por finalidade fundamentar o Inmetro e o setor produtivo, com base em dados estatísticos, para a avaliação da eficácia da avaliação da conformidade daquele produto e para a definição de estratégias visando a melhoria da qualidade. As não-conformidades que vierem a ser encontradas podem ser de natureza pontual ou geral, de uma só empresa ou de várias. As não-conformidades podem ser concentradas em uma região do país, denotando que produtos não-conformes foram “descarregados” naquela região, que não se pensava estar incluída num possível programa de verificação da conformidade.

Os critérios para a escolha dos produtos a serem verificados se baseiam na quantidade de reclamações recebidas pelo Inmetro e no fato de ter havido mudança na regulamentação que implique em modificações no produto. Além destes programas há uma fiscalização constante por parte de agentes treinados da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – RBMLQ.

Os produtos não conformes encontrados, são apreendidos e multas são lavradas. Na figura 44 são mostradas as quantidades fiscalizadas e o total apreendido de alguns produtos, até 2002. (INMETRO, 2003f)

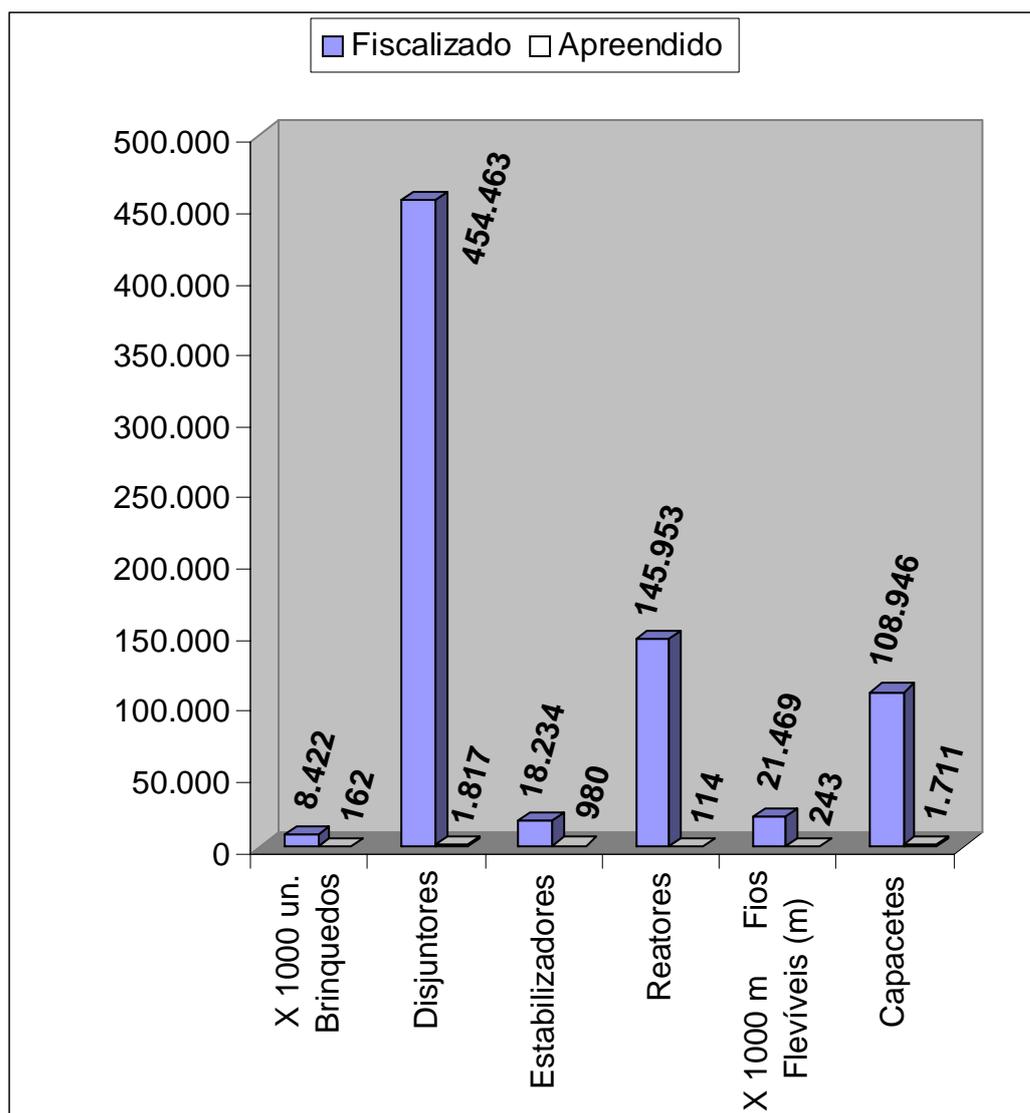


Figura 44 – Produtos fiscalizados – Quantidade fiscalizada e total apreendido  
