

**A legislação metrológica
do Estado Novo**

Em termos comparativos, a adoção do sistema métrico pelo governo imperial encontrava-se em plena sintonia com a tendência mundial, seguida por parceiros comerciais importantes e por várias nações latino-americanas. Se tomamos, para fins de comparação, apenas o caso da Argentina, a conversão ao sistema métrico foi pouco posterior à brasileira, determinada por lei de setembro de 1863.¹ Ao contrário do Brasil, viria a ratificar a Convenção do Metro em agosto de 1876, recebendo os padrões fundamentais como membro pleno da Conferência Geral dos Pesos e Medidas (CGPM). No ano seguinte, outra legislação tornava compulsório o uso do sistema métrico a partir de 1887,² previa a distribuição de padrões secundários às províncias, a calibração anual dos pesos, medidas e instrumentos de uso comercial, e a aquisição de novos padrões junto ao Bureau Internacional de Pesos e Medidas.

Com respeito ao apuro técnico da legislação brasileira de 1872, o quadro a seguir fornece alguns indicadores sobre as tolerâncias permitidas pelos regulamentos do Brasil e Argentina.

Quadro 4.1
Tolerâncias fixadas pela legislação metrológica no Brasil e Argentina (1872_1927)

Tolerâncias	Regulamento Imperial 1872	Regulamento Argentino 1927
<u>Medidas de comprimento</u>		
2 metros	0,75mm	3mm
1 metro	0,5mm	2mm
0,5 metro	0,25mm	1mm
<u>Medidas de capacidade</u>		
10 litros	50ml	60ml
1 litro	5ml	10ml
0,5 litro	5ml	5ml
<u>Medidas de massa</u>		
10 quilogramas	1,2g	4,0g
1 quilograma	0,2g	1,0g
0,5 quilograma	600mg	700mg
<u>Balanças de farmácia</u>		
carga de 20 gramas	1mg	10mg

Facilmente se percebe que a legislação brasileira de 1872 era bem mais rigorosa do que o regulamento argentino de 1927. Pode-se questionar o sentido prático de um rigor extremado em um contexto institucional com poucos recursos para sua implementação efetiva, mas não se pode negar o cuidado e a sofisticação científica do regulamento de 1872.

Dessa maneira, a situação do sistema métrico, nas últimas décadas do Império, encontrava-se consolidada, do ponto de vista legal, e as dificuldades em tornar vigentes as unidades métricas não constituíam um panorama profundamente diverso da experiência mundial: falta de recursos para a divulgação do sistema, uso secular das medidas relacionadas às atividades agrícolas tradicionais e assim por diante. Inexistia, é verdade, um projeto de instituição científica para a guarda e conservação dos padrões,³ mas foi a proclamação da República, associada à implantação do federalismo, que veio a acarretar, neste campo, grande retrocesso.

A primeira Constituição republicana, de forma auspiciosa, separava as atribuições metrológicas da fixação de padrões monetários e incluía no texto promulgado em 24 de fevereiro de 1891, artigo 34, entre as competências privativas do Congresso Nacional, o item 9, *fixar o padrão dos pesos e medidas*.⁴ No entanto, quase dez anos de turbulência política e o triunfo de uma visão liberal quanto à legitimidade da atuação do governo central no campo da regulação da economia provocaram o virtual desaparecimento desta atividade da administração federal

Legislação metrológica e República Velha

Um dos episódios mais reveladores do descaso governamental ao longo da Primeira República tem como tema as relações do Brasil com o BIPM. Apenas em 1920, e por uma circunstância fortuita, o país tentaria reatar os laços rompidos na década de 1880.

Encontrando-se na França, por incumbência da Comissão da Carta Geral da República, o capitão Alípio de Primio tentou conseguir a calibração de um metro padrão de ferro junto ao Bureau. Ch. Ed. Guillaume, diretor do BIPM, autorizou a calibração, lembrando porém que o país não tinha prioridade na execução destes serviços, já que, sem a ratificação pelo Congresso brasileiro, prevista pelo texto de 1875, não mais fazia parte da Convenção do Metro. Havendo a premência de se calibrar fios de metal invar *que a Comissão da Carta Geral pretendia adotar nas medidas das novas bases geodésicas*, de Primio consultou o Bureau sobre as condições de adesão do Brasil àquela instituição, mas terminou considerando que o pagamento exigido das anuidades presentes e atrasadas, tendo por base um coeficiente proporcional à população, seria excessivo, visto que o Brasil *poucas vezes tinha necessidade de conduzir tais aferições*. Ainda assim, decidiu escrever ao ministro da Guerra, em 9 de maio de 1920, expondo a situação e mencionando as obrigações decorrentes da Conferência Diplomática de 1875.⁵

João Pandiá Calógeras, então ministro da Guerra, viu porém alguma justificativa na iniciativa e autorizaria de Primio, em telegrama datado de 26 de julho, a tomar as providências necessárias para o retorno do Brasil à Convenção do Metro. Esta mesma comunicação foi feita ao ministro do Exterior em dezembro de 1920, e este Ministério passou-a à Embaixada do Brasil em Paris, através de um telegrama de 18 de março de 1921.⁶

A nova adesão do Brasil à Convenção do Metro ocorreria em 6 de outubro de 1921, estabelecendo-se para o país a contribuição anual da ordem de 6.247 francos-ouro, com os pagamentos daquelas parcelas referentes aos anos de 1921 e 1922 efetuados com verbas do Ministério da Guerra. A partir de 1923, o Ministério do Exterior arcou com as despesas, mantendo os pagamentos regularmente até 1930. Após a Revolução de 1930, tal responsabilidade voltou ao Ministério da Guerra, mas, sem recursos, o governo finalmente se desligou da Convenção em julho de 1931.

Não existem registros de algum intercâmbio efetivo entre entidades governamentais ou instituições de ensino do Brasil com o Bureau ao longo destes anos. É fato que alguns projetos para a reorganização da legislação metrológica foram apresentados, mas as referências as estes são muito vagas, mesmo nas publicações oficiais. Sobre o projeto de legislação metrológica do senador Paulo de Frontin, o estado fragmentado das coleções dos anais do Senado pesquisadas⁷ permitiu apenas registrar sua apresentação no Senado, em 1925, recebendo o número 108-A.

Na sessão do Senado de 30 de junho de 1926 há o anúncio de que entrará em terceira discussão o projeto 108-A: *criando a Inspeção de Pesos e Medidas, e autorizando a alteração, quando necessário, da Lei nº 1.157 de 26 de junho de 1862*. Inexistem, porém, menções posteriores. No que se refere ao projeto que teria sido apresentado na Câmara dos Deputados em 1928, citado por João Luiz Meiller em seu texto de 1940, *A legislação de pesos e medidas no Brasil e seus reflexos na prática*, como sendo de autoria do deputado Bocayuva, não foi possível confirmar a procedência da informação.⁸

Neste aspecto, o Brasil distanciou-se até mesmo da Argentina, que desde janeiro de 1926 tinha uma legislação compreensiva sobre o assunto, criando, inclusive, uma Oficina Nacional de Pesos e Medidas.⁹ Esta legislação previa a delegação da autoridade metrológica às províncias e municípios, e tornava a oficina a depositária dos padrões, definidos em três ordens. As tolerâncias eram fixadas por portaria e não em lei, para que incorporassem avanços nos instrumentos e nos itens medidos, e os inspetores federais argentinos deveriam ser aprovados em concurso de provas. O regulamento seguia bem de perto a sistemática da legislação imperial brasileira, estabelecendo, como já vimos, níveis de tolerância similares, ainda que o número de instrumentos submetidos a exame fosse, naturalmente, bem maior.¹⁰

Já discutimos, assim, o destino dos padrões de pesos e medidas na primeira década do século XX, a intermitente relação do Brasil com os organismos metrológicos internacionais, e os obscuros projetos de reformulação da legislação sobre pesos e medidas. Nestas condições precárias, a condução das atividades metrológicas refugiou-se

em seu nível mais elementar: nos regulamentos municipais sobre o emprego de pesos e medidas no abastecimento e nas transações comerciais.

Um exemplo da evolução desta legislação municipal pode ser contemplado em uma longa série de regulamentos, relativos ao emprego de pesos e medidas, promulgados pela prefeitura de São Paulo.

O ato executivo nº 16, de 29 de dezembro de 1896, assinado pelo intendente de Finanças da cidade de São Paulo, Antônio Broost Rodovalho, limitava-se ao domínio da metrologia legal, fixando os tipos de pesos e balanças que os estabelecimentos comerciais locais deveriam manter. Extenso, detalhista e seguindo expressamente a lei imperial de 1872, fixava os tipos e quantidades de *ternos de pesos* para praticamente todos os tipos de atividade comercial registrados na cidade.

O texto permite ainda inferir a existência de padrões municipais, que a calibração dos instrumentos de medição era realizada como parte da tarefa do coletor de impostos e que eram leis provinciais, ainda do Império, que fixavam os procedimentos para a calibração anual dos instrumentos. O *aferidor*, cargo de natureza municipal, era proibido de calibrar instrumentos fora do prédio indicado pela prefeitura e de comercializar balanças. Seu horário de trabalho era, normalmente, das 12 às 14 horas, à exceção de janeiro, período da calibração anual, em que trabalhava das 10 às 15 horas.

