

NORMALIZAÇÃO, METROLOGIA E AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE EM 18 SETORES BRASILEIROS

Estudo de Casos



2ª Edição



Apoio



Confederação Nacional de Indústria
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR





Confederação Nacional da Indústria

NORMALIZAÇÃO, METROLOGIA E AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE EM 18 SETORES BRASILEIROS

Estudos de Casos

projeto 
sensibilização
e capacitação
da indústria em
normalização,
metrologia e
avaliação da
conformidade

2ª Edição
Revisada

Brasília
2002

© 2002 Confederação Nacional da Indústria

É autorizada a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte.

Confederação Nacional da Indústria – CNI
Unidade de Competitividade Industrial – COMPI

SBN Quadra 01 – Bloco C – 17º andar 70040-903 – Brasília – DF

Tel.: (61) 317-9000 Fax: (61) 317-9500

<http://www.cni.org.br> e-mail: sac@cni.org.br

Grupo Gestor

CNI

Confederação Nacional da Indústria

SENAI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SEBRAE

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

INMETRO

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

MCT

Ministério da Ciência e Tecnologia

MDIC

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

ABNT

Associação Brasileira de Normas Técnicas

APEX

Agência de Promoção de Exportações

CNI. COMPI

Normalização, metrologia e avaliação da conformidade em 18 setores brasileiros : estudos de casos. 2. ed. rev. Brasília, 2002.

135p.: il.

ISBN 85-88566-03-6

I. Confederação Nacional da Indústria (Brasil). Unidade de Competitividade Industrial. 1. Controle da qualidade. 2. Qualidade do produto. 3. Avaliação da conformidade. 4. Normalização. 5. Certificação (Qualidade). 6. Indústria 7. Brasil.

CDD 658.562

SUMÁRIO

Apresentação

	Alimentos	7
	Automotivo	15
	Brinquedos	23
	Couro e Calçados	29
	Confecção	35
	Construção	41
	Eletroeletrônico	47
	Gemas e Jóias	53
	Gráfico	59
	Higiene e Limpeza	67
	Iluminação	73

	Informática	81
	Mármore e Granitos	87
	Metalurgia	93
	Mobiliário	99
	Plásticos	105
	Siderurgia	113
	Têxtil	123
	Apoio Tecnológico à Exportação – O PROGEX	131

APRESENTAÇÃO

A Confederação Nacional da Indústria – CNI, em parceria com o MCT, MDIC, ABNT, INMETRO, SENAI, SEBRAE e APEX, desenvolveu uma coletânea de 3 cartilhas – *Normalização; Metrologia; e Avaliação da Conformidade* e a publicação *Estudos de Casos* – em linguagem simples e direta, orientadas a servirem de informação básica e como ferramenta de trabalho no âmbito das empresas brasileiras.

Todas as entidades parceiras deste projeto reiteram o seu caráter estratégico e, neste sentido, esperam estar, com esta coletânea, efetivamente contribuindo para a construção de um Brasil industrial mais competitivo.

No atual cenário que vem sendo apontado pelo Governo brasileiro, de incentivo às exportações, deparamo-nos com o fato de que a capacidade de produzir, de acordo com normas/regulamentos técnicos exigidos por importadores, constitui, para as empresas, um ativo muito importante para o sucesso de suas estratégias exportadoras.

Nesse sentido, a CNI vem contribuindo para o estabelecimento, pelo setor industrial, de um padrão de estratégias competitivas, com ênfase para a eliminação de ineficiências, a redução de custos, a melhoria da qualidade, o aumento da produtividade e a construção de relações mais estáveis com fornecedores e clientes.

Os *dezoito Estudos de Casos* desta publicação referem-se a setores industriais, tais como de Alimentos, Automotivo, Brinquedos, Couro e Calçados, Confecção, Construção, Eletroeletrônico, Gemas e Jóias, Gráfico, Higiene e Limpeza, Iluminação, Informática, Mármore e Granitos, Metalurgia, Mobiliário, Plásticos, Siderurgia e Têxtil.

É interessante verificar, no conteúdo dos casos relatados pelos setores industriais, como a Normalização, a Metrologia e a Avaliação da Conformidade são instrumentos portadores de futuro para a indústria. Esperamos que estes casos possam servir de exemplos de boas práticas a serem seguidas.

Apresentamos, também, o caso de PROGEX – Apoio Tecnológico à Exportação, programa governamental que visa dar apoio tecnológico para preparar produtos para atender às exigências do mercado internacional.

Fernando Bezerra

Presidente da CNI



ALIMENTOS



O Programa Selo de Garantia da ABIMA (Associação Brasileira da Indústria de Massas Alimentícias)

Situação inicial: o empresário adormecido

O controle de preços e o sistema oficial de quotas de vendas para os moinhos de trigo que foi política oficial por décadas colocavam o setor do trigo e seus derivados sob uma irrestrita tutela governamental. Era um sistema cartorial. Não havia incentivos para melhorar ou diferenciar produtos da cadeia agroindustrial do trigo, como as massas alimentícias. O consumo *per capita* era muito baixo, da ordem de 4,4 kg de massa alimentícia por ano por habitante.

Forças para mudança

O ambiente para o setor do trigo mudou dramaticamente no início da década de 90. Aconteceram a total desregulamentação do setor e a extinção do monopólio do trigo, seguidos da abertura do mercado para os produtos importados. Oportunidades se abriram com a desregulamentação. Mas ao mesmo tempo, os fabricantes de produtos "importáveis" – de que as massas alimentícias são um bom exemplo – foram surpreendidos com a entrada no mercado de produtos importados, muito diferenciados e de qualidade superior. O consumidor, com acesso aos produtos de todo o mundo e que ampliaram enormemente as suas alternativas, mudou radicalmente o seu comportamento de compra, tornando-se exigente em termos de qualidade, preço e serviço.

O setor de massas alimentícias foi especialmente atingido pelas mudanças, dadas as características do seu produto. Modificou-se o panorama mercadológico, consolidando uma tendência à especialização. Iniciou-se um processo seletivo, garantindo espaço somente às marcas com qualidade acima de qualquer dúvida.

Comenta um empresário do setor: "Nessa época, a ABIMA (Associação Brasileira da Indústria de Massas Alimentícias) já era uma entidade forte, que representava todo o setor na negociação de preços com os órgãos do Governo. Mas teve que mudar muito rapidamente de postura, começando a atentar para a qualidade dos produtos e voltando o seu foco para a *marketing* e a técnica."



Primeiras iniciativas de defesa

Os fabricantes congregados na ABIMA definiram os seguintes objetivos de longo prazo:

- Aumentar o consumo per capita de massas alimentícias no Brasil e
- Preparar o fabricante nacional para a concorrência com o produto importado.

Para o primeiro objetivo (aumentar o consumo *per capita* de massas alimentícias no Brasil), foi fixada a meta de aumentar o consumo de 4,4 kg/ano para 7,2 kg/ano por habitante até 2002.

Iniciou-se um planejamento de *marketing*, fazendo levantamentos de hábitos e atitudes de consumo, que mostraram existir importantes diferenças culturais com relação à forma como eram elaborados os pratos à base de massas alimentícias nas diversas regiões do país. Com base nesses dados, procurou-se agregar valor e diferenciar o produto "massa alimentícia". Para trabalhar sobre as variáveis culturais e buscar mudar comportamentos, desenvolveu-se um plano de comunicação dirigido para segmentos específicos de formadores de opinião, desde médicos a nutricionistas.

Para o segundo objetivo (preparar o fabricante nacional para a concorrência com o produto importado), as empresas participantes da ABIMA traçaram uma estratégia de buscar a satisfação do consumidor, garantindo a oferta de produtos idôneos, fabricados por empresas comprometidas eticamente em produzir dentro dos preceitos da legislação. A garantia ficaria visível ao consumidor, criando-se um atestado de conformidade de produto.

Comenta o mesmo empresário, que é diretor da ABIMA e participa desde o início desse movimento: "A motivação principal foi tirar o concorrente desleal de campo. Muitos não acreditavam que isto seria possível. Por isso entendemos logo que, para dar crédito a esse programa de certificação, teríamos que ser muito rigorosos na fiscalização. E criamos logo um Conselho de Ética e Disciplina com autoridade total sobre o programa. Na verdade, ninguém esperava que o assunto fosse tratado com tanto profissionalismo."

Nasce um programa de normalização e certificação de conformidade

A primeira iniciativa da ABIMA de estabelecer um padrão de qualidade no setor foi em 1993 com a criação do "Selo de Qualidade" como uma garantia de qualidade para o mercado de compras governamentais, realizadas pela CONAB

(Companhia Nacional de Abastecimento). Era um selo que dava um certificado para a amostra do produto "massa alimentícia", que entrava na cesta básica de alimentos. Por meio dessa qualificação, a ABIMA alijou dessas licitações a concorrência desleal, fundamentada na prática da "não-conformidade intencional". Esta foi uma experiência realizada em um universo limitado de fornecedores e produtos que serviu de base para o passo seguinte.

Seguindo o mesmo modelo, foi desenvolvido a partir de 1996 um programa de auto-regulamentação de produto que recebeu o nome de Programa Selo de Garantia ABIMA (PSGA).

O Selo de Garantia ABIMA é um certificado de garantia do atendimento aos requisitos mínimos exigidos pela legislação para o produto. Não é um selo de qualidade, é um selo de conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos na legislação para massas alimentícias. Seu objetivo final é garantir a confiança do consumidor no produtor nacional.