Fonte: Inmetro

Visa a presente pesquisa focar os produtos relativos a instalações elétricas. A seguir serão analisados os relatórios do Programa de Verificação da Conformidade de Fios e Cabos Elétricos Para Tensões até 750V, Inmetro (2002b) e o do Programa de Verificação da Conformidade de Estabilizadores de Tensão de Corrente Alternada, Inmetro (2003a), ambos conduzidos pela Diretoria de Qualidade.

O programa de verificação da conformidade de fios e cabos elétricos realizado em 2002 pelo Inmetro (2002b) abrangeu 12 estados na coleta de amostras. A figura 45 mostra o percentual de não-conformidades apresentadas nos ensaios de laboratório por estado. A média das quantidades de não-conformidades encontradas foi de 16,6%. Mesmo descartando o resultado obtido em Mato Grosso, a média para 10,8%, que ainda assim é considerada muito alta.

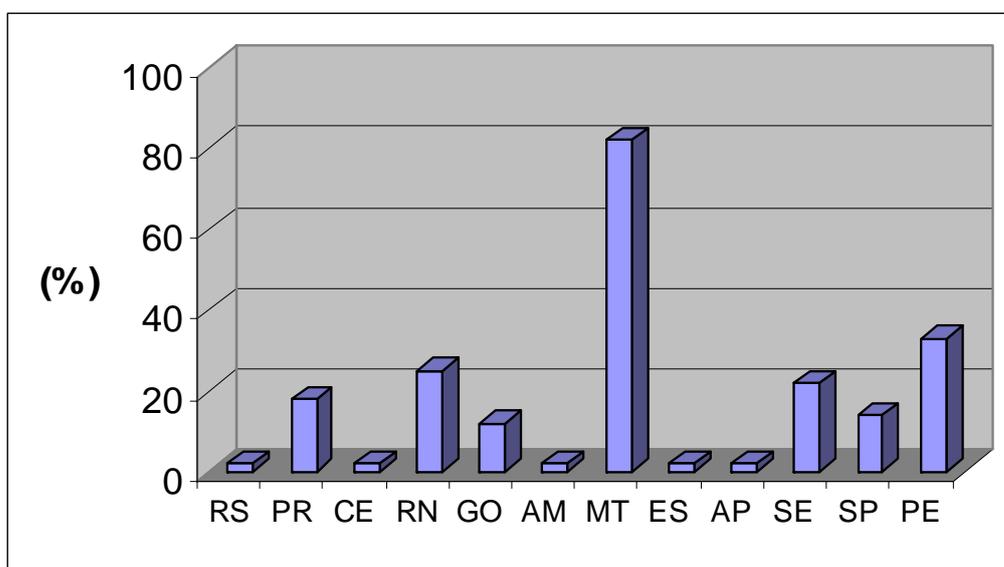


Figura 45 – Percentagem de fios e cabos não conformes por estado  
Fonte: Inmetro.

Segundo Inmetro (2002b, p.12) a maior incidência de não-conformidades se deu nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, entretanto estas regiões representam um universo amostral maior, conforme se pode ver na figura 46.