O rigor da legislação promulgada em 1896 seria minorado menos de um ano depois. O ato executivo nº 26, de 15 de julho de 1897, viria a reconhecer as dificuldades de calibrar um grande número de pesos pequenos e instrumentos de vidro (usados sobretudo por ourives, relojoeiros e farmácias), e diminuía a exigência de calibrações para estas categorias, passando, a partir de então, a conceder certificados de calibração.

Unificando procedimentos e regulando o uso das unidades do sistema métrico, a Lei nº 2.230, de 29 de agosto de 1919 extinguiu, para o comércio de alimentos, a utilização de medidas de capacidade para sólidos, além de obrigar o emprego do litro para a venda de produtos líquidos. Seu artigo segundo é muito esclarecedor sobre a importância fiscal da atividade: *Ficam revogadas as disposições da lei sobre a exigência de terem os negociantes, em seus estabelecimentos, medidas de capacidade para sólidos, devendo a prefeitura, oportunamente, propor novas taxas para aferição de pesos e medidas, que compensem a diminuição verificada com a execução da presente lei.*

Esta providência seria tomada pela Lei nº 2.250, de 30 de dezembro de 1919, que fixava novos valores para a *taxa anual do imposto de aferição de pesos e medidas*. O caráter limitado das atividades municipais fica evidente quando, 11 anos depois, o ato nº 40, de 31 de dezembro de 1930, assinado pelo prefeito Anhaia Melo, oferecia outra regulamentação para a calibração de pesos e medidas, mas sem qualquer novidade relevante, nem alterações importantes na tabela de taxas.

O nascimento dos institutos tecnológicos

Se, no campo legal, apenas os grandes municípios mantinham algum nível de envolvimento com a atividade metroológica, no campo técnico-científico sua escala quase se via reduzida à iniciativa pessoal de professores e engenheiros. Dentre as iniciativas merecedoras de registro, estavam as primeiras tentativas de padronização e realização de ensaios regulares de materiais de construção no Brasil, conduzidas pelo Gabinete de Resistência de Materiais da Escola Politécnica de São Paulo, organizado por Antônio Francisco de Paula Souza em 1899, sob a coordenação dos professores Wilhelm Fischer e Hypolyto Gustavo Pujol. Como produto desta experiência, seria publicado, em 1905, o *Manual de resistência dos materiais*, e o emprego destas técnicas logo seria demonstrado em várias construções importantes públicas e privadas.

Em 1926, sob a chefia do engenheiro Ary Frederico Torres, o gabinete foi transformado no Laboratório de Ensaio de Materiais, que, além de ensaiar materiais, passou a fornecer assistência a terceiros, representando um elemento importante na difusão da tecnologia do concreto armado e, provavelmente, o único laboratório no Brasil a tratar de aspectos da metrologia aplicada.

O tratamento oficial do assunto, porém, só sofreria transformações fundamentais após 1930, com o início dos projetos de reforma administrativa do Estado de São Paulo.

No campo da metrologia legal, o ato nº 448, de 28 de março de 1933, assinado pelo prefeito Theodoro Ramos, previa nova vinculação administrativa para os serviços de pesos e medidas, *considerando que o desenvolvimento comercial e industrial de São Paulo está a exigir dos serviços de aferição de pesos e medidas a eficiência que, nos países civilizados, possuem os serviços análogos*. Os *consideranda* do diploma legal mencionavam ainda a formação de uma comissão de especialistas para fixar a legislação para a atividade e para prescrever uma abordagem técnica para sua organização administrativa.¹¹

O órgão teria a denominação de Seção Técnica de Aferição de Pesos e Medidas, subordinado à Diretoria de Polícia Administrativa da Diretoria de Obras e Viação, e, assim que vagasse sua chefia, um engenheiro desta diretoria deveria assumir sua administração. Mas, mesmo na vigência de sua atual chefia, seria nomeado um engenheiro com funções de consultor técnico.

Em 1934, o envolvimento do governo do estado de São Paulo com a matéria seria ampliado, com a transformação do Laboratório de Ensaio de Materiais em Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), uma autarquia estadual com atribuições de pesquisa científica mais amplas. Neste mesmo ano, contando com um mínimo de recursos humanos,¹² o IPT criaria uma Seção de Metrologia, com o objetivo de conservar os padrões do IPT, calibrar instrumentos de medida do laboratório ou de terceiros, executar medições especiais, e fazer propaganda para a uniformização e educação metrológica. A seção tinha, inclusive, a pretensão de integrar-se ao esforço do estado de São Paulo para desenvolver a fiscalização de pesos e medidas,¹³ e de colaborar com a criação de empresas nacionais produtoras de equipamentos de medição.

A Seção de Metrologia do IPT, por sinal, passou boa parte do ano envolvida com a elaboração de um projeto de legislação metrológica, organizando uma comissão de técnicos composta pelos engenheiros Ary Torres, Adriano Marchini e João Luiz Meiller, pelo IPT, Luiz Cintra do Prado, pela Escola Politécnica, Cristiano Ribeiro da Luz, pela prefeitura de São Paulo, e Nicolau Filizola, como representante dos fabricantes de instrumentos de medição. Este projeto, esperava o IPT, poderia ser aprovado na próxima sessão legislativa do Congresso Nacional, permitindo então à Seção desenvolver com plena capacidade legal a sua ação de laboratório estadual de metrologia. A comissão esteve no Rio de Janeiro para encaminhar o documento à Câmara dos Deputados, mas, como veremos adiante, teve de negociar seu conteúdo com deputados ligados ao governo federal.

No que se refere aos trabalhos técnicos, mesmo com todas as limitações de equipamento, a Seção já realizava a taragem de pesos e balanças até cinco toneladas, a instalação de elasticímetros para prensas de madeira, a calibração de manômetros para máquinas de ensaios e calibrações para micrômetros.¹⁴

Em 1935, seu relatório anual informava o recebimento do padrão fundamental de massa, constituído por um quilograma padrão de latão dourado, calibrado pelo BIPM, e do padrão de comprimento, um metro padrão criteriosamente fabricado e comparado com o padrão do BIPM. Dentre os 41 ensaios realizados pela Seção, sobressaía a primeira calibração de um metro padrão pertencente ao Serviço de Pesos e Medidas da prefeitura de São Paulo. A colaboração com o poder público em São Paulo seria reforçada nos anos seguintes, encarregando-se o IPT de calibrar os medidores de gás da The São Paulo Gas Co. Ltd., em 1938, e de confeccionar padrões terciários do metro e do quilograma para distribuição pelas prefeituras do interior, a partir de 1941. Ao longo dos anos 40 e 50, o IPT e seus técnicos seriam parceiros importantes do governo federal no curso da execução de sua legislação específica.¹⁵

Enquanto o IPT formulava um ambicioso plano para a importação de equipamentos e habilitava-se para a provisão de vários tipos de ensaios à indústria, no plano federal, as iniciativas se moviam exclusivamente no mundo nebuloso e grandiloquente dos decretos presidenciais. As tentativas esporádicas de alguns célebres engenheiros-administradores da Primeira República¹⁶ ou os regulamentos para a aquisição de materiais para as forças armadas durante a década de 20 terminaram sempre esbarrando na ausência de uma estrutura institucionalizada de padronização ou fiscalização. O novo governo, como parte de sua reforma administrativa, procuraria responder a estas exigências com a criação do Instituto de Tecnologia, em 24 de maio de 1933, subordinado à Diretoria Geral de Pesquisas Científicas do Ministério da Agricultura.¹⁷

A própria Diretoria Geral de Pesquisa Científica não sobreviveria à saída do ministro Juarez Távora e, no ano seguinte, com a reestruturação dos serviços de pesquisa do governo federal, o recém-criado instituto seria transferido para o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio (MTIC).¹⁸ Embora sua curta vida tivesse se limitado às páginas do *Diário Oficial*, já se podia registrar, pouco tempo depois, a alteração de seu nome para Instituto Nacional de Tecnologia (INT).¹⁹ Sua efetiva existência, contudo, continuava dependendo de uma nova legislação federal.

É importante registrar que o ressurgimento da preocupação oficial com metrologia nos primeiros anos da década de 30 não parecia se sustentar nem na urgência de reformas na área da metrologia legal, nem nos imperativos técnico-científicos impostos pela ampliação do sistema métrico decimal iniciada em 1927. Havia, é certo, uma preocupação com a padronização e melhoria da qualidade das compras governamentais. Ainda em 1930, fora criada uma Comissão de Padrões, no Ministério da Fazenda, objetivando *racionalizar o abastecimento de materiais*. Com vida efêmera, o organismo procurava formalizar uma certa base de referência para as compras do governo e evitar desperdício.

A Comissão de Padrões seria transformada, um ano após sua implantação, na Comissão Central de Compras/CCC, responsabilizada pela padronização de materiais para escritório. Esta comissão havia implantado, inclusive, uma Seção Técnica, com um laboratório de ensaios. Em dezembro de 1935, o decreto nº 562 dispunha sobre a criação de uma Comissão Permanente de Padronização/PPP na estrutura da administração federal, com o intuito de fixar os

tipos e a qualidade de todo o material usado nas repartições públicas. Estas iniciativas, contudo, não constituíam o núcleo das preocupações dos criadores, seja do IPT, seja do INT, e tampouco estavam relacionadas a uma visão coerente dos problemas implícitos no desenvolvimento da metrologia.