Para ser bem-sucedida nesse programa de qualificação voluntária, a ABIMA buscou a adesão de todas as indústrias ao projeto, trabalhando intensamente a cultura das empresas, preparando-as para participarem do Programa. A grande dificuldade era que os empresários precisavam abrir suas fábricas para auditorias externas e temiam a quebra de sigilo às empresas concorrentes.



As bases do Programa Selo de Garantia ABIMA

Inicialmente foi convocado um encontro de fabricantes para o lançamento da idéia e a busca de pré-adesões das empresas, para constituir um grupo de "patrocinadores" do Programa.

Os requisitos de qualificação foram elaborados pelas próprias empresas, em parceria com a SGS do Brasil Ltda., um organismo de certificação de produtos e de sistemas de gestão da qualidade. Efetivamente, foi um trabalho de auto-regulamentação em que o próprio grupo de empresas definiu as regras pelas quais as empresas queriam ser auditadas. Elaborou-se uma lista de verificação dos requisitos técnicos de processo e produto. Essa lista de verificação foi fundamentada, inicialmente, nas Boas Práticas de Fabricação (BPF), regras internacionalmente aceitas pelo setor de alimentos e adotadas em nível nacional por portarias do Ministério da Saúde.



Comenta o industrial, diretor da ABIMA: "Este é um processo seletivo. Ainda existe muito espaço para empresas que não estão na ABIMA seguirem vendendo. Elas vendem, e muito, principalmente na periferia. Mas já não entram nas grandes cadeias de distribuição. E a nossa auditoria de produtos feita nos pontos-de-venda identifica os transgressores, que oferecem produtos deficientes."

Os critérios de atribuição do Selo são enviados a um grupo de trabalho da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, cuja missão é estudar alterações na legislação governamental para o setor.

A SGS faz a coleta de amostras do produto nos depósitos das empresas e nos pontos de consumo final, na prateleira dos supermercados. A amostragem no varejo é feita comprando no varejo produtos das marcas participantes do Programa e também dos não-participantes no programa para poder fazer um trabalho de monitoramento do setor.

O ensaio de laboratório das amostras de massas alimentícias é centralizado no Cerelab Laboratório Químico S/C, em São Paulo – SP, que está credenciado pelo Ministério da Agricultura em Boas Práticas de Laboratório (BPL) e preparado para fazer a análise de todos os parâmetros de desempenho definidos na especificação.

A ABIMA se encarrega de promover os treinamentos necessários à preparação da empresa para receber a auditoria.

Para ganhar o direito ao uso do Selo de Garantia, a empresa tem que atingir uma pontuação mínima na auditoria. Conforme a pontuação atingida, seu desempenho é classificado como regular, bom ou excelente. Esta classificação é vinculada a um plano de ação, ou seja, espera-se que a empresa evidencie que promoveu melhoria, de uma auditoria para a seguinte. A própria periodicidade das auditorias varia com a pontuação obtida na última auditoria, ou seja, a empresa regular é auditada de 6 em 6 meses, a boa de 8 em 8 meses e a excelente de 12 em 12 meses.

Um Conselho de Ética e Disciplina composto por 10 empresários, assessorado por uma Comissão Técnica permanente formada com pessoal técnico das empresas, se incumbem da supervisão geral do Programa. Se for constatado que a empresa apresenta uma não-conformidade crítica (uma deficiência que compromete gravemente a qualidade ou o consumo do produto), é aberto um processo administrativo. A ausência de implementação de ações corretivas satisfatórias pode implicar a suspensão ou exclusão da empresa do Programa.

Todo o trabalho de melhoria da qualidade desenvolvido pelo setor é, portanto, baseado em normas técnicas de processo, práticas de fabricação e parâmetros sanitários do produto especificados pelo Ministério da Saúde. Havendo consenso a respeito das normas, o setor consegue ter uma visão bem clara de sua situação em termos de qualidade e cada fabricante tem uma base sólida para fazer seu programa de melhoria.

O Programa é financiado pelas empresas participantes, que contribuem com 0,25% de seu faturamento líquido para manter o sistema. Desse modo, independentemente de seu porte, todos os fabricantes podem participar.

Os critérios do Selo de Garantia promovem a melhoria contínua da qualidade do setor

A primeira revisão da lista de verificação incluiu também as regras da APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), um elenco de regras sobre segurança alimentar adotadas pela FAO (a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentos) e que muitos órgãos reguladores exigem para a área de alimentos, como a FDA (Food and Drug Administration) americana. Nessa primeira revisão dos requisitos também foram incluídos os fundamentos das normas ISO série 9000, especialmente no que se refere a controle de processo. A segunda revisão dos critérios está reforçando esta ênfase na APPCC. De uma forma geral, as mudanças refletem um constante diálogo técnico do grupo de empresas, que quer ver uma melhoria contínua acontecendo.

Comenta o diretor da ABIMA: "O primeiro impacto da revisão dos critérios foi que a pontuação das empresas avaliadas caiu, devido às novas exigências. As empresas viram que agora é preciso fazer seu tema de casa, melhorar ao nível dos processos, lançando um olhar profundo sobre os seus recursos humanos, em termos da sua seleção, formação e treinamento."

Resultados:

O Programa já conta com a participação de 60 empresas com 64 unidades fabris qualificadas e submetidas a auditorias periódicas, podendo exibir na sua rotulagem o Selo de Garantia ABIMA. Em termos de volume, os produtos certificados já



representam 82% da produção nacional de massas alimentícias. O Selo de Garantia é promovido entre os supermercados e outros grandes compradores como um certificado de conformidade e que, portanto, tem a credencial para assegurar a qualidade ao produto adquirido.

O sucesso do Programa é evidenciado pelo êxito das empresas nacionais na contenção dos produtos importados em um período de abertura comercial em que a sobrevalorização do câmbio favoreceu a concorrência externa. Em 1999 a participação dos produtos importados se manteve abaixo de 5% do consumo nacional. Por outro lado, o consumo *per capita* de massas alimentícias aumentou de 4,4 kg em 1990 para 6,1 kg em 1998, viabilizando a meta de atingir 7,2 kg *per capita* ano em 2002.

O principal executivo de Massas COROA S.A., uma empresa de porte médio com alcance nacional que participa do programa desde suas origens, entusiasma-se:

"Todo projeto deve se autofinanciar e demonstrar que tem retorno. Os resultados do Selo ABIMA foram excelentes. Junto com a melhoria da qualidade, ganhamos em produtividade, reduzindo drasticamente o desperdício, as perdas e o reprocesso. Houve um aprimoramento geral do pessoal e estendemos os princípios e a postura de qualidade às nossas outras linhas de produto, multiplicando os benefícios do programa."

A estatística das auditorias mostra que houve realmente uma evolução do nível de qualidade do grupo de empresas qualificadas. De junho de 1998 a junho de 1999 nota-se um aumento de 11 para 25 empresas com classificação "Excelente". Das 60 empresas auditadas, diminuiu de 8 para 3 o número de empresas reprovadas. Os números demonstram que o processo de qualificação colocou as empresas na rota da melhoria contínua.

AUTOMOTIVO



Certificação do sistema da qualidade

Globalização e mudança

A indústria de autopeças brasileira foi provavelmente o setor industrial que mais cedo sentiu o impacto da abertura no início dos anos 90. Os fornecedores nacionais de autopeças, tendo como clientes as montadoras multinacionais de atuação global, saíram de uma situação na qual os preços eram negociados entre as partes para uma posição de concorrência com os fornecedores internacionais. Na melhor hipótese, a vigorosa investida das montadoras em *global sourcing* (integração de compras em nível global, com busca da melhor fonte de suprimento, independente de fronteiras) obrigou o fornecedor local a aceitar metas de preço baseadas no preço internacional. Em muitos casos, aconteceu a pior hipótese: a desnacionalização do fornecimento em razão do preço. Isso ocorreu especialmente na introdução de novos modelos do veículos, em que foram praticados índices de nacionalização de componentes bem mais baixos que os habituais.

A sobrevalorização da moeda brasileira a partir de 1994 representou um aumento quase insuportável da pressão sobre os preços. Ao mesmo tempo, as políticas de *follow-source* (concentração das compras de um item exclusivamente com o fornecedor original na matriz da montadora) adotadas por algumas montadoras, privilegiando seus fornecedores de base mundial para o fornecimento no Brasil, fizeram ingressar no mercado local novos concorrentes altamente qualificados e de grande poder de fogo.

Também os requisitos de qualidade passaram a ser orientados por *benchmarks* (índice de excelência de desempenho) globais, trazendo uma pressão fortíssima pela imediata melhoria da qualidade da produção local. As montadoras passaram a exigir o cumprimento de metas anuais para os índices de defeito (expressos em ppm – partes por milhão) e a certificação dos seus fornecedores pela norma QS 9000 (Quality System Requirements) em prazo extremamente apertado.



A busca de competitividade

O setor de autopeças é composto especialmente por pequenas e médias empresas nacionais. Submetidas às intensas pressões externas para melhoria de custo e qualidade, estas ficaram ameaçadas de extinção. A única via possível para a sua sobrevivência foi a busca de melhoria consistente de qualidade e produtividade. Iniciou-se um período de intensos esforços de racionalização e de introdução de novos métodos de manufatura e de gestão, complementados pela preparação para a certificação formal do seu sistema da qualidade.