Quanto aos estabilizadores de tensão, “foram realizados ensaios em 19 estabilizadores de 13 marcas diferentes, das 29 certificadas existentes. Corresponde a 45% dos fabricantes com seus produtos avaliados no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC.”(INMETRO, 2003a, p.19)

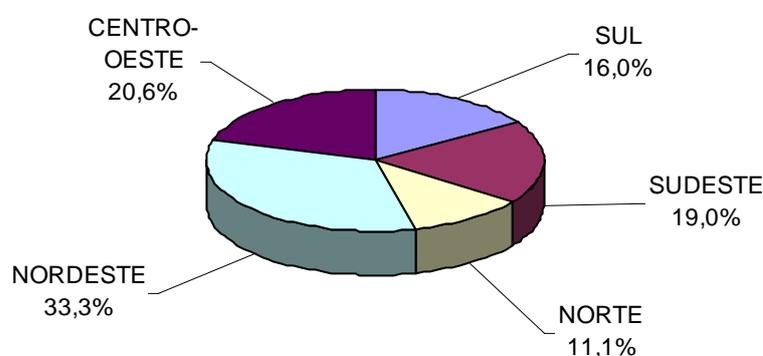


Figura 46 – Amostragem de fios e cabos por região.  
Fonte: Inmetro.

Os 19 estabilizadores de tensão analisados apresentaram não-conformidades.

A atividade de Verificação da conformidade é uma tarefa típica de Estado, já que é uma forma de supervisão. Dificilmente o setor privado teria tal iniciativa pois os custos de coleta, transporte e ensaios das amostras é elevado.

O principal motivo pelo qual a realização desta atividade deve ser da alçada de órgãos do governo é o fato de estes poderem ter poder de polícia, viabilizando a apreensão de produtos não conformes e a aplicação de multas.

Fiscalização é uma atividade de Estado. A fiscalização de produtos com certificação compulsória está amparada pela Lei 9933 de 20 de dezembro de 1999, conforme artigos abaixo:

“Art. 5º As pessoas Naturais e as pessoas jurídicas, nacionais e estrangeiras, que atuem no mercado para fabricar, importar, processar, montar, acondicionar ou comercializar bens, mercadorias e produtos e prestar serviços ficam obrigadas à observância e ao cumprimento dos deveres instituídos por esta Lei e pelos atos normativos e regulamentos técnicos e administrativos expedidos pelo CONMETRO e pelo INMETRO.

Art. 6º É assegurado ao agente público fiscalizador acesso à empresa sob fiscalização, a qual se obriga a prestar, para tanto, as informações necessárias, desde que com o objetivo de verificação do controle metrológico e da qualidade de produtos, bem assim o ingresso nos locais de armazenamento, transporte, exposição e venda de produtos.

Art. 8º Caberá ao Inmetro e às pessoas jurídicas de direito público que detiverem delegação de poder de polícia processar e julgar as infrações, bem assim aplicar aos infratores, isolada ou cumulativamente, as seguintes penalidades:

I – advertência;

II – multa;

III – interdição;

IV – apreensão;

V – inutilização[...]" (BRASIL, 1999).

## 7.5 CRIAÇÃO DE CULTURA

A criação ou a indução de uma cultura que leve o cidadão a ter atitudes ou escolher produtos mais saudáveis ou mais seguros é também dever do Estado.

Um bom exemplo, de uma mudança de cultura que está em andamento, ainda que um tanto discretamente, é a relacionada à instalação elétrica predial, segundo a NBR 5410. O aterramento de grades, metais do banheiro, inclusive ralos e esquadrias é uma inovação prevista nesta norma. A disponibilização de um contato terra todas as tomadas prediais é outra “novidade”. Há alguns anos não havia dispositivo DR para a proteção ao indivíduo. A identificação dos fios da fase, do neutro e do terra por cores definidas ainda não faz parte da cultura da maioria dos instaladores.