A idéia de um estabelecimento exclusivamente metrológico jamais prosperou, tanto no modelo adotado pelo INT, como no do Instituto Tecnológico de São Paulo. Os modelos, em ambos os casos, buscavam repetir as funções exercidas pelo National Bureau of Standards como provedor de serviços tecnológicos avançados aos governos e ao setor privado, e não propriamente como guarda de padrões fundamentais e agência de pesquisa metrológica. Uma imagem reforçada, sobretudo, pelo fato de os Estados Unidos não constituírem um país métrico e terem uma administração descentralizada no que toca à metrologia legal.

Por outro lado, se as questões metrológicas, para os centros de decisão política, pareciam abstratas, a idéia do instituto tecnológico tinha seu apelo. Nos dois institutos, a metrologia nasceu condenada a ser seção ou divisão, como fica claro no curso da evolução das propostas para a nova legislação federal.

A formulação da legislação federal

A primeira manifestação do governo federal visando a modificar a legislação metrológica em vigor viria em novembro de 1933, através do Ministério da Indústria e Comércio/MIC, que propunha a *ampliação da execução* da legislação imperial de 1862. A divulgação do texto, publicado no *Diário Oficial* em 1º de dezembro, tinha o propósito de servir como contribuição para os debates parlamentares e recolher sugestões. Neste sentido, tinha um aspecto realmente pouco desenvolvido. Não revogava, por exemplo, a legislação imperial, apenas ampliava algumas condições para sua execução. Depois, de maneira pouco usual, estendia-se do artigo 1 até o artigo 30 na descrição científica das medidas de uso legal, já incluídas as medidas elétricas e de luminosidade, posteriormente repetida em tabela anexa.

Apesar da apresentação inusitada, algumas idéias importantes eram expostas. O artigo 32 atribuía aos estados e municipalidades o exercício da metrologia legal _ fiscalização de medidas e instrumentos. Em seguida, previa a criação do Instituto Nacional de Padrões _ uma tradução literal do norte-americano Bureau of Standards _, para *atender às questões metrológicas e de padronização, executar determinações experimentais, científicas e técnicas, atinentes a estes assuntos, e exercer a vigilância da execução do presente decreto*, e da Comissão de Metrologia, que funcionaria como comissão consultiva e entidade fiscalizadora do instituto.²⁰ O governo federal deveria adquirir os padrões primários nacionais e dirigir a compra ou manufatura dos padrões secundários destinados às *estações metrológicas* federais nos estados, mantidas para colaborar com os governos locais. Entretanto, mesmo as atividades das estações metrológicas federais poderiam ser delegadas aos estados que contassem com habilitação para sua execução.

As atribuições do instituto eram extensas: guarda dos padrões, fiscalização das atividades estaduais, formulação de regulamentos, calibração de instrumentos de medidas, determinação de constantes físicas, resolução de problemas científicos relacionados à padronização, estabelecimento de prescrições técnicas para as compras governamentais, manutenção de biblioteca, arquivo e museu técnicos, entre outras. O artigo 47, por sua vez, insistia ainda mais fortemente nas atividades de padronização do órgão, que deveriam ser entendidas de forma ampla, incluindo materiais, produtos, métodos e usos, além dos aspectos dimensionais. Não lhe concedia, porém, autoridade para impor estes padrões ao setor produtivo privado, devendo ser adotados por convencimento e cooperação. O governo federal poderia tornar tais padrões obrigatórios apenas nos serviços governamentais.

Surpreendentemente, esta primeira formulação para a organização metrológica federal previa um organismo *estritamente metrológico*, sugerindo que sua atividade científica ficasse limitada a este tema. A padronização e prescrições técnicas para as compras governamentais tinham também destaque, mas a grande preocupação residia na estruturação de um aparato geograficamente disperso para a realização das atividades de metrologia legal, cujo desenvolvimento enfrentava uma avaliação bastante negativa, formulada em 1936, pelo engenheiro do IPT João Luiz Meiller:

Quanto ao controle oficial de pesos e medidas, para darmos uma ideia 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 de 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 ainda estão na infância entre nós.*²¹

A divulgação do projeto governamental encontrou o IPT, como vimos acima, em meio à elaboração de seu próprio projeto de lei. Completado o trabalho e demarcadas as diferenças, o grupo de engenheiros aproximou-se do deputado Edgard Teixeira Leite (PSD/PE),²² para, em acordo, elaborar um projeto comum que incorporasse as sugestões dos técnicos paulistas²³ à formulação governamental.

Teixeira Leite havia chegado à Assembléia Nacional Constituinte como parlamentar classista, representante dos empregadores do norte do país. Em 1934, eleito deputado federal pelo PSD pernambucano, seria membro das comissões de Agricultura, Indústria e Comércio, Obras contra a Seca e Marinha Mercante. Suas relações políticas e ideológicas, contudo, são melhor avaliadas quando vemos Edgard Teixeira Leite como um dos fundadores da Sociedade de Amigos de Alberto Torres, ao lado de personalidades como Juarez Távora, Protógenas Guimarães e Ildefonso Simões Lopes.

Na instável conjuntura política pós-revolucionária, o objetivo da sociedade era, através da promoção e divulgação do pensamento do jurista e publicista fluminense Alberto Torres,²⁴ influir no processo constitucional,²⁵ defendendo a centralização administrativa, o fortalecimento da vocação agrícola do Brasil e o aprimoramento da população brasileira por meio de um projeto educacional conduzido pelo Estado. De fato, o núcleo das preocupações de Torres era o problema da modernização do Estado, defendendo a maior centralização e a hipertrofia de suas atribuições.

Teixeira Leite já vinha sinalizando seu interesse pela matéria há algum tempo. Em 1934, encontramos seu relatório, como membro da Comissão de Orçamento da Câmara, avaliando o balanço orçamentário do Ministério da Indústria e Comércio, apresentado em 28 de outubro:

Em qualquer país civilizado, preliminarmente a qualquer estudo, antes de qualquer estatística, como base de qualquer transação, é evidente e indispensável que se cuide de definir as unidades em que esses estudos, essas estatísticas, essas transações se traduzam. Ora, no Brasil, os pesos e medidas têm como única legislação organizada o Decreto Imperial de 11 de dezembro de 1872, que a simples data revela ser hoje coisa obsoleta.

É claro que tal situação não pode perdurar e que o Congresso Nacional terá de legislar, urgentemente, sobre o assunto. Em momento oportuno espero que eu próprio possa trazer à consideração desta casa um projeto de lei com o qual buscarei contribuir, na medida de minhas forças, para a solução deste problema.

*Mas uma lei sobre sistemas de medidas exige laboratórios em que se conservem os padrões das unidades e em que se verifiquem as medidas e os instrumentos a serem usados. O Instituto Nacional de Tecnologia é o órgão indicado para iniciar este serviço, e foi visando esta possibilidade que ele começou a se aparelhar, procurando instalar laboratórios e adquirir uma parte das instrumentações próprias para as aferições necessárias.*²⁶

Nota-se, sobretudo, a menção ao papel que seria atribuído ao INT na formulação deste novo sistema metrológico. O trabalho conjunto de Teixeira Leite e do IPT não chegaria, porém, a tramitar oficialmente no Poder Legislativo,²⁷ passando quase dois anos sendo discutido e revisado.

Em 1936, o relatório do IPT anunciava que o anteprojeto havia sido revisto e um outro projeto foi, enfim, apresentado à Câmara Federal em finais de maio, pelo deputado e engenheiro Barros Penteado,²⁸ incorporando sugestões dos setores industriais de São Paulo e subscrito unanimemente pela Comissão de Obras Públicas. O projeto nº 42 não será analisado aqui de maneira extensa, visto que pouco difere da legislação promulgada em 1938 pelo governo federal, exposta com todo detalhe mais adiante. Cabe, porém, registrar os pontos que, na justificativa apresentada por Barros Penteado, marcavam a novidade do projeto.

Em primeiro lugar, estabelecia a figura de uma comissão técnica, a Comissão de Metrologia, para revisar e presidir a execução do novo regulamento. Esta inovação era o reconhecimento de que a política metrológica do país exigia uma perspectiva científica para sua execução. No campo da metrologia legal, insistia na obrigatoriedade da aprovação dos modelos de instrumentos e das verificações inicial e periódica para seu uso comercial. Oficializava também o mecanismo de delegação de atribuições aos organismos estaduais e municipais, reconhecendo as deficiências da administração pública. Por fim, ao transferir as receitas provenientes das verificações de medidas e instrumentos do município para órgãos técnicos dos estados e da União, propiciava condições para o autofinanciamento da metrologia e para seu equipamento técnico planejado.

Apesar de suas virtudes e da lacuna que preenchia, o fruto de tantos anos de trabalho e discussão não teve uma tramitação pacífica:

*Poucos dias após a sua aprovação, era o projecto encaminhado ao Senado Federal, mas tinha o seu andamento sustado a pedido da Associação Comercial do Rio de Janeiro. Ao mesmo tempo, a associação que deseja manifestar-se a respeito, pedia, para este fim, as luzes de uma Comissão Técnica e Consultiva, da qual o IPT foi convidado a participar. Em atenção ao convite, seguiu para o Rio de Janeiro o engenheiro chefe da seção, dr. Meiller, que desempenhou as funções de relator desta comissão, cujo parecer favorável, sugerindo apenas emendas em pontos secundários, foi apresentado em 23 de novembro.*²⁹

Passando ao Senado, a relatoria foi entregue ao senador Waldemar Falcão, mas não houve tempo para sua discussão, devido ao fechamento do o Congresso pelo golpe do Estado Novo em outubro de 1937.³⁰ Com a suspensão dos trabalhos parlamentares, a legislação metrológica finalmente seria promulgada em 1938, através do Decreto-lei nº 592. Pautada, sem qualquer dúvida, no projeto Barros Penteado, viria a constituir, no entanto, uma iniciativa completamente articulada pelo governo central, cuja execução foi entregue ao novo ministro do Trabalho, Indústria e Comércio, o já mencionado senador Waldemar Falcão.