Uma tese de mestrado (Diógenes de Souza Bido – "Implementação de Sistemas da Qualidade para a Busca de Certificação em Pequenas e Médias Empresas do Ramo Automotivo" – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – 1999) traz dados muito importantes sobre esse processo de transformação. O autor acompanhou o processo de certificação do sistema da qualidade em 8 empresas fabricantes de autopeças de São Paulo, sendo que metade era de empresas de porte pequeno e a outra metade de porte médio. Sua amostra também se dividiu: metade buscando certificação pelas normas NBR ISO série 9000 e metade pela norma QS 9000. O estudo comparativo feito nessa tese tem muita relevância para todas as empresas que buscam a competitividade, oferecendo exemplos e apontando dificuldades. A comparação da pequena com a média empresa, bem como de processos de certificação pelas normas NBR ISO série 9000 em confronto com certificação pela norma QS 9000, também é muito ilustrativa.

Com exceção de uma, todas são empresas de capital nacional. Todas são fornecedoras de montadoras e conseguiram manter e até melhorar sua posição dentro do ambiente competitivo extremamente adverso. Assim sendo, esses são casos claros de sucesso na busca de competitividade por meio da implementação e da certificação de sistemas de gestão.

Panorama atual do setor de autopeças

Para escolha da sua amostra, o autor da tese pesquisou os dados sobre a situação de certificação das empresas paulistas do setor de autopeças:

Situação das empresas paulistas cadastradas no SINDIPEÇAS em novembro de 1998.

	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE	SEM INFORMAÇÃO	TOTAL
Certificação ISO 9000	5	37	1	0	43 (28,9%)
Certificação QS 9000	3	0	0	1	4 (2,7%)
Certificação ISO 9000 e QS 9000	3	21	7	0	31 (20,8%)
Não certificadas	32	34	1	0	67 (45%)
Sem informação	0	0	0	4	4
TOTAL	43 (28,0%)	92 (61,7%)	9 (6,0%)	5	149
	89,7%				

O quadro mostra que 90% do total de empresas do setor é de pequenas ou médias. Mostra também que, mesmo no Estado de São Paulo, junto à maior concentração da indústria automobilística brasileira, as empresas de autopeças ainda lutam com sérias dificuldades para alcançarem a certificação. Olhando para este quadro é preciso levar em conta que em julho de 1998 venceu o prazo dado pela GM do Brasil para que seus fornecedores obtivessem a certificação QS 9000. O levantamento do SINDIPEÇAS, realizado em 1998 já com o primeiro prazo expirado, nos mostra que quase metade (45%) das empresas ainda não tinha alcançado nenhum tipo de certificação e que somente 23,5% (ou seja, 1 em cada 4) já haviam obtido a certificação conforme a Norma QS 9000, que seria o requisito indispensável para continuarem no mercado. É bem visível que a dificuldade maior é das pequenas empresas, grupo que tinha o maior percentual de empresas não certificadas (75%).

Por essa razão, é muito animador ver o resultado alcançado pelas 8 pequenas e médias empresas nacionais estudadas, que demonstra que o esforço de certificação foi altamente compensador.

Observações do estudo

- **Tempo despendido:** o tempo médio para alcançar a certificação nas empresas que buscavam a certificação ISO 9000 foi de 2 anos e 9 meses. As empresas



que buscavam a certificação QS 9000 despenderam em média 1 ano e 11 meses. Explica-se o menor tempo para a certificação mais complexa porque estas últimas já tinham um sistema da qualidade e procedimentos documentados devido ao seu certificado ISO 9000 anteriormente obtido. Também, o comprometimento da diretoria e da gerência de nível médio foi maior: havia um senso de urgência, o cliente (General Motors do Brasil) estava impondo um prazo para certificação, e as conseqüências do insucesso eram claras.

- **Volume de treinamento:** houve maior quantidade de treinamentos externos para implementação da QS 9000. Essa norma, pelo fato de ter sido desenvolvida pelas empresas Ford, GM e Chrysler para padronização dos métodos dos seus fornecedores, é impositiva na aplicação de ferramentas da qualidade, especificando claramente todas aquelas que a empresa obrigatoriamente deve implantar e utilizar. Fundamentada na norma ISO 9000, a norma QS 9000 estabelece de que forma os requisitos do sistema da qualidade devem ser cumpridos, especificando, detalhadamente, até o nível dos formatos dos formulários e relatórios, procedimentos complexos que precisam ser assimilados por todos os setores da empresa, exigindo treinamento intensivo.

■ Destacam-se os procedimentos:

- APQP (Advanced Production Quality Planning and Control Plan – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto e Plano de Controle),
- PPAP (Production Part Approval Process – Processo de Aprovação de Peça de Produção) e MSA (Measurement System Analysis – Análise do Sistema de Medição),
- FMEA (Potential Failure Mode and Effect Analysis – Análise dos Modos de Falha Potenciais e seu Efeito), e
- CEP (Controle Estatístico de Processo).

A dificuldade da implantação da norma QS 9000 se concentra na implementação desses procedimentos extremamente abrangentes, anexos à norma.

Resultados alcançados com a certificação

- Todas as empresas registraram sensíveis ganhos com a certificação do sistema da qualidade. Houve diferenças, conforme a norma, onde esses ganhos mais se manifestaram:

- ISO 9000: de uma forma geral, os ganhos obtidos com a certificação estão ligados à padronização dos processos e rotinas internas da empresa.
- QS 9000: os ganhos com a certificação QS 9000, para as empresas que anteriormente já tinham sido certificadas pela ISO 9000, estão ligados à prevenção de não-conformidades e à eficácia das atividades.
- Todas as empresas relataram uma diminuição do retrabalho e refugo devido à melhoria do sistema da qualidade e melhor controle de ações preventivas e corretivas. Duas das quatro empresas certificadas pela QS 9000 melhoraram sensivelmente o seu índice de qualidade com o principal cliente.
- Todas as empresas mantiveram os seus clientes, até aumentaram o volume de negócios – especificamente, as empresas certificadas com QS 9000 cresceram como fornecedoras da General Motors do Brasil –, e estão conquistando novos clientes.
- As quatro empresas que se certificaram pela norma ISO 9000 planejam seguir com seu trabalho, e estão se preparando para conquistar a certificação QS 9000.
- Em três das quatro empresas que já obtiveram o certificado QS 9000 está sendo desenvolvido um trabalho de reduzir o número de procedimentos e simplificar o sistema da qualidade.



Um caso de sucesso

O estudo realizado sobre o processo de certificação do sistema de gestão da qualidade nessas 8 empresas do setor de autopeças evidenciou um efeito altamente positivo sobre o desempenho geral da empresa e a melhoria da sua competitividade pela introdução de procedimentos e a sua certificação de conformidade com a norma internacional.

Mais uma vez: estamos falando de 8 empresas nacionais de pequeno e médio portes, demonstrando, assim, que a certificação, longe de ser uma dificuldade imposta por grandes clientes, representou uma oportunidade para o crescimento e a consolidação dessas empresas no mercado. Em particular, a certificação pela norma QS 9000 foi perfeitamente possível para as quatro empresas estudadas,



partindo do seu patamar já atingido de padronização dos processos pela ISO 9000.

A certificação foi conquistada em prazo razoável e a um custo suportável pelas empresas, e a implementação de novos procedimentos padronizados altamente eficazes agregou muito valor ao seu processo produtivo.

Ao mesmo tempo, a certificação QS 9000 garantiu às empresas um *status* definitivo como membros certificados da cadeia de fornecedores da indústria automotiva, e o acesso a novas oportunidades de fornecimento dentro dessa cadeia.



BRINQUEDOS



No princípio era o caos.

Na falta de qualquer critério a ser observado para fabricação de um brinquedo, tudo era permitido. Fabricantes praticavam a concorrência desleal e mesmo predatória no setor pelo uso de matérias-primas de baixa qualidade. Até por ignorância dos efeitos nocivos à criança aplicava-se tintas tóxicas, usava-se chumbo reciclado, fazia-se tratamento tóxico de madeiras. O *design* do brinquedo não respeitava as regras básicas de segurança.

A exportação de brinquedos impôs um novo padrão de qualidade

O processo de desenvolvimento de produtos seguros foi iniciado pelas grandes empresas, líderes do setor – Estrela, Grow, Bandeirantes –, que viriam a constituir a ABRINQ, para reunir todos os fabricantes. Seu objetivo inicial foi atestar a conformidade de brinquedos brasileiros com as normas de segurança de brinquedos em vigor nos EUA (normas ASTM) e na Europa (normas EN). Essas normas representavam uma barreira técnica à exportação de produtos brasileiros para aqueles mercados. A capacitação para desenvolver produtos conformes às normas internacionais foi indispensável para abrir a exportação para esses países.

A Estrela foi pioneira em testar produtos em laboratório próprio. A certificação de produto por laboratórios de terceira parte, atestando sua conformidade com as normas internacionais, foi iniciada em 1986. O esforço de atender às normas pôs em evidência o baixo nível de qualidade da produção nacional, a começar pelo uso generalizado de insumos inadequados, e mostrou o despreparo dos pequenos fabricantes sem acesso à informação.

