

Capítulo 9

Conclusões e recomendações

Este capítulo sintetiza as principais conclusões e recomendações da presente dissertação de mestrado, encaminhadas segundo as diferentes vertentes de análise formuladas.

No que concerne os aspectos relacionados à interface da metrologia e da normalização como instrumentos de redução de **barreiras técnicas**, argumento hoje explicitamente citado na literatura mas não substancialmente comprovado com estudos de caso específicos, o trabalho analisa a alternância de foco induzido pelo fenômeno da globalização e das novas formas de se organizar a produção, que deslocou o centro de gravidade do processo da normalização técnica, antes centrada na normalização ao nível dos países, para uma nova abordagem que privilegia a normalização no âmbito das organizações regionais e internacionais. Ou seja, cada vez mais, os organismos nacionais de normalização fortalecem as suas presenças nos fóruns regionais (blocos de países) e nos fóruns internacionais (ISO, IEC, CIE), estimulando, nesses ambientes, o desenvolvimento de normas que favoreçam o comércio global, normas essas posteriormente adotadas pelos países por intermédio de seus organismos nacionais de normalização. No contexto da nova lógica imposta à atividade da normalização técnica, propõe as bases conceituais de um novo modelo de estrutura para sistematizar o desenvolvimento da normalização em metrologia no País, caracterizando os desafios e as novas oportunidades para a normalização brasileira. Com a consolidação, em âmbito mundial, do processo de globalização econômica, ganha relevância o estudo e a prática de mecanismos de redução de tarifas como estímulo ao comércio internacional, como é o caso da normalização técnica. Não apenas países e organizações fortalecem suas estruturas para implementarem a prática da avaliação da conformidade objetivando fortalecer as suas exportações como, também, organizações com uma atuação em âmbito mundial preocupam-se com o tema, a exemplo das ações da Organização Mundial do Comércio (OMC), que envidou esforços na proposição de um acordo geral de barreiras técnicas ao comércio e o Banco Mundial, que tem fomentado expressivos estudos na área,

dentre outros muitos esforços conduzidos pelos organismos nacionais (ONN) e internacionais (OIN) de normalização, cujas atuações foram contextualizadas no corpo do trabalho.

Da ampla reflexão que permitiu estabelecer a ligação entre normalização, metrologia e sociedade, correlacionando esses conceitos com seus impactos de natureza econômica e social no desenvolvimento da competitividade e da melhoria da qualidade de vida, a normalização em metrologia, de interesse ao desenvolvimento sócio-econômico, foi também considerada efetivo **instrumento para formação integral da cidadania**.

Fundamentado na análise da atuação das diferentes experiências e políticas de normalização conduzida pelas principais organizações internacionais (ISO, IEC e CIE) e nacionais de normalização de 7 países (ANSI/EUA, DIN/Alemanha, UNI/Itália, AENOR/Espanha, BSI/Reino Unido, IPQ/Portugal, IRAM/Argentina), cujo objetivo foi incorporar conhecimento de outras experiências bem sucedidas (33 projetos e 2.957 normas, contendo “insumos metrológicos” foram identificadas e selecionadas como foco de uma ação futura), concluiu-se que a **normalização em metrologia** pode constituir-se em estratégico instrumento para (i) agregar valor às normas técnicas e (ii) fortalecer o processo de articulação inter-institucional necessário ao processo de normalização técnica, já que metrologia constitui-se, essencialmente, em disciplina multidisciplinar que permeia por todos os setores econômicos e segmentos industriais. Como resultado dessa pesquisa junto a organismos nacionais e internacionais de normalização, documentou-se uma extensa relação de normas que incorporam preceitos da metrologia, assim explicitando uma fonte de informação que certamente haverá de subsidiar uma reflexão mais profunda por parte do pretendido comitê técnico para normalização em metrologia sobre a natureza dos “insumos metrológicos” presentes nas normas técnicas.

Com base no estudo de **demanda por normalização em metrologia**, conduzido segundo três vertentes de análise (junto aos comitês brasileiros e organismos setoriais de normalização da ABNT; junto a especialistas de normalização e metrologia e, também, junto a fóruns específicos de metrologia), concluiu-se que, dentre as alternativas para se identificar demandas por

normalização em metrologia, a rota “normas na metrologia” mostrou-se mais eficaz que a rota “metrologia nas normas”. Outra importante conclusão relacionada à necessidade de implantação de um fórum específico para normalização em metrologia suscitou a necessidade de uma postura pró-ativa já que a proposição não apenas reflete uma iniciativa pioneira, mas inovadora. A proposição não deveria apenas fundamentar-se na existência de outras experiências de sucesso, mas sim na formulação de uma nova concepção de normalização para incorporar elementos da metrologia, entendida como estratégico insumo da tecnologia industrial básica. Como prova dessa postura, caracterizou-se o prestígio adquirido pelo pioneiro ABNT/CB-25 (Comitê Brasileiro da Qualidade) que, inclusive, serviu de paradigma para a estruturação do ISO/TC 176 (Comitê Técnico da ISO - *Quality management and quality assurance*), comitê técnico da própria *International Organization for Standardization* (ISO). Em sintonia ao fato de que qualquer iniciativa que alterna a lógica do pensamento vigente é sempre alvo de resistências, a importante e inovadora proposição de se estruturar um comitê técnico para normalização em metrologia na estrutura orgânica da ABNT deve ser perseguida como estratégico elemento do necessário processo de fortalecimento da normalização brasileira.