Uma nova organização para a metrologia legal seria, como veremos, estabelecida, incorporando dimensões ausentes da legislação imperial, como o treinamento técnico dos responsáveis pelas calibrações e o aparato governamental para a condução da fiscalização. O Instituto Nacional de Padrões, sugerido em 1933, chegou ao ano de 1938 como criatura bem diferente.

O Decreto-lei nº 592

A adoção da nova legislação constituía mais um dos elementos da reforma administrativa iniciada por Vargas em 1936. Tinha a data de 4 de agosto de 1938, sendo, assim, editada poucos dias após a entrada em cena de um organismo de fundamental importância para a racionalização da administração pública no Brasil: o Departamento Administrativo do Serviço Público (Dasp).

Criado pelo Decreto-lei nº 579 de 30 de julho de 1938, era tarefa do Dasp aplicar os princípios da chamada *ciência administrativa* no setor público brasileiro, uma tarefa que seu próprio diretor, Luiz Simões Lopes, definiria como *abrange um vasto terreno político-administrativo, constituindo uma larga e ousada tentativa de sistematização, até hoje não experimentada por qualquer país civilizado*.

O Dasp procurava conjugar o estatismo das propostas de reordenação do governo Vargas com as novas tendências da teoria administrativa norte-americana, preconizadas por William Willoughby em seus trabalhos, tendo como eixo central a cisão empreendida por entre as atribuições políticas e administrativas. O Estado deveria despolitizar a administração, torná-la a mais técnica possível, valendo-se assim dos princípios da administração do setor privado para melhorar seu desempenho. Para o tema em questão, o Dasp deveria *estudar e fixar os padrões e especificações de material para uso nos serviços públicos*, responsabilidade da Divisão de Material incluída em sua estrutura.³¹

É nesta conjuntura de reforma administrativa que o Decreto-lei nº 592 estabelecia como sistema legal de medidas no Brasil aquele definido pelas Conferências Gerais de Pesos e Medidas. O artigo segundo tornava seu uso compulsório em documentos de qualquer natureza a partir de, pelo menos, dois anos da promulgação do decreto.³² Quase sete décadas após a edição do regulamento de 1872, tal disposição ainda exigia prazos para sua efetivação.

O decreto-lei definia, pela primeira vez, uma tipologia para os padrões de pesos e medidas. Três níveis eram estabelecidos: padrões primários nacionais (mantidos no INT), padrões secundários (nacionais e estaduais, calibrados pelos padrões nacionais e mantidos no INT ou nos institutos estaduais) e padrões terciários (nacionais, estaduais ou municipais, calibrados pelos padrões secundários, e conservados no INT e nos órgãos metrológicos estaduais e municipais).

Os artigos 4 e 5 determinavam que todos os instrumentos só poderiam ser postos à venda e todas as transações só poderiam ser realizadas com medidas ou instrumentos aprovados em exames iniciais, conduzidos segundo os procedimentos estabelecidos pelo INT. O artigo 7 provia amplos poderes de fiscalização e o artigo 8 submetia a aprovação das patentes de instrumentos de medição ao parecer favorável do 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, tendo como colaboradores, preenchidas certas condições, órgãos metrológicos estaduais e municipais, fabricantes nacionais de instrumentos de medição e empresas de serviços de utilidade pública.

As atribuições do INT fixadas pela lei eram bastante extensas. Deveria adquirir e conservar os padrões nacionais, elaborar e rever o regulamento do Decreto-lei nº 592, estabelecer o quadro de medidas legais e a tabela de taxas e multas previstas, examinar os tipos de medidas e instrumentos de medir, fiscalizar a execução do Decreto-lei nº 592, aplicando as penalidades nele previstas, organizar um registro de fabricantes idôneos, e analisar os pedidos e inspecionar órgãos e entidades que pleiteassem o exercício de atribuições metrológicas. Além disso, deveria também se responsabilizar pela orientação geral e organização do ensino da metrologia, e pela a formação do pessoal técnico competente. Previa-se, nestes casos, convênios com universidades, escolas e institutos técnicos.

O inter-relacionamento necessário com os demais órgãos governamentais e com o setor privado seria garantido pela criação da Comissão de Metrologia (artigo 13). Esta seria composta por membros efetivos, representando o INT

(dois membros), órgãos metrológicos estaduais (um membro por estado onde o serviço estivesse organizado), órgãos metrológicos municipais (um por estado), o Observatório Nacional, universidades (dois membros, escolhidos entre os professores de física), Ministérios da Guerra, da Marinha, da Viação e Obras Públicas, a Academia Brasileira de Ciências, os fabricantes de instrumentos de medida e instrumentos registrados no INT, a Associação das Empresas de Serviços Públicos, a Federação das Associações Comerciais e a Confederação das Indústrias.

Esta vasta composição, contudo, não satisfaz o legislador que, através do Decreto-lei nº 886, de 24 de novembro de 1938, incluiu ainda entre os membros da Comissão de Metrologia um representante da Casa da Moeda, do Ministério da Fazenda e do Ministério da Educação e Saúde.

Na prática, os membros efetivos elegeriam os chamados membros consultores _ em número de cinco eleitos entre as *notabilidades científicas e técnicas* _ que, estes sim, teriam direito a voto e deliberação. A comissão deveria examinar as tabelas de unidades legais formuladas pelo INT, para posterior encaminhamento ao governo, receber e encaminhar sugestões e críticas da sociedade, e dirimir dúvidas de interpretação do texto do decreto-lei. Ao Observatório Nacional, caberia prestar cooperação ao INT no campo das unidades de tempo.

Na parte relativa à execução da metrologia legal no país, o decreto-lei seguia as disposições originais de 1933, prevendo a partilha de responsabilidades com organismos criados para tal fim em estados e municípios. Estipulava os mecanismos de credenciamento através dos quais as entidades estaduais e municipais assumiriam atribuições fiscalizatórias do INT, determinando que deveriam estar aptos a conservar os padrões estaduais ou municipais, providenciar, nos limites cabíveis, ensino e treinamento metrológico, e manter aparelhamento considerado adequado para estes fins.

O exame dos instrumentos de uso comercial poderia também ser realizado pelos fabricantes, uma vez credenciados e fiscalizados pelo INT, o mesmo valendo para os medidores e instrumentos instalados pelas companhias de serviços de utilidade pública.

Nos termos do decreto-lei, seria considerado nulo todo documento que não se utilizasse das unidades de medida legais (com exceção de documentos relacionados a transações internacionais, que deveriam, porém, apresentar a respectiva conversão de unidades). No desempenho das atividades fiscalizatórias previstas no regulamento a ser elaborado, o INT poderia aplicar multas, ou proceder à apreensão ou inutilização de instrumentos de medida julgados irregulares. Os funcionários dos órgãos executores deste decreto também estavam sujeitos a penalidades, em caso de sua má aplicação ou abuso de autoridade, que iam desde advertência até a demissão.

Com respeito à especificação e padronização dos materiais destinados ao serviço público,³³ um decreto de 1938 já havia atribuído ao Dasp o estudo de padrões e especificações do material para uso no serviço público, *considerando que é mister estabelecer normas uniformes nos estudos de ordem técnica para a especificação do material*. Entretanto, uma disposição mais ampla tornava-se necessária. Os ensaios para especificação e padronização, assim como os exames técnicos de material destinado ao serviço público passariam a ser realizados pelo INT, a quem competiria a orientação e a coleta de amostras destinadas a ensaios, servindo como órgão técnico-consultivo da Comissão Central de Compras.

O Dasp continuaria responsável pela expedição, em acordo com o INT, das instruções a serem seguidas pelas repartições ao formular seus pedidos de material e a lista de artigos sujeitos a exame técnico de recebimento. Nenhuma conta de fornecimento destes artigos poderia ser processada sem o laudo favorável do INT. O Dasp, além disso, poderia delegar competência, de acordo com o INT, às repartições dotadas de laboratório, para que procedessem ao exame dos materiais, desde que fossem observadas *as normas e métodos organizados pelo INT*. Para a execução das atividades previstas, o laboratório da CCC era transferido do Ministério da Fazenda para o MTIC, sendo incorporado ao INT.

Os recursos financeiros para a manutenção das atividades previstas no decreto-lei viriam principalmente das taxas cobradas pela calibração e emissão de certificados, devidamente providos de selo federal. O instituto calcularia periodicamente a revisão das tabelas de taxas e multas, para manter o equilíbrio entre arrecadação e despesas dos órgãos. Se a fiscalização fosse realizada por órgãos estaduais e municipais credenciados, haveria a necessidade de serem estabelecidos acordos entre os órgãos executores e os órgãos delegados, para a definição das rendas que deveriam caber a estes últimos.