Desembarcam no Brasil os direitos do consumidor

A partir de 1990 a fabricação sem critérios uniformes de segurança de brinquedos não poderia mais persistir porque entrou em vigor o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.072), que definiu o quadro de responsabili-





dade civil e mesmo penal dos fabricantes pelos seus produtos. A normalização passou a ter o objetivo de combater o produto de má qualidade no mercado nacional e de consensar por intermédio de todo o setor os requisitos de segurança necessários para seus produtos.

A parceria entre fabricantes, Governo e entidades técnicas independentes construiu uma base sólida para o processo de certificação

A indústria se reuniu e constituiu uma comissão de estudos na ABNT (ABNT/CEET-00:001.18) com a participação dos fabricantes, do INMETRO e de entidades técnicas, para elaborar uma norma nacional de segurança dos brinquedos, tendo como ponto de partida a norma europeia EN 71. Surgiu a norma NBR 11786 "Segurança do Brinquedo", que define em detalhes todos os requisitos de segurança que devem ser cumpridos por todas as categorias de brinquedos, inclusive elétricos.

Seguiu-se a etapa de certificação dos produtos, para confirmar a sua conformidade com as exigências feitas na norma técnica. Obedecendo a procedimentos aceitos internacionalmente, cada novo produto passa pelos testes de avaliação de conformidade, de acordo com a Norma Técnica NBR 11786 da ABNT.

Para fazerem a avaliação, prepararam-se e foram credenciados pelo INMETRO como Organismos de Certificação de Produto dois laboratórios situados em São Paulo: o Instituto da Qualidade Falcão Bauer e o IQB – Instituto da Qualidade de Brinquedos e Artigos Infantis. Além da inspeção e de teste de conformidade para aprovação no Ensaio de Tipo, esses organismos certificadores recolhem periodicamente amostras do produto na linha de produção e diretamente nos pontos-de-venda para verificar a manutenção da conformidade.

Os fabricantes entraram em um novo ambiente, regido por normas aceitas por todos

O processo formal de avaliação e certificação de conformidade à primeira vista parece que impõe um ônus para os fabricantes, pela constante monitoração da sua produção por um organismo externo de terceira parte, e pela perda da liberdade de lançar produtos com o *design* que lhes pareça mais adequado. Além disso, o setor de Brinquedos é um dos setores industriais cujos produtos são sujeitos compulsoriamente à certificação.



Essa condição foi imposta por pressão política da própria indústria de brinquedos, interessada em assegurar um padrão mínimo aceitável de qualidade para toda a indústria brasileira, sob a égide do INMETRO. Todo esse processo formal, que parte da preparação dos meios necessários de teste nos laboratórios de ensaio, a adequação de projeto dos produtos para cumprirem os requisitos da norma para finalmente poder acontecer a avaliação de conformidade e certificação dos produtos, foi extremamente benéfico para o setor e fundamental para a manutenção da sua competitividade no mundo da concorrência global.

A normalização desencadeou uma mudança profunda de concepção e projeto do brinquedo nacional

A especificação da faixa etária na etiquetagem forçou as empresas a investigarem a percepção que a criança tem do brinquedo, redesenhando os produtos com eliminação ou agregação de detalhes. Ao mesmo tempo, o *design* do brinquedo passou a considerar todos os requisitos de segurança da norma: eliminação de cantos, pontas agudas, retenção positiva de componentes (rodas, botões, olhos), projeto de segurança para circuitos elétricos, caixas de bateria, etc.

O brinquedo brasileiro ganhou em qualidade com o esforço de adaptação à norma que toda a cadeia produtiva se viu obrigada a realizar. Os produtores de insumos de brinquedos tiveram que desenvolver outros com um padrão técnico adequado à norma, num trabalho muito prolongado que trouxe grande agregação de tecnologia para o setor: tintas não-tóxicas, madeiras com alta resistência ambiental e tratadas com produtos de cura não-tóxicos, tecidos e materiais para enchimento à prova de chama, meios de fixação segura de componentes e máquinas para sua aplicação, embalagens seguras e não-tóxicas.

As "barreiras técnicas" passaram a funcionar em defesa do produto brasileiro

Após a abertura da importação, iniciada em 1990, o setor ficou muito vulnerável à concorrência com o produto importado. Por meio da normalização desenvolveu-se o mecanismo necessário para bloquear a importação de produtos de qualidade inferior. A existência da norma brasileira, afinada com



os padrões internacionais e de organismos certificadores de produto capacitados a fazer a avaliação de conformidade em toda a extensão da norma, permitiu ao Brasil colocar uma barreira técnica à importação de brinquedos de qualidade inferior. Não se aceita mais um certificado da origem. Todos os importadores de brinquedo são registrados e têm que apresentar cada produto importado para avaliação de conformidade com a norma brasileira.

Concluído o ciclo, os resultados são muito positivos para a indústria e o País

Com a norma e o processo de certificação já amadurecidos, foi deflagrada em 1992 uma intensa campanha publicitária para conscientizar o consumidor para a importância da certificação de brinquedos quanto à segurança, divulgando-se o selo de conformidade. Como resultados diretos, a indústria fornecedora de insumos se fortaleceu e se especializou, o brinquedo brasileiro ficou competitivo no mercado internacional, os fabricantes de produtos inadequados foram alijados do mercado. Os resultados alcançados também incluem ganhos de qualidade e produtividade e ganhos mercadológicos, orientando e educando os pais para comprar o brinquedo adequado.

O setor ingressou em um ambiente de "melhoria contínua", continuando a discutir a sua norma técnica e atualizando-a periodicamente para levar em conta a evolução tecnológica em nível mundial.

COURO E CALÇADOS



Calçados Reifer Ltda.

Reifer é uma empresa do setor de calçado feminino com sede em Teutônia, Rio Grande do Sul, que produz exclusivamente para exportação. Com curtume próprio para industrialização da sua principal matéria-prima, a empresa tem operações em cinco unidades industriais no Rio Grande do Sul e uma no Ceará, empregando no total 2.300 colaboradores.

O cenário: tempos difíceis para o setor calçadista

Depois de um período de rápido crescimento do mercado na década de 80, os negócios de exportação da indústria calçadista se viram ameaçados a partir da abertura de mercado do início dos anos 90 por uma combinação de fatores adversos: a entrada agressiva da China em todos os mercados (especialmente nos Estados Unidos da América, destino da maior parte da produção brasileira), seguida pela sobrevalorização do Real. Os efeitos abalaram seriamente a posição competitiva das empresas calçadistas nacionais, quando não as alijaram totalmente do mercado internacional.



Estratégia da empresa

Para manter a sua posição, era preciso que a empresa diferenciasse seu produto em relação aos calçados chineses, fugindo da concorrência pelo preço mais barato. Firmar um novo conceito do calçado brasileiro como produto de qualidade passou a ser, assim, uma estratégia de sobrevivência para as empresas que atuam no mercado externo.

Na Reifer, o trabalho de padronização dos processos e materiais, com aplicação rigorosa de normas técnicas, faz parte de uma gestão voltada para a continuidade do negócio. Todo esse esforço é sentido como absolutamente imprescindível para perenizar, dar continuidade no tempo ao seu negócio.

O grande esforço para padronização

A padronização e normalização, para a garantia da qualidade que permeia a fábrica, vêm desde os fornecedores e vão até os clientes. Há um envolvimento



de todos no negócio da empresa. Todos os gerentes se reúnem semanalmente formando um Conselho, que discute todos os aspectos da gestão dos processos, sem existir fronteira entre os cargos. Não há assuntos que não exijam o envolvimento e a participação efetiva de todos os setores.

A padronização do processo produtivo tem como principal objetivo a diminuição da variabilidade, reduzindo o "ruído" na produção e aumentando a segurança. As normas e a padronização imprimem uma personalidade uniforme a todas as filiais; e a definição do padrão facilita o treinamento de pessoal. Existe uma base predeterminada para todas as tarefas. Em qualquer planta as operações são executadas de forma rigorosamente idêntica, possibilitando a transferência de experiência e ação conjunta em melhorias. No momento está entrando em operação uma unidade no interior do Ceará, em Morada Nova, que obedece exatamente aos mesmos requisitos. Procura-se especificar todos os materiais e todos os processos, bem como padronizar as máquinas entre as diversas unidades.

CNI

Como começou

O marco inicial desse trabalho foi uma palestra proferida pela Dra. Dorothea Werneck em 1988, na qual apresentou os conceitos de qualidade total que começavam a se difundir pelo Brasil a partir do trabalho da Fundação Christiano Ottoni. A partir desse momento de motivação, a Reifer entrou em um projeto de longo prazo de formalizar os seus processos, procurando elaborar um manual de padronização do processo e, eventualmente, obter a sua certificação conforme as normas ISO série 9000 (normas de gestão e garantia da qualidade). Note-se que em 1986 o Governo lançou o PEGQ – Projeto de Especialização em Gestão da Qualidade, ano em que Deming esteve no Brasil para uma série de palestras sobre Qualidade. O ano seguinte, 1987, foi o ano de publicação das normas ISO série 9000 pela ISO (International Organization for Standardization).

Em 1989 foi certificada a primeira empresa no Brasil com base nas normas ISO série 9000. Também em 1989 o INMETRO criou a sua Marca de Conformidade.

Ao longo de todo esse trabalho estabeleceu-se uma parceria com o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), em especial com o Centro Tecnológico do Calçado.