Já houve mudanças significativas. A capacidade de condução não mais é especificada simplesmente pela bitola AWG dos condutores. Hoje, fatores como tipo de instalação, temperatura, distância da carga ao quadro de distribuição, e quantidade de condutores em um duto, são levados em consideração para a especificação do condutor que, dimensionalmente é especificado pela área da sua seção em milímetros quadrados. As tabelas de conversão já foram abandonadas, a nova cultura já foi assimilada.

Em julho de 2001, ao aprovar a NBR 14136: Plugues e Tomadas para Uso Doméstico e Análogo, a ABNT definiu a padronização das tomadas e plugues no Brasil. O Inmetro baixou a Portaria nº 136 de 04 de outubro de 2001, que fixou o prazo para a conformidade de 1º de janeiro de 2005, para fabricantes e importadores e, 1º de janeiro de 2006, para o comércio.

O fator crítico de sucesso na implantação de uma nova cultura como esta é a divulgação da vantagem principal dos novos produtos: a segurança aumentada. A divulgação da compulsoriedade da certificação é importante. É importante também que o consumidor conheça o que significa a marca de conformidade que aparece em um determinado produto, no entanto, o consumidor espera que o produto não seguro, ou menos seguro, com ou sem marca, seja retirado do mercado pelas autoridades; seja o produto objeto ou não de certificação compulsória. O cidadão sempre espera contar com a proteção do Estado.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo das questões levantadas para a solução do problema objeto desta dissertação levou à conclusão de que o Estado exerce papel fundamental na viabilização da implementação de processos de certificação ao estabelecer a infra-estrutura tecnológica necessária para tanto, ao credenciar e supervisionar atores deste processo e ao usar seu poder para induzir nova cultura.

A certificação de produtos estabelece competitividade justa na indústria, na medida em que todos os fabricantes de um determinado produto estão sujeitos às mesmas regras.

Atualmente a avaliação da conformidade de produtos, processos e serviços, permite que estes, em caráter voluntário, no âmbito do SBAC ou não, possam ser avaliados em relação à parte e não necessariamente à totalidade da norma escolhida e, desta forma avaliados, ostentem por direito a mesma marca de conformidade ostentada por produtos, processos e serviços avaliados em relação à íntegra da mesma norma. A marca de conformidade, concedida a um produto, processo ou serviço, após sua avaliação, em caráter voluntário, no âmbito do SBAC ou não, deveria ser composta também da informação referente à qual norma foi utilizada para a certificação e, caso esta não tenha sido considerada na íntegra, deveria informar adicionalmente os itens da norma considerados na avaliação. Tais informações devem constar da marca em si, e não deve ser considerado satisfatório que estas informações sejam disponibilizadas em outros locais destacados da marca de conformidade.

No tocante à educação para o consumo, as empresas devem buscar ser socialmente responsáveis. Ao Estado cabe incentivar e divulgar as empresas mais avançadas neste campo. Prêmios devem ser incentivados. Hoje em dia, as empresas buscam ser socialmente responsáveis. Existem normas que são amplamente adotadas, mesmo sem o incentivo do Estado: OHSAS 18001, AS 1000, ISO 14000. Elas são adotadas também por conta de outra

função do Estado, o poder judiciário. As empresas se previnem contra ações judiciais futuras. É uma questão de garantir a sobrevivência da empresa.

O Estado tem o dever de agir pró-ativamente em relação ao que dever ser regulamentado. No caso de produtos tradicionais as ações estão a contento, no caso de normas que não representam um produto específico, mas que contribuam para a qualidade de vida e segurança da população, o Estado [Inmetro] necessita maior esforço concentrado na prospecção destes assuntos. Como exemplo, deve-se estudar a viabilidade da implantação do controle de ruídos gerados na rede elétrica por aparelhos elétricos. Os núcleos de prospecção devem ser reforçados para poderem fazer frente à necessidade de estudar o impacto de normas internacionais que estão sendo elaboradas, para evitar a criação de barreiras técnicas aos produtos brasileiros. O Estado deve, em princípio, estudar as normas que estão surgindo e avaliar a necessidade de torná-las compulsórias. É alto o grau de complexidade e grande a dimensão da infra-estrutura que pode demandar um possível estabelecimento da compulsoriedade para a norma ISO 22000 de segurança de alimentos. Não é imediato o estabelecimento de infra-estrutura de normas, laboratórios, pessoal, regulamentação e divulgação. O mesmo é válido para a certificação da agricultura orgânica, bem como para o suprimento de água