De um ponto de vista mais geral, a legislação de 1938 foi uma grande realização, equacionando com realismo o exercício da metrologia legal, criando uma arena para a discussões das questões metrológicas dentro da administração e organizando o processo de formação de pessoal especializado. No entanto, não é difícil perceber a fragilidade do esquema proposto pela lei, designando amplas tarefas fiscalizatórias e científicas a um órgão que, a rigor, ainda não saíra do papel.

O esforço pela aplicação do decreto em todo o território nacional, através da possibilidade de delegação, também repousava em entidades em processo em construção. Chegou-se mesmo a conceder a isenção da verificação inicial e da calibração de equipamentos, desde que *este exame não seja tecnicamente possível no país, a juízo da Comissão*

de Metrologia (artigo 4, parágrafo 3). Neste aspecto, por sinal, em nada diferia de tantas outras iniciativas do Estado Novo: extenso e centralizador arcabouço legal e regulatório, com baixa ou virtualmente nenhuma capacidade de implantação no curto prazo. As décadas seguintes viveriam o esforço de aproximar estas duas realidades.

A reorganização do INT

A amplitude da nova legislação metrológica exigia naturalmente a redefinição do escopo das atividades do INT e de sua estrutura organizacional. Em 8 de outubro de 1938, o Decreto-lei nº 778 viria a abordar a matéria.

O seu artigo 1.º estabelecia, com clareza, que não se tratava de uma instituição estritamente metrológica, seja em termos científicos, seja em termos legais. Suas atribuições eram mais amplas, incluindo a realização de estudos para o aproveitamento das matérias-primas e produtos nacionais, a promoção de seu emprego sistemático, e o auxílio *por todos os meios* à técnica e às indústrias nacionais. A lista de suas atividades cobria quatro áreas distintas.

A primeira compreendia as atividades de fomento técnico, entre elas a execução de ensaios, pagos pelos requerentes e com emissão de certificados; a publicação de trabalhos técnicos e a promoção das reuniões anuais dos Laboratórios Nacionais de Ensaios, consolidando suas resoluções e submetendo-as à aprovação do Ministério da Indústria e Comércio.

A segunda era a fiscalização metrológica propriamente dita, através da guarda dos padrões metrológicos, do cumprimento das atribuições fiscalizatórias mencionadas no Decreto-lei nº 592 e do estabelecimento de normas a serem obedecidas pelos produtos de importação, inclusive combustíveis.

Um terceiro grupo de atribuições referia-se ao esforço de nacionalização de insumos importados. Dessa forma, o INT deveria realizar a fiscalização técnica dos contratos entre o governo brasileiro e indústrias que utilizassem matérias-primas nacionais ou que gozassem de privilégios aduaneiros para importar produtos e matérias-primas estrangeiras, além de determinar a existência de *produtos nacionais similares* aos correntemente importados.

O último grupo compreendia os tópicos ligados à administração pública, tais como a definição da oportunidade e da necessidade do emprego de técnicos estrangeiros e a fixação dos padrões dos materiais utilizados pelo serviço público.

O decreto-lei não tratava ainda da organização interna do INT, a ser definida por regimento específico, mas ampliava de vinte para 34 o número de cargos da carreira de tecnólogo do MTIC, agregando-lhes mais uma classe.

O regimento do INT foi estabelecido pelo decreto nº 3.139, também de 8 de outubro de 1939. O instituto seria composto por sete divisões e seis serviços auxiliares. As divisões eram as seguintes: Indústrias Químicas Inorgânicas; Indústrias Químicas Orgânicas; Indústrias Metalúrgicas; Indústrias de Construção; Indústrias de Fermentação; Indústrias Têxteis; Combustíveis Industriais e Motores Térmicos. Pode-se notar, claramente, a ausência de uma Divisão de Metrologia. Os serviços auxiliares eram as tradicionais seções de expediente, material, biblioteca e divulgação, e portaria, acrescidas de uma seção de desenhos e de oficina. A chefia das divisões caberia a tecnólogos do MTIC.

Anualmente, os chefes de divisão teriam de propor um plano de pesquisas, aprovado em reunião geral pelo diretor do INT, além dos ensaios a serem realizados por requerimento externo. A lotação definida pelo regimento previa um total de 48 pessoas.³⁴

A regulamentação do Decreto-lei nº 592

A regulamentação da legislação metrológica seria fruto já dos trabalhos da Comissão de Metrologia, composta por Paulo Sá e Bernardo Gross, técnicos do INT, Dulcídio Pereira, professor de física da Universidade do Brasil, João Luiz Meiller, chefe da seção de Metrologia do IPT, Oliveira Castro, também professor da Universidade do Brasil e pelo comandante Domingos Fernandes Costa, do Observatório Nacional.³⁵ Esta regulamentação assumiria a forma do decreto nº 4.257, de 6 de junho de 1939.

Definia o sistema legal das unidades de medir como o sistema métrico decimal e os tipos de padrões legais de unidades de medida. Os padrões primários nacionais obedeceriam às normas e convenções internacionais, e, pelo menos, o metro e o quilograma padrão deveriam ser sancionados por decreto do governo federal e depositados no INT. As especificações para o estabelecimento dos padrões secundários e terciários ficariam a cargo do próprio INT.

Os critérios para a aprovação dos instrumentos de medir estariam sujeitos aos critérios de precisão e confiabilidade, além da capacidade de impedir fraudes. Para a aprovação dos instrumentos e medidas, caberia ao diretor do INT expedir normas definindo características básicas, gêneros de medição em que poderiam ser utilizados, limites e condições especiais para sua utilização, determinações técnicas para a realização dos exames, intervalo de tempo entre os exames iniciais e posteriores aferições, determinações sobre a aposição dos sinais legais de aprovação e de aferição periódica, além das exigências complementares referentes à instalação, conservação e utilização dos instrumentos. O diretor do INT tinha também o poder de cassar uma aprovação anterior, caso constatada alguma irregularidade.

Os exames seriam feitos por iniciativa do INT ou provocados por requerimentos apresentados em conformidade com as normas regimentais. Somente os instrumentos aprovados poderiam ser expostos a venda ou sujeitos a contrato. Estariam isentos destes exames apenas instrumentos já aferidos no exterior por órgãos ou instituições reconhecidas pelo INT e algumas categorias de medida, ou instrumentos, cujo exame fosse considerado desnecessário, por justo motivo, pelo INT.

O regulamento estabelecia ainda que o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio/MTIC, em acordo com o INT, determinaria as condições para a definição da fraude, fixando tipos de tolerâncias e erros de mensuração _ segundo o grau de desenvolvimento do aparelhamento metrológico na região _, e os padrões para a indicação externa da quantidade contida em invólucros lacrados de qualquer mercadoria.

Reconhecia-se o sistema de delegações para órgãos estaduais, desde que estes órgãos possuíssem padrões secundários de massa e de comprimento e tivessem equipamentos capazes de realizar medições nas condições determinadas.

A delegação para que os fabricantes pudessem examinar seus próprios produtos encontrava-se condicionada à posse de aparelhagem de medição certificada; à submissão à fiscalização permanente da inspeção técnica; e à obrigação de comprar e utilizar mensalmente um número mínimo estabelecido de selos para fins metrológicos.

A inspeção técnica e a fiscalização metrológica seriam da competência do INT e dos órgãos por ele delegados. A fiscalização do comércio, indústria e do público em geral seria normalmente exercida pelas delegações municipais, e na ausência destas, pelo órgão metrológico hierarquicamente superior. Todo órgão executor poderia processar, em qualquer época, sem prévio aviso, exame e verificação dos instrumentos de medir expostos ou em uso. Os cargos de fiscalização deveriam ser preenchidos por técnicos, habilitados em cursos especiais de metrologia, com a remuneração dos mesmos e dos demais funcionários correndo por conta dos órgãos incumbidos da inspeção técnica.

Bem ao estilo estadonovista, o decreto previa a realização de preleções anuais obrigatórias em *todo curso de instrução, primário ou de física*, público ou particular, sobre a importância da metrologia, sob orientação do INT. Determinava ainda a implantação de cursos especiais de metrologia para a formação de técnicos especializados (engenheiros ou graduados em cursos de ciências que tenham cumprido ciclo básico de matemática ou física) e de fiscais, aferidores e auxiliares metrológicos. Tais cursos poderiam ser criados e mantidos pelos órgãos metrológicos competentes ou em parceria com universidades, escolas e institutos técnicos. A admissão aos cargos técnicos nos órgãos metrológicos, a partir de data posteriormente fixada, só seria permitida a pessoas habilitadas em um destes cursos especiais de metrologia.

Os serviços de calibração e exame inicial seriam pagos de acordo com a tabela formulada pelo INT, mas poderiam ser isentos do pagamento os equipamentos de medição destinados à exportação. A isenção dependeria, contudo, de aprovação pelo MTIC. O produto das taxas correspondentes a exames, aferições e multas seria destinado ao custeio das despesas do órgão que as tivesse realizado e aplicado,³⁶ mas se o órgão executor não gozasse de autonomia para arrecadar tais taxas, deveria dispor de recursos atribuídos pelo respectivo governo, no montante suficiente para manter suas atividades.

As infrações compreendiam a interdição de instrumentos de medição que não satisfizessem os requisitos da inspeção, a apreensão ou inutilização de instrumentos de medir adulterados ou fraudados, além de advertência, suspensão ou demissão aos funcionários dos órgãos metrológicos que tenham negligenciado, fraudado ou cometido abuso de autoridade. Em conformidade com tais disposições, as multas mais elevadas estavam reservadas à adulteração de instrumentos e dos documentos atestadores de conformidade aos padrões metrológicos.