Para elaborar o trabalho de padronização dos processos, começou-se selecionando pontos críticos na fábrica, dando prioridade ao estudo das operações que eram vistas como fundamentais para o resultado do processo. O processo da colagem, por exemplo, deu origem a uma série de ensaios tecnológicos e a um conjunto de procedimentos. Dessa forma, a rotina de colagem foi descrita e validada.

A experiência da prática

Ao se fazer a validação das tarefas analisadas pelos técnicos, verificou-se que o assunto era muito mais complexo do que parecia inicialmente. Foi nesse momento que os membros da equipe técnica seguiram os ensinamentos da Qualidade Total e partiram para reunir os operários e definir, entre outros aspectos:

- o equipamento mais adequado à tarefa;
- a situação de uso das ferramentas;
- os parâmetros de qualidade a serem observados em uma lixa;
- as condições ideais de estocagem dos insumos;
- a melhor técnica de emendas;
- a rotação certa da máquina de lixar para cada situação específica, etc.

A prática do trabalho de padronização mostrou que uma simples tarefa de colar uma tira de couro no calçado "explode" em até uma centena de itens de padronização. Quanto mais o processo é estudado neste nível, mais se reduz a sua variabilidade.

A participação do operário foi fundamental. Esse trabalho participativo permitiu que o padrão estabelecido fosse facilmente assimilado, pois o operário compreendeu a importância do padrão. Quando um problema acontece, "o pessoal se reúne e discute a melhor solução".

Os procedimentos

Toda a documentação sobre o processo foi redigida de forma explicativa e com fotografias, sendo tornada disponível no local de trabalho. Toda pessoa admitida na empresa é treinada nos procedimentos relativos ao processo em que irá atuar.

A equipe de processo e da qualidade tem uma pessoa na linha de produção auditando o sistema e fazendo as revisões. O grupo de operação discute e aprova o novo procedimento, buscando um consenso de todas as fábricas.



Hoje os procedimentos escritos estão sendo gradualmente substituídos por indicações visuais, por meio de cartazes ou *video tape*. Monitores de TV são deslocados para cada posto de trabalho específico para treinamento ou verificação de um padrão.

Em 1999 a Reifer recebeu o certificado com base na norma NBR ISO 9002. Essa certificação representa a validação do trabalho de elaboração de normas internas, realizado ao longo de toda a década. Tratou-se apenas de adaptar os procedimentos padronizados já em uso na empresa ao formato exigido pela norma NBR ISO 9002.

Especificação dos materiais

Quanto aos materiais, todo o sistema de couro foi padronizado com especificações detalhadas sobre as variedades de couros aplicadas na produção. Para ter o controle técnico sobre o seu insumo crítico – o couro – a empresa adicionou ao processo uma unidade de curtimento, passando a fazer internamente as operações de acabamento para a maioria das aplicações, comprando de fora somente tipos muito especiais do produto.

A partir da especificação do couro, a Reifer padronizou os insumos do couro. Foi possível, por exemplo, reduzir para um terço a gama de corantes e trabalhar com os fabricantes na definição dos critérios mais adequados para cada couro especificado. Dessa forma, a estrutura tecnológica do couro está sendo trabalhada desde a origem. Com base nos procedimentos são executados todos os ensaios de recebimento de couro. O mesmo ocorre para forros, palmilhas, etc.

A variabilidade também foi reduzida no produto final. Por intermédio do CAD (Computer Aided Design) se montou um banco de dados para padronizar componentes de calçados. As palmilhas, por exemplo, foram padronizadas em razão de algumas variáveis. Todo projeto de calçado especifica uma das fôrmas e palmilhas padronizadas no banco de dados. Então, com base em uma das especificações de palmilha, é definida a estrutura dos componentes respectivos.

Normas técnicas e testes de conformidade

Na padronização dos materiais a Reifer recebeu muito suporte do SENAI e do CTCCA (Centro Tecnológico do Couro, Calçado e Afins). Todos os fornecedores passaram a ter padrões definidos por Fichas Técnicas, que se referem

às normas técnicas aplicáveis. A Reifer possui laboratório próprio para ensaios de materiais desde 1982, no qual são realizados os ensaios de recebimento. O laboratório está qualificado para fazer 30 tipos de ensaio de recebimento de couro. Faz ensaios normalizados pela IU (International Union), ASTM (American Society for Testing of Materials), DIN (Deutsche Industrie-Normen), PFI (Professional Footwear Institute) e pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) em todos os insumos do calçado e no produto final. Quando necessário, usa os laboratórios do Centro Tecnológico de Calçado do SENAI e do CTCCA.

Qualidade assegurada e satisfação do cliente

Além de assegurar um padrão uniforme dos seus insumos, o objetivo dos ensaios de laboratório é oferecer produtos com certificado de conformidade aos seus clientes no exterior, o que dá à Reifer a condição de fornecedor de qualidade assegurada.

A estratégia da Reifer de assegurar a continuidade do seu negócio por meio de um trabalho rigoroso de padronização de processos e insumos foi eficaz para sobreviver e, mesmo, crescer na crise que atravessa o setor desde o início da década de 90, com a conjugação perversa da abertura de mercado com a sobrevalorização cambial. Graças à padronização dos processos, a produtividade cresceu 57% entre 1989 – primeiro ano do trabalho que relatamos acima – e 1995. E as vendas no mercado internacional não pararam de crescer. No período 1994-1998 a Reifer aumentou o volume físico produzido (para exportação) em 14,6%. E o valor exportado cresceu 54% nesse período, o que significa que, graças ao seu padrão de qualidade, a empresa conseguiu agregar 34% mais de valor ao seu produto, um indicador do pleno sucesso da estratégia traçada pela empresa para o período, visando reposicionar os seus produtos no mercado em um nível menos vulnerável à concorrência dos produtos orientais.

CONFECÇÃO



O setor da confecção é estratégico para o desenvolvimento do Brasil dada a sua capacidade de geração de emprego e renda. Dados do setor, de 1997, registram 18.000 empresas e mais de um milhão de empregos diretos.

Os tempos de crise

O setor está se recuperando da crise industrial que caracterizou a década de 90. A abertura irrestrita do mercado nacional às importações encontrou um setor tecnologicamente defasado, que teve muita dificuldade em reagir à concorrência de preços extremamente baixos praticados por concorrentes do exterior, principalmente da China.

A conjugação dessa abertura com a sobrevalorização da moeda brasileira desde 1994 atingiu duramente toda a cadeia produtiva têxtil brasileira.



Os desafios da recuperação

O confeccionista não conseguia atingir o preço do produto importado. Nesse esforço de acompanhar a queda dos preços, a qualidade foi sacrificada. A partir do ajuste cambial do início do ano de 1999, o quadro comercial melhorou, devolvendo à indústria nacional de confecção condições de competitividade em preço com o produto importado.

Por outro lado, ficou mais evidente o baixo nível de qualidade da nossa confecção, em comparação com produtos importados. Elevar o nível de qualidade do produto nacional e conquistar credibilidade com seu cliente passaram a ser o desafio do setor para alavancar a recuperação.

As primeiras iniciativas

Surgiram exemplos de boas práticas de caráter associativo (isto é, em que um grupo de empresas se reúne para atacar problemas comuns de qualidade) que poderiam mostrar os caminhos para recuperar a credibilidade da qualidade do produto nacional.



Um exemplo foi dado pelo grupo setorial constituído dentro da ABRAVEST (Associação Brasileira da Indústria do Vestuário), que reuniu 16 fabricantes de uniformes escolares da região de São Paulo. Esse grupo fez um trabalho conjunto de especificação de tecidos especiais para uniformes escolares e de padronização de uma cartela de cores para tecidos.

O grupo de fabricantes de uniformes escolares se aproximou dos seus clientes para definir um padrão aceitável de qualidade para o tecido e para consensar as cores e a modelagem padrão para uniformes. Como suporte a esse trabalho de aproximação com o cliente, o grupo se uniu, fazendo promoção comercial conjunta em feiras e campanhas de divulgação. Os resultados em termos dos ganhos de qualidade e de produtividade foram excelentes. Esses ganhos puderam ser repassados aos preços. A parceria dos fabricantes com seus clientes e a mobilização da cadeia produtiva para padronizar o produto deram resultado, apontando o caminho a seguir.

É interessante observar que todo o trabalho foi desenvolvido de forma bastante informal, sem respaldo de um sistema com regras de certificação da conformidade baseadas em normas técnicas, demonstrando o fenômeno de uma "geração espontânea" de norma.



A ampla aplicação do conceito

A ABRAVEST, como associação técnica de todo o universo de empresas do setor de confecções no Brasil, foi o local que abrigou essa primeira experiência vivida. Seus membros obtiveram um importante "efeito de demonstração" desse programa. Uma iniciativa simples de normalização e certificação da conformidade tinha colhido resultados muito positivos. Por que não fazer algo mais abrangente?

As regras básicas são definidas

Várias experiências anteriores da ABRAVEST com certificação de conformidade da confecção tinham esbarrado na barreira da complexidade e variedade de produtos de vestuário. A certificação tinha que ser centrada em poucos requisitos básicos de desempenho, que o consumidor observa e julga indispensáveis com relação à qualidade de uma peça de vestuário.

Os critérios básicos foram definidos então com base na pergunta: "Qual é a expectativa mínima do consumidor em relação à roupa?" A partir daí foram fixados os seguintes critérios básicos de desempenho do produto:

- Tamanho: medidas referenciais
- Composição da fibra
- Encolhimento/deformação
- Desbotamento

Uma grande virtude desses parâmetros é que, além de serem de aplicação muito ampla (qualquer peça de vestuário pode ser avaliada sob esses critérios), todos já estão plenamente especificados por normas técnicas em vigor no Brasil.