A infra-estrutura de pessoal do Inmetro deve ser aumentada para atender à demanda que se afigura. O acompanhamento de atividades já implantadas não permite que novas atividades sejam desenvolvidas e acompanhadas de uma forma ideal. O Estado tem de se fortalecer de modo a que seja supervisionado com menos recursos o que está implantado. Quanto maior for a necessidade de fiscalização no mercado, menor é o desempenho do sistema. A existência de produtos não adequados no mercado denota que há margem para o sucesso de ações ilegais. Quanto maior for esta margem, menor o respeito pelo poder do Estado e pelo cidadão.

Neste processo de regulamentação, no entanto, as conseqüências devem ser pesadas de modo a não inviabilizar um determinado ramo da indústria que não esteja ainda apto a se adequar à melhor técnica disponível. Nem sempre a melhor técnica disponível é a melhor a ser adotada compulsória e imediatamente.

A certificação de produtos envolve custos. Estes custos são os mesmos independentemente do porte da empresa fabricante. O Estado deve traçar estratégias para tornar menos onerosa a certificação, já que isto reflete nos preços dos produtos certificados. Alternativas devem ser continuamente estudadas e a atuação do Estado supervisor deve ser sempre considerada nestes estudos.

O credenciamento e a certificação atestam competência, não a honestidade da empresa credenciada ou certificada. O teor deste trabalho mostra que a presença do Estado, por meio de ações de fiscalização, é necessária para garantir a credibilidade.

No caso da certificação de produtos, no Brasil, o Estado foi em grande parte o indutor do estabelecimento deste processo. O ideal é que, em percebendo a necessidade da existência de mecanismos para a sua proteção, a população passe a incorporá-los em seu cotidiano, como um direito natural; como um dos instrumentos de cidadania; tendo-os não como outorga do Estado ou de representantes de grupos econômicos nacionais ou estrangeiros, mas sim como respeito e cuidado básicos iminentes à sua vida.

## 9 OBRAS CITADAS

ABNT ver ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

AFNOR ver ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION.

ALDER, Ken; *A Medida de Todas as Coisas: A Odisséia de Sete Anos e o Erro Encoberto que Transformaram o Mundo*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva Ltda., 2003. 492p.

ALGARTE, Waldir; QUINTANILHA, Delma. *A História da Qualidade e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade*. Rio de Janeiro: Confederação Nacional da Indústria e Conselho Nacional do SENAI/ Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, 2000. 143 p.

ANTONIDES, Gerit; VAN RAAIJ, W. Fred. *Consumer Behaviour: A European Perspective*. West Sussex, Inglaterra: Wiley, 1998. 619 p.

ARMITAGE, João. *História do Brasil: Desde a chegada da Real Família de Bragança, em 1808, até a abdicação do Imperador D. Pedro I, em 1831*. 6. Ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1977. 227p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT ISO/IEC Guia 2:** normalização e atividades relacionadas – vocabulário geral. [Rio de Janeiro], 1998. 21 p.

\_\_\_\_\_. **ABNT ISO/IEC Guia 7:** Diretrizes para elaboração de normas adequadas ao uso em avaliação de conformidade. [Rio de Janeiro], 1994. 3p.

\_\_\_\_\_. **ABNT ISO/IEC Guia 28:** Regras gerais para um modelo de sistema de certificação de produtos por terceira parte, [Rio de Janeiro], 1993. 12 p.

\_\_\_\_\_. **ABNT ISO/IEC Guia 62:** Requisitos gerais para organismos que operam avaliação e certificação/registo de sistemas da qualidade. [Rio de Janeiro], 1997. 11 p.