Ainda no que concerne à implementação de uma nova estrutura horizontal para desenvolver a normalização em metrologia no Brasil, entende-se que a presente dissertação já produziu resultados relevantes uma vez que o Conselho Deliberativo da ABNT já aprovou a criação do pretendido comitê técnico para normalização em metrologia, instituído na forma de comitê brasileiro de normalização, codificado como ABNT/CB-53, comitê este que não teria sido criado se não fosse o trabalho de concepção, estruturação e indução originada pela presente dissertação de mestrado. Pelo seu caráter essencialmente multidisciplinar, o proposto comitê técnico para normalização em metrologia – metrologia entendida como matéria de influência em toda a atividade produtiva –, deve seguir a mesma trajetória do bem sucedido comitê da qualidade, estruturando-se para desenvolver uma ação de caráter horizontal, não apenas para produzir normas técnicas em metrologia (de caráter multidisciplinar ou de terminologia), mas, principalmente, para disseminar a cultura pela normalização, uma maior colaboração entre profissionais da normalização com profissionais da

metrologia e para assessorar o complexo esforço de normalização setorial conduzido no âmbito dos órgãos técnicos da ABNT (comitês técnicos e organismos de normalização setorial).

Outra importante conclusão da pesquisa de demanda resulta da identificação de um estratégico locus para caracterização de demandas por normalização em metrologia, qual seja, a de priorizar a análise criteriosa da cadeia hierárquica associada à realização e disseminação das unidades de base e derivadas do Sistema Internacional de Unidades (SI), fonte reveladora das principais demandas e necessidades por normalização na visão dos metrologistas. Do estudo de caso de cinco especialidades da metrologia (metrologia dimensional, metrologia de vibrações, metrologia em química, metrologia para o setor de petróleo e gás e metrologia para instrumentação de medidores de energia elétrica), incluídos como diagnósticos integrantes da presente pesquisa de mestrado, a principal contribuição do trabalho foi a identificação de uma demanda de 80 normas para serem adotadas ou desenvolvidas, identificadas como insumos à estruturação de um programa de normalização setorial que já se iniciou por iniciativa da Sociedade Brasileira de Metrologia, postulante da secretaria técnica do recém-criado comitê brasileiro de normalização em metrologia, o ABNT/CB-53. Neste sentido, constituem-se contribuições da presente dissertação, não apenas as demandas por normalização em metrologia identificadas, mas, principalmente, a estratégia de se perceber essa demanda, ou seja, via estratificação das referidas cadeias hierárquicas.

A presente dissertação de mestrado contabiliza, ainda, o desenvolvimento de conhecimento em normalização estimulado pela inclusão do trabalho acadêmico na reflexão desse importante tema; a formação de RH em normalização; a criação de uma área de concentração para normalização em metrologia no curso de Pós-Graduação em Metrologia para a Qualidade Industrial da PUC-Rio (PósMQI/PUC-Rio), onde outros trabalhos foram estimulados; a explícita mensagem repassada aos organismos de fomento que viabilizaram a presente pesquisa de mestrado de que a interface metrologia-normalização constitui-se em efetivo instrumento de fortalecimento e melhoria técnica da atividade da normalização técnica e em possível mecanismo de quebra de barreiras técnicas ao comércio. O trabalho contribui, de forma explícita, provendo com uma base de

conhecimento e informações sobre as práticas nacional e internacional em normalização, assim estabelecendo um padrão de atuação para o ABNT/CB-53; identifica demandas claras por normalização em metrologia; identificar novas oportunidades para a atividade da normalização técnica pela via de agregação de insumos metrológicos; sinaliza novas oportunidades oriundas do processo de regulação decorrente da privatização e antecipa potenciais óbices à operacionalização do ABNT/CB-53, quer de natureza política quer intrínsecos à alternância da lógica vigente que sempre cria resistências.