Todo processo administrativo referente à apuração das fraudes e ao julgamento dos casos de infração cabia ao funcionário que presidisse o órgão fiscalizador. O processo poderia chegar até o presidente do INT, com grau de recurso para a Comissão de Metrologia.

As disposições gerais do decreto contemplavam ainda o ajuste de suas determinações com órgãos da administração pública. As patentes de instrumentos de medição só seriam concedidas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial com o parecer favorável do INT. Qualquer pessoa que exercesse função metrológica em órgão federal, estadual ou municipal não poderia ter participação ou interesse em empresa comercial ou industrial passível de fiscalização metrológica.³⁷

A aparelhagem material e a capacitação de pessoal necessária para a execução em todo território nacional da legislação metrológica deveria estar completa em um prazo de dez anos, a contar da publicação do decreto de 1938. Os cargos técnicos correspondentes às funções metrológicas seriam inicialmente preenchidos por funcionários do INT e dos órgãos metrológicos estaduais e municipais, mas a admissão de outros funcionários, a partir de data a ser determinada, só seria possível aos profissionais que apresentassem diploma de curso de metrologia.

A par dos traços gerais que a ligavam ao projeto de reforma da administração pública do primeiro governo Vargas, a criação do INT e sua associação às atribuições metrológicas do Estado constituía uma decisão problemática.

Como vimos, do ponto de vista de suas atividades técnico-científicas, o INT aproximava-se, em vários pontos, do modelos de organização do Bureau of Standards norte-americano, buscando prover insumos tecnológicos à indústria e padrões de qualidade para as compras governamentais. Entretanto, a pesquisa tecnológica, aparentemente, estava mais voltada para os imperativos de auto-suficiência da economia brasileira _ necessária em tempos de guerra, mas apoiada, como tese, por setores governamentais _ do que para os interesses concretos dos setores industriais do país.

Um rápido exame das primeiras publicações do novo instituto fornece uma idéia objetiva acerca de suas prioridades. Lá estão os estudos sobre aproveitamento do carvão mineral brasileiro, argilas descolorantes, soja como matéria-prima para as indústrias, aproveitamento da borracha do Amazonas e da pirita, produção de café solúvel e assim por diante.³⁸ Os trabalhos de padronização, sob orientação do engenheiro Paulo Sá, versavam quase exclusivamente sobre construção civil. No que se refere a metrologia, são publicadas tabelas para correção de densidade e volume de produtos líquidos e mais nada.

É verdade que, no caso norte-americano, o Bureau também enfrentava a acusação, feita por industriais e congressistas, de gastar dinheiro com pesquisas inúteis, mas, nestas circunstâncias, sempre procurou justificar sua existência com a demonstração do caráter de ponta de suas iniciativas ou com necessidade de manter um alto padrão científico em suas atividades no campo metrológico. O governo brasileiro, ao contrário, não dava indícios de que procuraria, com o INT, seguir nesta direção.

Além disso, havia um outro aspecto que, com o passar dos anos, se mostraria ainda mais delicado. Ao contrário da instituição norte-americana, o INT incorporava, como herdeiro da tradição da metrologia legal do país, imensas atribuições gerenciais (coordenando a ação dos órgãos delegados por todo o país), fiscais (definição e arrecadação dos valores por serviços e calibrações, aplicação e julgamento de multas) e fiscalizatórias.

Em resumo, o INT assumia, nos termos da legislação de 1938, duas tarefas complexas e distintas. Uma era capacitar-se, a partir da estaca zero, como um produtor de tecnologia para vários setores da indústria brasileira. A outra, gerir um sistema de metrologia legal de âmbito nacional, com perspectivas de crescimento rápido de suas atividades.

As primeiras atividades

As leis orçamentárias dos anos imediatamente seguintes à promulgação da legislação metrológica e à reestruturação do INT fornecem um panorama mais preciso de sua implementação e de sua importância relativa no conjunto das atividades do Ministério.

As despesas com o pessoal permanente do INT, por exemplo, representavam apenas 4% do total das despesas com pessoal do MTIC.³⁹ Por sua vez, no conjunto de órgãos do Ministério, os gastos com o funcionamento da Comissão de Metrologia (diárias, despesas de viagem, etc.) eram inferiores àqueles das Juntas de Conciliação e Julgamento, representando pouco mais de 15% das despesas com o Conselho Nacional do Trabalho.

Esta proporção dos gastos com pessoal não seria alterada nos anos posteriores, mas o orçamento da União para 1941⁴⁰ já registrava as despesas com a instalação do INT. Da verba para aquisição de material para o Ministério naquele ano, quase 20% eram destinados ao instituto, concentrando-se em máquinas, instalações e equipamentos; material de escritório e de laboratório; e matérias-primas para gabinetes científicos. O orçamento também incluía, como previsão de receita do Ministério, cinquenta contos de réis originários do INT, menos de 1% das despesas de pessoal do novo órgão. Em 1942,⁴¹ as despesas fixadas para obras, desapropriações e aquisição de imóveis, cerca de 2% dos gastos totais do Ministério, foram também destinadas integralmente ao INT.

O registro das atividades metrológicas nos primeiros anos após a promulgação da nova legislação pode ser acompanhado, embora com menor grau de detalhamento, através dos relatórios ministeriais. No relatório que resume sua gestão à frente do MTIC, publicado em 1941, o ministro Waldemar Falcão relata as primeiras atividades do INT no campo da orientação técnica às indústrias:

*Cabe acentuar as numerosas experiências prestativamente feitas pelo INT, em tudo quanto diz respeito aos interesses da indústria brasileira, quer no tocante aos materiais de construção, quer no que se refere às indústrias elétricas, quer, finalmente, no que se relaciona com a industrialização de nossos produtos vegetais, para só apontar esses aspectos de sua profícua atividade.*⁴²

Menciona expressamente a contribuição do INT para a formulação das especificações de cimento portland, e dos métodos de ensaio para as provas de cimento e controle de concreto, previstas em lei. Para várias seções que compõem o INT, relaciona as principais atividades realizadas no período: química tecnológica inorgânica (trabalhos de pesquisa, trabalhos de rotina e pareceres técnicos); indústria química orgânica (análises químicas, trabalhos de pesquisa); materiais de construção (estabelecimento de uma comissão para formular as normas nacionais de cálculo e execução de obras em concreto armado); e melhoria das condições de conforto de ambientes (controle de climatizadores e máquinas de refrigeração). Nenhuma palavra, como se vê, sobre padrões ou pesquisa metroológica.

Outra idéia acerca das atividades do instituto é fornecida pelos pedidos de laudos e exames encaminhados por órgãos da administração pública, em 1939. Neste caso, pode-se constatar facilmente que os clientes preferenciais do instituto eram os órgãos responsáveis por compras governamentais e as alfândegas. Os valores globais estão expostos no quadro abaixo:

Quadro 4.2
Laudos do INT (1939)

Repartição pública requerente	Análises ou laudos expedidos	Especificação das análises
Comissão Central de Compras do Ministério da Fazenda	703	Compras gerais do governo, em especial papel, carvão e metais
Dep. Nac. de Prop. Industrial	71	Não especificadas
Alfândega do Rio de Janeiro	49	Classificação de mercadorias
Serv. de Fisc. do Comércio de Farinhas do Min. da Agricultura	39	Farinha de trigo
Arsenal de Marinha	36	Amostras de metais
Dir. de Engen. do Min. da Guerra	24	Materiais de construção
Alfândegas	14	Classificação de mercadorias

De fato, no plano das funções do novo Ministério, a legislação trabalhista ocupava posição de absoluto destaque. Ao final do relatório, está a carta em que Valdemar Falcão pedia exoneração do cargo de ministro do Trabalho, Indústria e Comércio, datada de 3 de maio de 1941, considerando terminada a sua missão:

*A solução de três problemas da mais alta importância para os serviços do mesmo ministério e para a ordem política que V. Ex. em tão boa hora instaurou no Brasil, mercê da carta política de 10 de novembro: eram eles o desenvolvimento do seguro social, a organização das classes profissionais e a justiça do trabalho.*⁴³

Nenhuma menção expressa à metrologia, embora após a promulgação de extensa legislação.

Apesar desta presença limitada nos relatórios ministeriais, alguns pontos da legislação metroológica começaram efetivamente a ser implementados. Aqueles relacionados à formação de recursos humanos seriam providos logo a seguir. Um decreto de 1942 já dispunha sobre a organização, no INT, de um curso de formação de metrologistas,⁴⁴ destinado ao preparo técnico de pessoal *para fiscalizar e aferir instrumentos de medida e exercer outras atividades necessárias ao cumprimento das disposições da legislação metroológica vigente*. Para sua execução, criava-se a função de coordenador do curso, e autorizava-se a contratação de professores e assistentes extranumerários ou então o pagamento de honorários de até quarenta contos de réis por hora-aula a professores.

A regulamentação do ensino de metrologia foi promulgada em decreto do mesmo dia.⁴⁵ A grade curricular era composta por matemática, noções de física aplicada à metrologia, noções de desenho, prática de aferição de

instrumentos de medida e trabalhos práticos de oficina. Os programas das disciplinas seriam elaborados pelos professores e submetidos à aprovação do coordenador do curso. Estipulava-se que a orientação do ensino deveria ser essencialmente prática, limitando-se a teoria às noções básicas imprescindíveis à compreensão das matérias. O curso teria a duração total de oito meses, dividido em dois períodos.