\_\_\_\_\_. **ABNT ISO/IEC Guia 65:** Requisitos gerais para organismos que operam sistemas de certificação de produtos. [Rio de Janeiro], 1997. 9 p.

\_\_\_\_\_. **ABNT ISO/IEC Guia 66**: Requisitos gerais para organismos que operam avaliação e certificação/registo de sistemas de gestão ambiental. [Rio de Janeiro], 2001. 12 p.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO/IEC 17025** – Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração. [Rio de Janeiro], 2001. 20p.

ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION. *As vantagens econômicas da normalização*: contribuição da normalização ao desenvolvimento industrial da França. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1976. 114 p.

BRASIL. Lei nº 9933, de 20 de dezembro de 1999. Dispõe sobre as competências do CONMETRO e do INMETRO, institui a Taxa de Serviços Metrológicos, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, p. 2, 21 dez. 1999.

CANGUILHEM, Georges. *O normal e o patológico*. Trad. Maria Thereza Redig de Carvalho Barrocas. 5. ed. [Com estudos de Louis Althusser e Pierre Macherey.] Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 2000. 307 p. (Coleção Campo Teórico) Tradução de: *Le normal et le pathologique*.

CASSANO, Daniel. Por trás das exportações, as normas técnicas. *Metrologia e Instrumentação*, São Paulo: EPSE, ano 3, n. 26, p. 19-24, nov. 2003.

CLEARE, Ian. Peer assessment – Another ISO/IEC tool to facilitate global trade. *ISO Bulletin*, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/peerassessment02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.

CNI ver CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Ferramenta de Competitividade**: Avaliação da Conformidade. 2001. Disponível em: <[http://www.normalizacao.cni.org.br/aval\\_conformidade.htm](http://www.normalizacao.cni.org.br/aval_conformidade.htm)>. Acesso em 14 jul. 2003.

CROFT, Nigel H.. *Sistemas Integrados de Gestão*, 2003, Rio de Janeiro. Apostila do curso... Comitê Brasileiro da Qualidade, 2003. 155 p.

DIAS, José Luciano de Mattos. *Medida, normalização e qualidade; aspectos da história da metrologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Inmetro: Centro de Informação e Difusão Tecnológica, 1998. 253 p.

DONALDSON, John. **Mutual recognition arrangements** – Their purpose, principles, and practice. *ISO Bulletin*, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/recognition02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.

DRAKE, Graeme. Bird`s eye view of ISO committee assessment (CASCO) activities, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/birdseye02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.

FACKLAM, Tomas. Certification of persons – ISO/IEC DIS 17024, general requirements for bodies operating certification of persons. *ISO Bulletin*, out. 2002. Disponível em:

<<http://www.iso.ch/iso/en /commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/certification02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.

FEDERSPIEL, Benedicte. Marks. *ISO Bulletin*, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/ en/commcentre/isobulletin/articles/2003/pdf/7consumer03-08.pdf>>. Acesso em 20 out. 2003.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda: *Dicionário Aurélio eletrônico*. Século XXI. Versão 3.0. Lexicon Informática Ltda. Editora Nova Fronteira, 1999.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão*. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 1987. 280 p.

FUKUDA, Yasu. Harmony: A common goal of the global conformity assessment community. *ISO Bulletin*, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/harmony02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.

GIL, Antônio Carlos: *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5.ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1999. 206p.

IFAN ver INTERNATIONAL FEDERATION OF STANDARDS USERS

INMETRO ver INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. *A metrologia e sua história*. Rio de Janeiro, [1980?]. 47 p.

\_\_\_\_\_. Diretoria da Qualidade. *Avaliação da conformidade*. Rio de Janeiro, 2002a. 29 p.

\_\_\_\_\_. Diretoria da Qualidade. *Relatório do Programa de Verificação da Conformidade de Estabilizadores de Tensão de Corrente Alternada – Potência até 3 kVA – NBR 14373/99*. Rio de Janeiro, 2003a. 25 p.