Considerando que a grande visibilidade que se atribui à metrologia, resultado do recente fenômeno da globalização e da nova lógica de se organizar a produção, entende-se que proposições de soluções inovadoras dessa envergadura não apenas promovem a inserção da metrologia na atividade de normalização como, também, promove, no cenário internacional, a formalização de um processo de mudança estrutural na vanguarda do seu tempo. Um país em franco desenvolvimento industrial como o Brasil, cujo planejamento estratégico inclui dobrar as exportações em horizonte curto de tempo –para o que se impõem surpreendentes desafios tecnológicos–, não pode prescindir de esforços pró-ativos para o fortalecimento da normalização voluntária em metrologia, já que essa se constitui na mais legítima ferramenta de se sistematizar e racionalizar a produção, atuando, também, como instrumento de quebra das barreiras técnicas ao comércio externo internacional.

Outra contribuição da pesquisa refere-se à caracterização dos principais fatos marcantes que impactaram na normalização brasileira, também disponibilizando, para reflexão, um importante acervo que contribuirá para um melhor entendimento dos determinantes e condicionantes da normalização no Brasil, dessa forma entendidos como insumos a novas reflexões.

Na busca de oportunidades para a normalização brasileira, a pesquisa de mestrado desenvolvida caracterizou o processo de privatização, que reduz a participação do Estado como proprietário e operador de ativos do setor produtivo, como fonte a ser explorada para fortalecimento da atividade de normalização. Alterando o ritmo de desenvolvimento do processo de normalização (e.g.: o setor de petróleo e gás, o vasto e diversificado setor de petroquímica e energia elétrica),

a própria privatização criou novas oportunidades para a normalização brasileira ao reservar ao Estado uma nova lógica de intervenção na economia, quer pela via da regulação das atividades dos agentes econômicos, pela monitoração ou mesmo pela atividade fiscalizatória (e.g.: as agências reguladoras como possíveis demandantes e agentes de suporte ao processo de normalização). Perseguindo essa rota, expressivas demandas por normalização podem ser estimuladas, novos mecanismos de estímulo ao fortalecimento da normalização explorados, até mesmo como substitutivos ao importante apoio perdido das empresas estatais que, de uma forma ou outra, apoiavam a atividade da normalização no País. Dependendo do grau de internacionalização da atividade regulada, que ocorre de forma intensa no setor de petróleo e gás (apenas para citar um exemplo de impacto) o processo de normalização desenvolver-se-á, sempre, em estreita sintonia ao estado-da-arte mundial da regulação.

No que concerne a recente experiência brasileira na dinâmica da regulação iniciada na década de 90, em função das recentes mudanças no arcabouço legal e de estrutura da indústria afetada pelo processo, o Estado interviu na atividade econômica (criação das agências reguladoras) impondo novas regras jurídico-institucional com rebatimentos de caráter técnico e econômico no complexo processo de transição que evoluiu da detenção de monopólios estatais para uma atuação em mercado regulado competitivo, assim impondo novas demandas e uma nova percepção da atividade da normalização (voluntária) e da regulamentação técnica (esta de caráter compulsório) nos diferentes segmentos da nova economia privatizada. Obviamente, as oportunidades para a normalização nascem com a motivação de se promover à eficiência econômica nesses novos mercados regulados, quer sistematizando e racionalizando processos, reduzindo custos, regulando os aspectos técnicos. Esta eficiência tem a vantagem adicional de facilitar a captação de investimentos externos. Além disso, a normalização (voluntária) estabelece as regras de caráter técnico, complementando a regulamentação técnica. Esta tende a se concentrar nos aspectos essenciais, que estão ligados aos objetivos legítimos do estado, deixando para as normas técnicas o papel de detalhar e desdobrar tecnicamente os requisitos essenciais da regulamentação.

Cabe ainda enfatizar que **metrologia** e **normalização**, entendidas como funções complementares e interdependentes da tecnologia industrial básica, constituem-se em pré-condição ao processo de certificação de produtos e serviços considerados imprescindíveis à sua aceitação no mercado externo. Cabe à atividade da normalização, conduzida pelos organismos internacionais e nacionais, estabelecer os requisitos e as referências com base nas quais a avaliação da conformidade é efetuada.

Como reflexão final desse empreendimento que preconiza a valorização das normas pela incorporação de insumos de metrologia, embora no nível conceitual, o trabalho também contribui sublinhando a necessidade de uma maior cooperação na prática e imposição de acordos de reconhecimento mútuo. Refere-se, aqui, aos acordos que visam maior racionalidade e economias nas ações que consubstanciam transações comerciais, a exemplo do esforço envidado pela Organização Mundial do Comércio com seu acordo que objetiva a redução de tarifas, quebra de barreiras técnicas como estratégia de intensificação do fluxo de comércio e de geração de riqueza. Nesse contexto, o trabalho também contribui já que é inquestionável o fato de que a inclusão da metrologia nas normas – instrumento de redução de desperdício, de agregação de maior eficácia técnica e econômica e de redução de barreiras técnicas ao comércio– constitui-se em premissa inquestionável ao prevalecimento da máxima “um único ensaio, baseado numa única norma, documentada por um único certificado, de credibilidade e aceitação mundial”.