Um dos primeiros alunos, Ilzo Santos de Oliveira, futuro chefe de divisão do Instituto Nacional de Pesos e Medidas, fala sobre os professores e a natureza do ensino:

*Em 1945 é que houve o primeiro curso de formação de metrologistas, do qual participei como aluno. Fui formado por ele. Os professores desse curso eram pessoas de notório saber, como o dr. Dulcídio Pereira, professor de física, dr. Joaquim da Costa Ribeiro, dr. Murilo Pacheco, engenheiro da Divisão de Metrologia... Foi feito um concurso público, aberto para todas as pessoas. Inclusive, na ocasião, a Escola de Engenharia do Rio de Janeiro, no Largo de São Francisco, não tinha um laboratório muito completo. Muitos alunos, poucas balanças; então, muito alunos da Escola de Engenharia se inscreveram também, mais para aprender a parte prática, porque o curso era eminentemente prático.*⁴⁶

Mais tarde, a Resolução nº 23, de 27 de junho de 1946, adotada pela Comissão de Metrologia, estabeleceria níveis distintos para os cursos de formação de fiscais, aferidores e auxiliares metrológicos. Seriam admitidos pelo menos três níveis de competência. Na classe A, haveria a exigência de curso ginásial, dispensada no caso das classes B e C. Os cursos classe B e C teriam caráter prático, formando profissionais capazes de exercer funções técnicas em órgãos metrológicos de aparelhamento limitado. Os auxiliares metrológicos de classe B e C poderiam inscrever-se em cursos de classe A somente depois de estagiarem durante três anos em órgão metrológico.

Outra indicação importante sobre as primeiras atividades de regulamentação dos assuntos metrológicos, sob a égide da nova legislação, nasce do exame das primeiras resoluções emanadas da Comissão de Metrologia.⁴⁷ Nelas encontra-se a dimensão exata da extensão das tarefas previstas pela lei: o relacionamento com o regime internacional metrológico, a necessidade de uma visão precisa da situação vivida pelo país, e as primeiras tarefas de regulamentação no campo público e privado.

A Resolução nº 1, por exemplo, de 29 de novembro de 1939, determinou os parceiros internacionais da instituição brasileira, considerando *legalmente idôneos*, para os fins determinados na legislação, os seguintes órgãos científicos: o Bureau International des Poids et Mesures (Sèvres, França), o National Bureau of Standards (Washington), o Physikalische Technische Reichsanstalt (Berlim), o National Physical Laboratory (Londres), o Conservatoire National des Arts et Métiers (Paris) e o Laboratoire Central d'Electricité (Paris).

A Resolução nº 3, da mesma data, organizou o plano de um inquérito nacional sobre as unidades de medida ainda em uso no país. A consulta seria realizada através de questionários encaminhados aos órgãos estaduais e municipais que desempenham funções metrológicas, à Federação das Associações Comerciais, à Confederação Nacional da Indústria, às sociedades rurais e agrícolas, às associações e institutos científicos, e a outras fontes. A quantidade de objetos calibrados e o valor das taxas usualmente cobradas por entidades aferidoras e fiscalizadoras também seria pesquisado, visando à elaboração do quadro de taxas e multas do INT.

O conteúdo da resolução, por si só, constitui um indicador sobre a situação do sistema métrico no país e o grau do envolvimento governamental no assunto. As ações, neste campo, não estavam limitadas ao Ministério da Indústria e Comércio. O próprio Ministério da Agricultura iniciaria, em 1940, um inquérito com a finalidade de *esclarecer quais as unidades agrárias, de peso e capacidade, não decimais, usadas em território nacional e as regiões em que se aplicam os seus diferentes tipos; e qual a equivalência decimal destas unidades, qual a sua origem e, no tocante a pesos e capacidades, quais os utensílios correspondentes aos vários padrões.*

Os inquéritos tinham como motivação um acordo pelos governos da União e dos estados, a 11 de agosto de 1936, do qual resultou a Convenção Nacional de Estatística. Tal convenção estabelecia, na sua cláusula XIX, o comprometimento dos governos estaduais, em acordo com o IBGE, com todas as providências para tornar efetivo o emprego do sistema métrico decimal, inclusive através da promoção de convênios intermunicipais.

A este respeito, o diagnóstico dos estudos havia sido sombrio: as medidas métricas tinham aplicação regular apenas nos centros urbanos desenvolvidos, apresentando lenta evolução menores localidades. No interior, nas atividades agrícolas ou mineiras, continuavam a vigorar as formas mais obsoletas de medidas. Também não alimentava esperanças com respeito ao emprego de penalidades, sem a estruturação prévia do aparato metrológico, ressaltando como as disposições mais rigorosas do Decreto-lei nº 592 haviam sido abrandadas ou revogadas.⁴⁸

Quanto ao trabalho da Comissão de Metrologia, a Resolução nº 4, de 30 de novembro de 1939, criou três subcomissões permanentes. A primeira deveria estudar a possibilidade de adesão do Brasil ao BIPM; a segunda, examinar consultas apresentadas à comissão pelo INT; e a terceira passar à organização de planos para a divulgação do ensino metrológico. Já a Resolução nº 5, publicada na mesma data, procurou apresentar providências concretas para a conversão de alqueires em ares, aprovando tabela específica.

Por último, vinha a preocupação com a mais imediata interferência no dia-a-dia: o uso obrigatório das medidas estabelecidas oficialmente em documentos legais e publicações. A Resolução nº 6, também de 30 de novembro, determinou o envio de ofícios às repartições públicas, para se proceder à adequação de publicações e documentos aos preceitos contidos no Decreto-lei nº 592, em especial a tabeliões e cartórios, à Comissão do Livro, ao Departamento Nacional de Ensino e a secretários de educação pública dos estados. Estabelecia também a necessidade de divulgação da nova legislação metrológica pela imprensa *sob a forma de conselhos, recomendações e observações*.

Em 1940, a agenda da comissão já enfrentava problemas concretos da aplicação da legislação, como a padronização de produtos, o uso comercial de medidas não oficializadas⁴⁹ e a responsabilidade pela definição de novas unidades de medida.⁵⁰

O conteúdo das resoluções da Comissão de Metrologia de 1939 a 1953 pode ser conferido no quadro a seguir.

As dúvidas na aplicação da legislação, que representavam aproximadamente a metade das consultas feitas à comissão, quase sempre se referiam à extensão da delegação metrológica (não envolviam, por exemplo, a autoridade para pôr novas medidas em uso ou a confecção de selos a serem apostos aos instrumentos calibrados); à possibilidade de subdelegação de municípios maiores para menores; à sistemática da cobrança e recolhimento de taxas e multas; além de a vários adiamentos nos prazos finais para o emprego obrigatório de instrumento de medida calibrado e para a exigência de pessoal especializado nos cargos de natureza metrológica. Como se pode notar, dúvidas na maioria concernentes à natureza das novas atribuições governamentais. Sinais claros de dificuldades na implantação concreta da nova legislação. A Resolução nº 42, de 6 de julho de 1950, por exemplo, emitia voto de estranheza pelo fato de repartições públicas federais e estaduais estarem desobedecendo à legislação metrológica, oficiando ao MTIC uma solicitação para a realização de um inquérito a respeito.

Quadro 4.3 **Resoluções da Comissão de Metrologia (1939/53)**

Tipo de resolução	Número de resoluções	% do total
Resolvem dúvidas quanto à aplicação da Lei nº 592	26	48%
Respondem a consultas de empresas e órgãos públicos	11	20%
Regulam a administração das taxas destinadas ao INT	5	10%
Promovem alterações da Lei nº 592	4	7%
Disciplinam o uso de medidas em produtos	4	7%
Declararam idôneas entidades nacionais e internacionais	2	4%
Fixam regras para o funcion. da Comiss. de Metrologia	2	4%
Total	54	100%

O mundo privado tinha uma presença bem menos importante na agenda da Comissão de Metrologia. No caso das consultas de empresas, o assunto usual era a utilização em embalagens de medidas práticas, como colher, xícara, etc. A comissão, desde que as quantidades oferecidas pela embalagem continuassem a ser expressas em medidas métricas, tolerava o seu uso. Aliás, disso tratava também a primeira portaria destinada à proteção do consumidor, a de nº 51, de 6 de dezembro de 1951, estabelecendo a data de 1º de julho de 1952 para a entrada em vigor do disposto na alínea d, artigo 39 do decreto nº 4.257, que obrigava a indicação da quantidade de produto comercializado em embalagem lacrada.

A mudança de regime político pouco alterou o quadro legal que regia as atividades de metrologia no Brasil. A Constituição de 1946 adotou virtualmente a mesma linguagem utilizada pelas Cartas de 1934 e 1937, incluindo, em seu artigo 5, nas competências legislativas da União (item XV), *o sistema monetário e de medidas; título e garantia dos metais*. O Instituto Nacional de Tecnologia, porém, foi gradativamente dispondo de mais recursos e ampliando sua estrutura.

Em janeiro de 1946, seria enfim criada a Divisão de Metrologia na estrutura do INT⁵¹. Em 1947, o relatório do Ministério informava que a despesa do INT já atingia cerca de 10% do orçamento global, representando,

individualmente, o segundo maior gasto na estrutura do Ministério, composto àquela altura por mais de trinta órgãos. Apenas o Departamento Nacional do Trabalho despendia valores superiores.