\_\_\_\_\_. Diretoria da Qualidade. *Relatório do Programa de Verificação da Conformidade de Fios e Cabos Elétricos para Tensões de até 750V – NBR 6148*. Rio de Janeiro, 2002b. 19 p.

\_\_\_\_\_. *Estabilizadores de Voltagem [sic]*. 1996. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/ produtos/estabilizador.asp>>. Acesso em 22 jul. 2003.

\_\_\_\_\_. *Barreiras técnicas às exportações*. O que são e como superá-las. 2003b. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/Manual\\_ BarrTecnicas.pdf](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/Manual_ BarrTecnicas.pdf)> Acesso em 14 set. 2003.

\_\_\_\_\_. *Conmetro*. Disponível em: < <http://www.inmetro.gov.br/inmetro/conmetro.asp>>. 2003c. Acesso em 11 set. 2003.

\_\_\_\_\_. *Ensaio*. Disponível em : <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/ensaios.asp>>. 2003d. Acesso em 15 nov. 2003

\_\_\_\_\_. *Programa Brasileiro de Etiquetagem*. 2003e. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe.asp>>. Acesso em 16 nov. 2003.

\_\_\_\_\_. *Programa de Verificação da Conformidade*. 2003f. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/fiscalizacao/progverificacao.asp>>. Acesso em 16 jul. 2003.

\_\_\_\_\_. *Reator Eletromagnético*. 2000. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/reator.asp>> . Acesso em 22 jul. 2003.

\_\_\_\_\_. *SBAC*. 2003g. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/qualidade/comites/sbac\\_termo.asp](http://www.inmetro.gov.br/qualidade/comites/sbac_termo.asp)> Acesso em 11 set. 2003

\_\_\_\_\_. *Sinmetro*. 2003h. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/sinmetro.asp>>. 2003. Acesso em 11 set. 2003.

INTERNATIONAL FEDERATION OF STANDARDS USERS. *Summary of responses to the IFAN questionnaire on the use of International Standards*. 2002. Disponível em: <<http://www.ifan-online.org/isoportal/livelink/tech/2000/2035/36282/36500/presscentre/surv-summ.htm>> Acessado em 20 jun. 2003.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *Certification and Related Activities: Assessment and Verification of Conformity to Standards and Technical Specifications*. Genebra: ISO,1992. 171 p.

\_\_\_\_\_. *Information on CASCO:ISO Committee on Conformity Assessment*. Genebra: International Organization for Standardization. Genebra: ISO, 2001. 15 p.

\_\_\_\_\_. Interview with Travis Engen. *ISO Bulletin*, set. 2003a. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2003/pdf/interviewengen03-09.pdf>>. Acesso em 20 out. 2003.

\_\_\_\_\_. ISO/IEC CD 2 17000: Conformity assessment — General vocabulary and functional description. [Genebra], 2002. 12p.

\_\_\_\_\_. ISO/IEC Guide 68: Arrangements for the recognition and acceptance of conformity assessments results. [Genebra], 2003b.

\_\_\_\_\_. *Objetivos e princípios da normalização*. Trad. Francisco S. Barreto. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1984. 135 p. Tradução de: *The aims and principles of standardization*.

\_\_\_\_\_. The ISO survey of ISO 9000 and ISO 14001 Certificates: Twelfth Cycle: up to and including 31 December 2002, 2003c. Disponível em: <http://www.iso.ch/iso/en/prods-services/otherpubs/pdf/survey12thcycle.pdf>. Acesso em 20 jul. 2003.

ISO ver INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

JABBOUR, Salomão M. J.; FERRAZ, Fernando T. A experiência brasileira no controle metrológico de esfigmomanômetros. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. Anais... São Paulo: ABEPRO, 2003. 1 CD-ROM.