As medidas referenciais de tamanho já são fixadas em normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A composição da fibra é obrigatoriamente indicada por etiqueta, conforme a Resolução 01/2001 do CONMETRO (Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), que substituiu a Resolução 04/92 do mesmo Conselho.

Os padrões de encolhimento e desbotamento já têm métodos de ensaio normalizados pela ABNT.

Então já existem as normas técnicas necessárias para padronizar os produtos segundo os critérios básicos propostos, bem como as normas de ensaio para que os laboratórios possam proceder à certificação da conformidade.

A criação do programa de marcação

Com base na definição dos critérios, foi elaborado um programa de marcação voluntária para os produtos da confecção. Os produtos marcados por esse programa são identificados por uma Etiqueta de Garantia da Qualidade ABRAVEST para Produto Nacional.

No regulamento para concessão da Etiqueta, a ABRAVEST identifica todas as normas brasileiras aplicáveis para divulgação aos interessados. Uma campanha de adesão foi deflagrada como parte da programação da Feira Nacional da Indústria Têxtil. Os confeccionistas receberam formulários com um Termo de Adesão ao programa e, como primeiro passo, foram estimulados a adquirir as normas técnicas necessárias.



Os ensaios de conformidade

Para garantir que haja disponibilidade de laboratórios capacitados a executar os ensaios necessários, foram credenciados pela ABRAVEST todos os laboratórios têxteis vinculados a uma entidade técnica, bem como os laboratórios privados com mais de 2 anos de experiência. O laboratório realiza os ensaios e emite um relatório dos resultados. Compete ao setor técnico da ABRAVEST analisar os relatórios e emitir as autorizações para o uso da Etiqueta.

A solução para a amostragem no varejo

O setor de vestuário tem uma rede de distribuição e de comércio de varejo extremamente complexa e disseminada. Assim sendo, é um desafio encontrar uma forma de controlar a conformidade do produto por coleta de amostras no mercado consumidor.

A solução encontrada para o controle de conformidade de produto no varejo foi incluir o próprio cliente final no sistema de controle. Para esse fim, a ABRAVEST fez um convênio com órgãos de defesa estaduais para que lhe sejam encaminhadas todas as reclamações do consumidor.



O programa em ação

O Programa de Garantia da Qualidade ABRAVEST para Produto Nacional já conta com a adesão de 60 empresas, a maioria de grande porte, o que assegura a rápida disseminação do Selo de Garantia. Todas as empresas já estão com produtos avaliados por laboratórios credenciados. O programa está na fase de avaliação, pela ABRAVEST, dos relatórios de ensaios e certificação dos produtos aprovados.

CONSTRUÇÃO



Cerâmica de revestimento

A fase de associação

Os fabricantes de ladrilhos cerâmicos fundaram uma associação técnica – a ANFLACER (Associação Nacional de Fabricantes de Ladrilhos Cerâmicos) – em 1976. Os fabricantes de azulejos seguiram o mesmo caminho, congregando-se na ANFA (Associação Nacional de Fabricantes de Azulejos). Em 1984, as duas associações se fundiram na ANFACER (Associação Nacional de Fabricantes de Cerâmica de Revestimento), reunindo o setor de fabricação de placas cerâmicas para construção, num total de 30 empresas em todo o Brasil.

Compromisso do setor com a normalização

Desde o início, há vinte anos, o setor de placas cerâmicas participou com representantes das discussões de normalização dos produtos cerâmicos em nível internacional. Teve assento no Comitê ISO (International Organization for Standardization) dessa área desde a sua primeira reunião, em 1979, com a participação da Itália, Espanha e Estados Unidos da América. O grande motivador do seu interesse pela normalização era a exportação de produtos cerâmicos. Na década de 80, a indústria cerâmica brasileira já conquistara uma posição boa no mercado internacional graças ao seu preço muito competitivo. Era preciso estar atento às normas técnicas internacionais que estavam emergindo.



Necessidade de uniformizar a qualidade

A abertura da economia brasileira no início da década de 90 teve um reflexo importante sobre as expectativas do consumidor. A imagem do produto internacional passou a ser o modelo de qualidade. Além das exigências maiores de *design*, também passou a ser exigido um nível de qualidade elevado.

As empresas nacionais apresentavam um padrão de qualidade desigual. A imagem de todo o setor era comprometida pela má qualidade de alguns produtos no mercado. Estatísticas de vendas revelam que a maior parte da produção de placas cerâmicas (70% do total) é comercializada no varejo, diretamente com o



consumidor final. Esse consumidor, na maioria das vezes, decide a compra baseado apenas em preço, colocando a qualidade em segundo plano e facilitando a ação dos fabricantes dispostos a praticar "não-conformidades intencionais" como forma de baixar preços.

O grupo de empresas reunidas na ANFACER percebeu o impacto negativo da má qualidade e decidiu criar um órgão técnico que fosse capaz de certificar a qualidade dos produtos cerâmicos, tornando-se um diferencial para as boas empresas e conscientizando o consumidor para que exigisse produtos conformes às normas técnicas.

Em 1993 foi criado o CCB (Centro Cerâmico do Brasil), com base nos modelos praticados em países de mais avançada tecnologia no setor, Espanha e Itália.

A fase de organização

O grupo de empresas do setor deu um significativo exemplo de "cooperação pré-competitiva", assumindo todos os custos e tornando disponível pessoas-chave dos seus quadros, com liderança reconhecida no seu meio, para a estruturação do Centro Cerâmico. Uma das empresas líderes do setor cedeu o seu diretor industrial por 15 dias ao mês durante um ano, para participar do planejamento.

Foi fundamental para o sucesso do projeto a parceria estabelecida com o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial). O CCB iniciou suas atividades alojado na Escola SENAI "Mario Amato" de São Paulo. O SENAI investiu na causa da qualificação tecnológica do setor capacitando laboratórios para realizarem os ensaios requeridos pelas Normas Técnicas. Desde então, os laboratórios dessa Escola e do Centro de Tecnologia Cerâmica de Santa Catarina são os laboratórios, credenciados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), utilizados para efetuar os ensaios de avaliação das amostras de produtos certificados pelo CCB.

A busca do credenciamento

Para estruturar o CCB como Organismo de Certificação de Produto (OCP), todos os procedimentos do seu sistema de gestão seguiram os requisitos



técnicos do ABNT ISO/IEC Guia 65 (requisitos gerais para organismos que operam sistemas de certificação de produtos), com o objetivo de obter o credenciamento pelo INMETRO. Esse credenciamento do Centro foi obtido em 1995. Em 1998, o Centro obteve novo credenciamento pelo INMETRO como organismo de certificação de sistemas de gestão da qualidade (OCS).

O próprio CCB obteve a certificação de seu sistema de gestão da qualidade conforme a norma NBR ISO 9001.

Como organismo de certificação de produtos, o CCB atribui a sua Marca de Conformidade aos produtos que são certificados. Dessa forma, as empresas podem aplicar nos seus produtos a marca de Qualidade Certificada CCB.

Certificação de conformidade com normas técnicas internacionais

Em dezembro de 1994, ao fim do segundo ano do projeto de montagem do sistema de certificação de produto, as primeiras 9 empresas receberam certificados de conformidade para seus produtos. Inicialmente as normas técnicas aplicáveis eram normas ISO DIS 13006 e ISO 1054 (Terminologia, classificação/especificação e procedimentos de ensaios de pisos e azulejos). O setor trabalhou no âmbito da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) na definição de normas brasileiras correspondentes às ISO. Em 1997 foram publicadas as Normas Brasileiras para placas cerâmicas:

- **NBR 13816** Placa Cerâmica para Revestimento – Terminologia
- **NBR 13817** Placa Cerâmica para Revestimento – Classificação
- **NBR 13818** Placa Cerâmica para Revestimento – Especificação e métodos de ensaio.



Padronização é a base para o processo de melhoria contínua

Em 2001, já são 33 empresas que imprimem o selo de Qualidade Certificada em 50 produtos. A uniformização do nível de qualidade da indústria já aconteceu. Isso torna possível elevar o nível de exigência da norma técnica, o que será o próximo passo em um processo de melhoria contínua da qualidade.



Foco na qualidade do produto final

A satisfação do consumidor depende da qualidade percebida durante a aplicação das placas cerâmicas na obra. Não basta a placa em si ter boa qualidade. A má aplicação compromete a durabilidade e, certamente, desacredita o produto.

Por essa razão, o CCB está estendendo o processo de certificação para a argamassa de assentamento. Outra iniciativa que vem sendo desenvolvida pelo CCB é a certificação da mão-de-obra para colocação de placas cerâmicas. A ANAMACO (Associação Brasileira de Material da Construção Civil) está colocando à disposição dos clientes o cadastro de colocadores de placas cerâmicas certificados. O objetivo é disseminar para o construtor o conceito da contratação de pessoal certificado para aplicação de material também certificado.

Um caso de sucesso

O caso relatado apresenta um grupo de empresas que, reunidas em uma associação técnica com representatividade no seu setor, decidiu partir para a normalização e certificação da conformidade do seu produto. A certificação é absolutamente voluntária: o seu incentivo é o diferencial de qualidade que marginaliza o fabricante não-conforme. O sistema foi desenvolvido exclusivamente com recursos dos próprios participantes, tanto financeiros como humanos, chegando aos primeiros certificados em menos de dois anos, e está no seu sétimo ano de operação continuada. As 42 empresas atualmente associadas assumem o custo das certificações.