Por sinal, o relatório de 1947 já mencionava expressamente o tipo de atividade metrológica em curso. Na seção específica sobre o INT, onde foram descritos os pareceres sobre as atividades das seções, informava-se que coube à divisão de indústrias metalúrgicas a realização de estudos técnicos sobre os padrões para as limas nacionais; *estudos sobre a confecção de padrões secundários de massa*; e estudos sobre o êmbolo do motor a *diesel*, além de outros 155 pareceres técnicos, 651 ensaios mecânicos e 590 ensaios metalográficos.

O relatório mencionou ainda a produção de oito padrões secundários de massa de um quilograma _ incluindo fundição dos lingotes, usinagem, gravação, polimento e douração dos pesos acabados, e confecção das caixas para respectivo acondicionamento _ e a colaboração com a Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT, através da participação nas comissões encarregadas do estudo de normas e especificações de materiais metálicos.

O trabalho da divisão de indústria da construção continuou concentrado na análise de cimento, enquanto a divisão de eletricidade e medidas elétricas formulou 108 pareceres e exames. A divisão de metrologia também mostrou-se bastante ativa, recebendo 182 processos, dos quais 114 respondidos, emitindo 66 certificações de medidores, e mais de 63 pesagens, calibrações e medições. A renda total da divisão atingia cerca de 68 mil cruzeiros, soma que correspondia a mais de 10% do orçamento do INT.

Em 1949, seria aprovada, pela Comissão de Metrologia, a primeira tabela de unidades proposta pelo INT,⁵² sendo a ela incorporadas as resoluções da IX CGPM.⁵³

Na área da metrologia legal, porém, as dificuldades continuavam a se fazer sentir nas resoluções da Comissão de Metrologia. Mesmo com as continuadas deficiências das entidades metrológicas com delegações de autoridade a título precário, a Comissão era forçada a renová-las face à hipótese ainda mais danosa de simplesmente cassá-las. O prazo limite para aquisição de equipamentos e contratação de pessoal foi fixado como 1º de janeiro de 1952, mas, em novembro, fixou-se novo prazo de três anos para o funcionamento das delegações a título precário.

No que se refere às atividades do próprio INT ao longo do mesmo período, as portarias publicadas entre os anos de 1942 e 1954 podem ser consultadas no quadro a seguir.

A aprovação de modelos de instrumentos, nacionais e estrangeiros, ocupa, como vemos, o centro das atenções, mas com fases bem marcadas. Entre 1942 e 1945, a atividade voltou-se para medidores utilizados em destilarias. A partir de 1949, foram os hidrômetros que constituíram a parcela importante dos instrumentos examinados, a que viriam se somar, a partir de 1950, os medidores de energia elétrica. O número de marcas de balanças comerciais e industriais permaneceu mais ou menos constante no período. A atividade, como se pode notar, representava parte do primeiro esforço consistente de estabelecer controle governamental sobre a qualidade das medições nas transações comerciais e na prestação de serviços públicos.

Quanto à cobrança dos serviços de calibração, o Ministério da Indústria e Comércio aprovaria duas tabelas básicas. Em novembro de 1946, para os instrumentos de medições de massa e comprimento, e, em julho de 1949, para os instrumentos de medição de consumo de energia elétrica. As medidas de energia elétrica, juntamente com as de luminosidade, foram incluídas no conjunto de medidas legais em março de 1948.

Quadro 4.4 **Portarias do INT (1942/54)**

Matéria da portaria	Número de portarias	% do total
Aprovação de medidor estrangeiro	48	50%
Instruções sobre medições	14	15%
Aprovação de medidor nacional	9	9%
Delegação de atribuição metrológica	9	9%
Revisão da legislação metrológica	4	4%
Normas sobre instrumentos	3	3%
Tabelas de aferição	3	3%
Aplicação da legislação metrológica	2	2%
Formação de pessoal técnico	2	2%
Especificação de padrões	1	1%
Modelos de certificado de aferição	1	1%
Total	96	100%

Outro panorama a ser destacado sobre a situação da legislação do Estado Novo, dez anos após sua promulgação, é aquele oferecido pelas notas de aula de Francisco Barros de Campos, membro da Comissão de Metrologia, para o curso de metrologia de 1949, organizado pelo IPT de São Paulo.⁵⁴

Segundo Barros de Campos, na prática, a legislação continuava tendo sua aplicação compulsória apenas nas capitais dos estados e no Distrito Federal (Rio de Janeiro), nos termos fixados em 1942, estando sua vigência no resto do território condicionada à criação dos serviços estaduais e municipais de fiscalização. Em 1949, apenas seis estados, além do Distrito Federal, possuíam tais serviços.⁵⁵

Este esforço, contudo, mesmo realizado, não era garantia da vigência de um sistema metrológico eficiente, uma vez que o INT continuava sem dispor dos padrões primários, calibrados pelo BIPM, contando apenas com a coleção de padrões oferecida pelo Bureau of Standards norte-americano durante a Segunda Guerra Mundial. No Brasil, apenas o IPT dispunha de um metro e de um quilograma padrão de acordo com os padrões internacionais, conferidos pelo BIPM e adquiridos em 1934.

Por seu turno, a Comissão de Metrologia podia apresentar resultados em seu trabalho de aprovação dos modelos de instrumentos de medição e na definição da sistemática de exames de calibrações iniciais e periódicas, apoiados nas decisões e portarias do INT. Existiam, contudo, brechas importantes, como no caso da aplicação compulsória das unidades de medida legais nas embalagens de produtos, em que se registravam inúmeras exceções e não se fixava um prazo final para o início de seu uso.

Outro aspecto da legislação contemplado com uma interpretação mais liberal foi a exigência de aparelhamento mínimo para órgãos de fiscalização estaduais ou municipais. Até 1948, vários deles continuavam funcionando, vale dizer, recolhendo taxas e multas com os valores de 1938, sem regularizar seu equipamento. A Comissão de Metrologia, decidiu, em 1945, que esta situação só poderia continuar se houvesse compromisso formal dos órgãos com o reequipamento, após o que receberiam delegação plena e poderiam cobrar as taxas fixadas pelas novas tabelas, de 1946.

De qualquer maneira, a situação continuava longe de ser confortável. Nos termos do próprio Barros de Campos:

*depois de 10 de agosto de 1948 deveriam ter cessado os serviços de pesos e medidas no Brasil, pois que, nessa ocasião, pouquíssimos eram os órgãos já preparados e nenhum tinha solicitado e obtido delegação plena. Por outro lado, o Instituto Nacional de Tecnologia não possuía absolutamente nenhum preparo para tomar conta dos serviços em todo o território nacional.*⁵⁶

Barros de Campos reconhecia também avanços. Os recursos arrecadados pela fiscalização metrológica tiveram sua distribuição definida, cabendo 20% à União (INT), 20% ao órgão estadual e 60% ao órgão municipal. Quando não houvesse órgão municipal, o estado arrecadaria 80% do valor total. No caso dos serviços executados por firmas privadas (empresas e fabricantes de equipamentos), 30% seriam reservados para seu uso e 70% destinados ao governo, segundo a mesma distribuição anteriormente citada. Para a execução destas cobranças, estavam previstos modelos específicos para certificados, guias de multas, etc., mas, até 1949, o INT não havia emitido quaisquer dos tipos previstos em lei.

Os cursos de metrologia foram efetivamente organizados e, além daqueles oferecidos pelo INT, em 1945 o IPT também passou a fornecer cursos de metrologistas classe A (com nível médio). A difusão da capacitação técnica pelo órgãos de fiscalização, entretanto, continuava lenta. Desde 1946, a ocupação dos cargos metrológicos por pessoas treinadas passou a ser a regra no Rio de Janeiro e em São Paulo. No entanto, apenas a partir de 1948 a exigência deveria se estender aos outros estados. Ainda assim, o requisito valia só para os novos funcionários, estando os antigos funcionários garantidos em seus direitos.

Por fim, apesar destas dificuldades, outra oportunidade aberta pela reorganização da atividade metrológica após 1938 foi a retomada dos contatos com a comunidade internacional. Por ocasião da criação do INT, persistiam sérias limitações à importação de instrumentos e equipamentos. A retomada dos contatos com o BIPM poderia ser o primeiro passo na sofisticação científica dos trabalhos da Divisão de Metrologia.

O pedido de reintegração do Brasil à Convenção do Metro foi apresentado na sessão de 9 de outubro de 1952, sendo então mencionado que, apesar de signatário da Convenção, a não ratificação do acordo e o abandono dos pagamentos tinham retirado do país o *status* de co-proprietário dos bens do Bureau.⁵⁷ Na sessão de 29 de agosto de 1954, foi lido o relatório do triênio 1952-54, já constando os termos da adesão do país à Convenção do Metro, no ano de 1953, com a efetivação do pagamento da contribuição de 23.318 francos-ouro.⁵⁸

Fotografia

Padrão de massa usado na mineração, com sua tampa aberta e os submúltiplos retirados de seu interior. Provavelmente da segunda metade do século XVIII. Acervo da Casa da Moeda. (foto Joubert Aragão)

Padrões de massa do período colonial, de datação incerta, provavelmente dos séculos XVII e XVIII. Acervo da Casa da Moeda. (foto Joubert Aragão)