LIMA, Antônio S. Teoria Geral do Estado. In: CURSO DE PRÉ-ADMISSÃO DA ESCOLA DE MAGISTRATURA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1991[?], Rio de Janeiro. Apostila do curso... Rio de Janeiro: EMERJ, 1991[?]. p. 1-10.

LIU, Vivien. World trade and conformity assessment. In: IAF Seminar, 15., 2001, Kyoto. Transparências das palestras... Kyoto: IAF, 2001. 13 p.

LOCKE, John W.. Words Matter: Registration, Certification or Accreditation? Disponível em <<http://www.qualitydigest.com/feb03/departments/lastword.shtml>>. Acesso em 23 set. 2003.

MACHADO, Cesar Augusto da Matta. História da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, 1984. 55 p.

MAYER (A.), L'organisme normal et la mesure du fonctionnement, Encyclopédie française, t. IV, Paris, 1937).

MBC. Movimento Brasil competitivo. Disponível em <<http://www.mbc.org.br/repositorio/bibArq000387.zip>>. 2002. Acesso em 30 nov. 2003.

\_\_\_\_\_. Histórico. Disponível em <<http://www.mbc.org.br/mbc/historico>>. Acesso em 30 nov. 2003.

MCDONALD, John. Making the connection? ISO Bulletin, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/connection02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.

MEILLER, João Luis. A metrologia e suas aplicações. Boletim do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1936, nº 19

MIC ver MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO, Secretaria de Tecnologia Industrial. Normalização: Histórico e Informações. Brasília, D.F., 1979. 34 p.

MITSUI, Kiyoto. New role of “marks of conformity” in the global market. ISO Bulletin, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/newrole02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.

MOVIMENTO BRASIL COMPETITIVO ver MBC

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY. NIST Special Publication 912: Profiles of National Standards-related Activities. Gaithersburg, EUA: Robert B. Toth, 1997. 159 p.

NISHIKAWA, Taizo. The regulators perspective on conformity assessment and world trade. In: IAF Seminar, 15., 2001, Kyoto. Transparências das palestras... Kyoto: IAF, 2001. 7 p.

NIST ver NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY.

PRATES, Caio; Programa Brasileiro de Etiquetagem, 2001. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/economia/financas/noticias/2001/mai/04/86.htm>>. Acesso em 16 nov. 2003.

PIAL INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA. PIAL Legrand apresenta Legranildo o Interruptor que venceu a olimpíada Inmetro. 1. Ed. São Paulo: Margraf Editora e Indústria Gráfica Ltda., 1984. 15 p.

PIAL ver PIAL INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

PRODUTOS sem certificação prejudicam exportação brasileira. Agência Sebrae de Notícias. 04 de dezembro de 2002. Disponível em :<<http://www.exportnews.com.br/NOTICIAS/0.08a16.htm>> Acesso em 03 mar. 2003.

SHORTALL, David. Code of practice for conformity assessment and WTO TBT agreement. ISO Bulletin, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/codeofpractice02-10.pdf>>. Acesso em: 18 Abr.2003.

STEELE, Rob. Is Anyone Listening Out There? Disponível em: <<http://www.standards.co.nz/news/robstele.htm>> Acesso em: 22/09/2003.

STEVENS, Peter. Why and when industry needs standards? ISO Bulletin, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/whatisca02-10.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2003

STRAWBRIDGE, Geoff. What is conformity assessment? ISO Bulletin, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/whatisca02-10.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2003.

TAKEDA, Sadao. Review of technical regulations and conformity assessment policies in Japan. In: IAF Seminar, 15., 2001, Kyoto. Transparências das palestras... Kyoto: IAF, 2001. 7 p.

TRESCHOW, Michael. What does Ericsson's chairman think about standards? ISO Bulletin, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/gaericsson02-11.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2003.

TRUJILLO FERRARI, Alfonso. Metodologia da pesquisa científica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

URMAN, Joel. Supplier's declaration of conformity and the work of CASCO WG 24. ISO Bulletin, out. 2002. Disponível em: <<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2002/pdf/suppliersdeclaration02-10.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2003.