O sistema de certificação foi organizado rigorosamente dentro das normas internacionais e o CCB está credenciado pelo INMETRO, o organismo credenciador oficial brasileiro. Assim, os produtores dos produtos certificados têm a condição de fornecedores com qualidade assegurada, com uma certificação de aceitação internacional.

O trabalho se mede por seus resultados

A qualidade dos produtos do setor se reflete no sucesso do esforço de exportação: no período de 1995 a 1998, diante das condições adversas jamais enfrentadas pela indústria brasileira, o setor de placas cerâmicas aumentou o volume exportado em 17,7%, colocando no exterior cerca de 10% da produção total.

A correção cambial ocorrida em janeiro de 1999 permitiu à indústria nacional competir em igualdade de condições com seus concorrentes no mercado internacional. O trabalho realizado na qualificação dos seus produtos trouxe os seus benefícios para a indústria cerâmica brasileira. Assim, dados da ANFACER apontam para um crescimento das exportações desde 1999.

ELETROELETRÔNICO



O setor eletroeletrônico abrange uma grande diversidade de produtos, todos em evolução tecnológica acelerada e submetidos a uma competição de caráter global em que predominam grandes grupos internacionais. A década de 90 foi particularmente difícil para os fabricantes brasileiros, devido à abertura de mercado, agravada a partir de 1994 pela desvantagem competitiva da sobrevalorização cambial. Apresentamos os casos de duas empresas de capital nacional que, atuando em áreas diferentes, cresceram na crise. O foco estratégico em qualidade e normalização de produtos contribuiu decisivamente para esse sucesso.

O ambiente normativo do setor

O setor eletroeletrônico conta com um elenco muito amplo de normas técnicas internacionais para especificação e ensaio, tanto de *hardware* como de *software*. Os produtos brasileiros nesse setor normalmente têm seu projeto referido a essas normas internacionais, mas em muitos casos existem várias normas internacionais ainda não consensadas. A adoção da norma brasileira como norma preferencial se formaliza por meio do trabalho em Comitês da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). No início da década de 90, as normas brasileiras do setor eletroeletrônico nasceram de um trabalho de grupo no âmbito da ABNT, coordenado pela ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Eletro-Eletrônica), reunindo grandes clientes da indústria eletroeletrônica como Petrobras, Eletrobrás, Cesp, de organismos do governo como FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa Científica) e de associações técnicas, como a ABILUX (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação).

Paralelamente ao desenvolvimento das normas brasileiras, foi criado um organismo de certificação de produto, que foi credenciado no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação, voltado especificamente para a certificação do setor eletroeletrônico. A UCIEE (União Certificadora) para o Controle de Conformidade de Produtos, Processos ou Serviços, constituída em 1993, conta com um Conselho Técnico composto de representantes:

- das empresas fabricantes;





- dos organismos de defesa do consumidor;
- da ABINEE;
- dos clientes da indústria eletroeletrônica, representados por Petrobras, Eletrobrás e outros.

Esse Conselho Técnico é responsável pela aprovação ou não da recomendação de certificação de um dado produto.

Normalmente a certificação de produto é voluntária, isto é, só acontece por solicitação do próprio fabricante, para atender a um requisito de qualidade assegurada estipulado por seu cliente.

Entra em cena a certificação compulsória

Há produtos aos quais se aplicam normas de segurança que, por suas características de risco, exigem a certificação compulsória. É o caso da segurança elétrica para equipamentos eletromédicos. Na ABNT foi constituído o comitê ABNT/CB-26 – Comitê Brasileiro de Normalização Odonto-Médico-Hospitalar para os produtos com essa aplicação. Em 1994, o ABNT/CB-26 fez a tradução e adequação do texto da norma IEC 60601-1 Medical Electrical Equipment – general requirements for safety, da International Electrotechnical Commission, publicando a norma brasileira NBR/IEC 601.1 – Equipamento eletromédico – requisitos gerais para segurança correspondente. A seguir, foram criadas comissões de estudos para definição das normas dos grupos específicos de produtos, todas subordinadas à norma geral.

Os produtos eletromédicos estão submetidos a registro obrigatório no Ministério da Saúde. A Portaria nº 2.663, de 22 de dezembro de 1995, estabeleceu uma classificação de risco para os produtos eletromédicos. Para produtos classificados nos níveis de risco 2 ou 3, é exigida a certificação compulsória de conformidade com a norma técnica.

O prazo limite para certificação variava, de acordo com o produto, entre 12 e 18 meses a partir da data de publicação da Portaria. Em consequência, as empresas do setor eletromédico se defrontaram com a premente necessidade de adequarem os seus produtos à norma técnica e de submetê-los à certificação por um organismo de certificação credenciado.

Cinco organismos de certificação de produto estão credenciados pelo INMETRO para a certificação da conformidade de equipamentos eletromédicos: UCIEE

(União Certificadora), CEPEL (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica), IBQN (Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear), IEE (Instituto de Eletrotécnica e Energia) e BRTÜV (BRTÜV Avaliações de Qualidade).

A experiência da GNATUS – certificação do aparelho de raios X odontológico

A GNATUS Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda., sediada em Ribeirão Preto – SP, é a segunda empresa no *ranking* mundial de fabricantes de equipamentos odontológicos, com uma produção mensal de cerca de 1.000 equipamentos, dos quais 50% se destinam ao mercado de exportação.

A GNATUS iniciou um trabalho de implantação de sistema da qualidade em 1991/92 com base na norma NBR ISO 9001. O raio-X odontológico, que integra o conjunto produzido pela empresa, foi registrado no Ministério da Saúde e classificado no nível de risco 3, que exige certificação compulsória. Em paralelo com a implantação do sistema da qualidade, a GNATUS preparou-se para o processo de certificação da conformidade desse produto de acordo com a norma IEC 60601-2-28 – Medical Electrical Equipment – Part 2 – Particular requirements for the safety of X-ray source assemblies and X-ray tube assemblies, sendo a primeira empresa a receber a certificação, em junho de 1997, e habilitando-se ao registro no Ministério da Saúde dentro do prazo fixado pela Portaria nº 2.663. Seguiu-se a certificação do Sistema da Qualidade, obtida em outubro de 1997.

O processo de certificação de produto foi percebido pela empresa como um fator muito importante de melhoria da qualidade e competitividade. Nas palavras do seu coordenador da Garantia da Qualidade:

"Podemos afirmar que a preparação do produto para certificação trouxe evolução para diversos setores da fábrica, trazendo novos conceitos desde o desenvolvimento até a instalação do produto, inclusive incorporando o hábito de sempre que desenvolver ou revisar um produto recorrer às normas particulares. Além do que esta metodologia é a prioridade da alta administração da nossa empresa, ou seja, de incorporar novos conceitos e tecnologia aos produtos GNATUS.

A mudança, sem sombra de dúvidas, forneceu novos subsídios técnicos e oportunidade de melhoria a todo o corpo operacional da empresa.

Pela metodologia de trabalho implementada na GNATUS, a busca da melhoria contínua da qualidade nos remete a constante procura de incrementos técnicos para serem incorporados aos nossos produtos, daí que já iniciamos



o processo de certificação voluntária em alguns de nossos outros produtos. Para alguns desses produtos já existem normas ABNT, e em outros produtos utilizamos normas internacionais da ISO, IEC, EN, etc.

É claro que para a área de *marketing* isso foi ótimo, pois um produto certificado tem fortes argumentos de venda, onde a qualidade do produto é enfocada.

É importante, até porque em alguns países a certificação é compulsória, e em outros é utilizada como recurso de *marketing*, representando uma vantagem tanto tecnológica quanto mercadológica. O cliente percebeu isso através de campanha publicitária e também por informações do próprio mercado.

Olhando o resultado se comprova totalmente um custo/benefício favorável em investimentos em padronização, normalização e certificação de conformidade de produto. A direção da empresa acredita nisso, incentiva e investe."

A experiência da ALTUS em Controladores Lógicos Programáveis

A ALTUS Sistemas de Informática S.A. é uma empresa de capital nacional fundada em 1982, em Porto Alegre – RS, por três engenheiros eletrônicos, professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A empresa desenvolveu uma linha de controladores lógicos programáveis com tecnologias de *hardware* e *software* próprias, oferecendo soluções integradas de automação, desde o projeto até a implantação de sistemas e serviços de integração de equipamentos para a área de manufatura e controle de processos de diversos setores industriais, tais como siderurgia, petroquímica, automobilístico, etc. Seus concorrentes diretos são grandes empresas globais como Allen-Bradley e Siemens.

Como empresa altamente técnica, a ALTUS sempre privilegiou a normalização do projeto dos seus produtos, referindo-os às normas técnicas internacionais. A especificação dos produtos desde o início foi formalizada no Manual de Características Técnicas, que expressa cada dado de saída do projeto em termos de uma norma técnica internacional. Ao mesmo tempo, o desempenho do produto conforme cada parâmetro especificado é validado por ensaios em laboratório próprio ou externo.

As características técnicas dos controladores continuam sendo referidas a normas internacionais, já que ainda não foi elaborada a norma brasileira que especifica Controladores Lógicos Programáveis.

Com a atenção da empresa voltada para o desenvolvimento do produto, a padronização do processo, como ordenar e inserir o componente, como soldar, como verificar, etc. ficou em segundo plano. Em 1992, uma auditoria da qualidade da Petrobras "intimou" a empresa a padronizar o seu sistema da qualidade e obter sua certificação conforme a norma NBR ISO 9001 no prazo de 12 meses. Ante esse desafio colocado por seu maior cliente, a empresa mobilizou-se para a padronização dos processos e conquistou o certificado NBR ISO 9001 em dezembro de 1993, como uma das primeiras empresas gaúchas.

A normalização do produto também foi beneficiada pela certificação do sistema, pois foram elaborados os procedimentos de controle de processo e validação do produto, tanto em *hardware* como em *software*, baseados no Manual de Requisitos Técnicos e nas normas técnicas respectivas.

A partir de 1995, a empresa deu maior abrangência ao seu sistema da qualidade procurando implementar os conceitos de gestão da qualidade apoiada nos 7 critérios de excelência do PNQ (Prêmio Nacional da Qualidade). Participou, por 5 anos sucessivos, do sistema de avaliações anuais do PGQP (Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade), fundamentadas nesses critérios. Em 1998, conquistou o troféu Prata do PGQP, reservado às empresas com mais de 450 pontos na avaliação que demonstrassem progresso em seu sistema de gestão e tivessem foco em Liderança e Gestão de Processos. Seu objetivo é atingir o patamar da indicação para concorrer ao Prêmio Nacional da Qualidade.



Dois casos de sucesso

Acabamos de apresentar dois casos de empresas nacionais, com linhas de produto muito diversas, que têm em comum um esforço para desenvolver tecnologia própria e uma forte atenção para a qualidade. A certificação dos seus sistemas e produtos em conformidade com normas técnicas brasileiras e internacionais como parte desse esforço, sem dúvida nenhuma, dá uma contribuição fundamental para a elevada competitividade dessas empresas. O sucesso do seu trabalho se manifesta na evolução positiva dessas empresas nos últimos anos: ambas dobraram o faturamento entre 1994 e 1998.

GEMAS E JÓIAS



Relatamos a seguir o caso de um grupo de empresas produtoras de jóias banhadas a ouro ou prata do pólo industrial situado em Guaporé, Rio Grande do Sul. Esse grupo se uniu para instalar um laboratório de ensaios, com o objetivo de certificar a camada de metal precioso depositada em seus produtos. Para isso, o grupo fez parcerias com outras entidades, mobilizando todos os elementos indispensáveis para chegar ao seu objetivo. O caso é um bom exemplo de "cooperação pré-competitiva", em que empresas concorrentes se aliam para buscar vantagem competitiva para todo o grupo dos participantes.

Um "cluster" produtor de jóias

A região de Guaporé, cidade situada a cerca de 200 km de Porto Alegre, na Serra Gaúcha, reúne cerca de 60 pequenas empresas produtoras de jóias banhadas em ouro ou prata. É um pólo industrial com as características de um "cluster", termo que define um aglomerado de empresas de mesma natureza ou correlatas, criando uma massa crítica de recursos humanos, conhecimentos tecnológicos e comerciais que atribui uma nítida vantagem competitiva aos produtores da região.

As empresas de Guaporé produzem as mais variadas jóias banhadas em ouro ou prata e em ouro 18 quilates, desde simples argolas até anéis com grande sofisticação, utilizando processos tecnológicos modernos.

A qualidade do produto depende da camada depositada

As empresas do setor utilizam-se de processo de pesagem, para garantir a qualidade da camada de ouro ou prata depositada nas peças. De acordo com a massa do lote, sabem quanto deve ser depositado em gramas de ouro para obter a camada com a espessura correta. O processo utilizado não leva em conta a uniformidade da camada depositada, que pode variar em função da geometria de cada peça. Para se ter um nível de confiança aceitável e garantir a camada dentro de um grau de incerteza aceitável, é preciso ter o



histórico das medidas das camadas depositadas, confirmadas em amostragens representativas, observando a geometria, espécie, tipos, etc. A certificação da camada por esse método, hoje adotado por todas as empresas da região, é muito empírica e sujeita a falhas.

A medição direta da camada depositada de metal nobre sobre a peça pode ser efetuada pela microscopia universal (utilização de sistemas de medição óticos, necessitando preparar um corpo-de-prova para medição da camada, com destruição da peça) ou por raios X ou ultra-som (um processo muito mais rápido e não-destrutivo). Os equipamentos necessários para teste não-destrutivo são caros, inviabilizando a aquisição por cada empresa. Por outro lado, na região não existem laboratórios independentes que realizem esse tipo de medição (até 1999 somente o fornecedor de metais preciosos da empresa Degussa possuía laboratório). Todos na região sofrem com essa falta de serviços tecnológicos apropriados.

CNI

Pressões conjugadas: norma e exportação

O IBGM (Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos) é o responsável pela secretaria técnica da ABNT/CB – 33 Joalheria, gemas, metais preciosos e bijuteria no âmbito da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para a elaboração das normas técnicas do setor.

Em 1997, o IBGM apresentou proposta para uma norma – Norma IBGM 09/97 – Revestimento de ouro e suas ligas para artigos de joalheria, bijuterias e afins, definindo camadas de metais preciosos e a nomenclatura de jóias conforme a natureza da camada aplicada. A proposta foi aprovada em reunião dos fabricantes, e a partir daí passou a representar um compromisso formal dos fabricantes com a fidelidade da nomenclatura atribuída à jóia. Como consequência direta surgiu a necessidade de certificação de conformidade do produto, por métodos confiáveis e de preferência realizada por organismo independente.

Na mesma época começaram a reunir-se 13 empresas da região para discutirem os problemas do desenvolvimento do mercado exportador. Iniciou-se aí um projeto de capacitação para exportação e promoção das jóias da região Sul do Brasil, com a participação do SEBRAE-RS (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul), cujo objetivo é difundir no exterior uma imagem de "South-Brazilian Jewelry."

Para se firmar no mercado internacional é fundamental oferecer aos compradores produtos com qualidade assegurada. A norma IBGM 09/97 reflete normas internacionais. Foi por isso que o grupo de 13 empresas priorizou a certificação da conformidade dos seus produtos com base na norma técnica. Assim, nasceu em Guaporé o projeto do Laboratório de Análise de Camadas, que está em plena execução, com previsão de início de operação do laboratório já no primeiro semestre de 2000.

Parcerias para viabilização do Laboratório

O objetivo do projeto é montar um Laboratório de Análise de Camadas com tecnologia de medição por raios X, capacitado para ser credenciado pelo INMETRO e integrar-se à Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE).

O grupo montou um projeto no qual participam como parceiros: SEBRAE-RS, IBGM, Câmara da Indústria e Comércio (CIC) de Guaporé, o Sindijóias/RS (sindicato representativo do setor de gemas e jóias), o SENAI-RS (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e a Rede Metrológica-RS.

Os primeiros quatro parceiros se cotizaram para constituir o investimento necessário. O SENAI-RS, que já mantinha uma unidade de treinamento de mão-de-obra para os fabricantes de joalheria na região, ofereceu a infraestrutura física. Coube à Rede Metrológica – uma entidade que congrega 130 laboratórios de calibração e ensaios no Estado do Rio Grande do Sul – dar assessoria na instalação do laboratório, apoiá-lo na preparação dos procedimentos do sistema da qualidade e da documentação técnica, bem como treinar o pessoal especializado na operação do laboratório, capacitando-o ao credenciamento pelo INMETRO.

Requisitos técnicos para certificação

O trabalho de montagem do laboratório não deve se resumir à instalação dos equipamentos. Será necessário implantar um sistema da qualidade obedecendo aos requisitos do ABNT ISO/IEC Guia 25 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de calibração e teste.

Todo o sistema de gestão do laboratório tem que estar descrito em Procedimentos referidos a um Manual da Qualidade, obedecendo aos requisitos do Guia 25. A título de ilustração, o Guia 25 contém requisitos tratando de:





- organização e gerenciamento;
- sistema da qualidade, auditoria e análise crítica;
- pessoal;
- acomodações e ambiente;
- equipamentos e materiais de referência;
- rastreabilidade da medição e calibração;
- calibração e métodos de ensaio;
- manuseio de itens submetidos a calibração e ensaio;
- registros;
- certificados e relatórios;
- subcontratação de calibração ou ensaio;
- serviços de apoio e fornecimentos externos;
- reclamações.

Da mesma forma, os procedimentos de ensaio devem ser documentados e o pessoal técnico deve estar devidamente treinado na execução dos ensaios, bem como em todos os detalhes do sistema da qualidade.

A capacitação plena do laboratório é alcançada por um processo evolutivo que envolve a padronização das tarefas e a auditoria interna para identificação e correção de não-conformidades.

A Rede Metrológica-RS apóia esse processo por meio de avaliações periódicas do sistema de qualidade do laboratório, realizadas por sua equipe de avaliadores credenciados. A avaliação é feita obedecendo rigorosamente aos requisitos do Guia 25. A cada avaliação o laboratório se compromete com um plano de melhoria, para eliminação das não-conformidades. Dessa forma, há uma preparação evolutiva para a avaliação por avaliadores do organismo certificador oficial brasileiro – o INMETRO –, que conduzirá à certificação pelo INMETRO e à inclusão do laboratório na Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio.

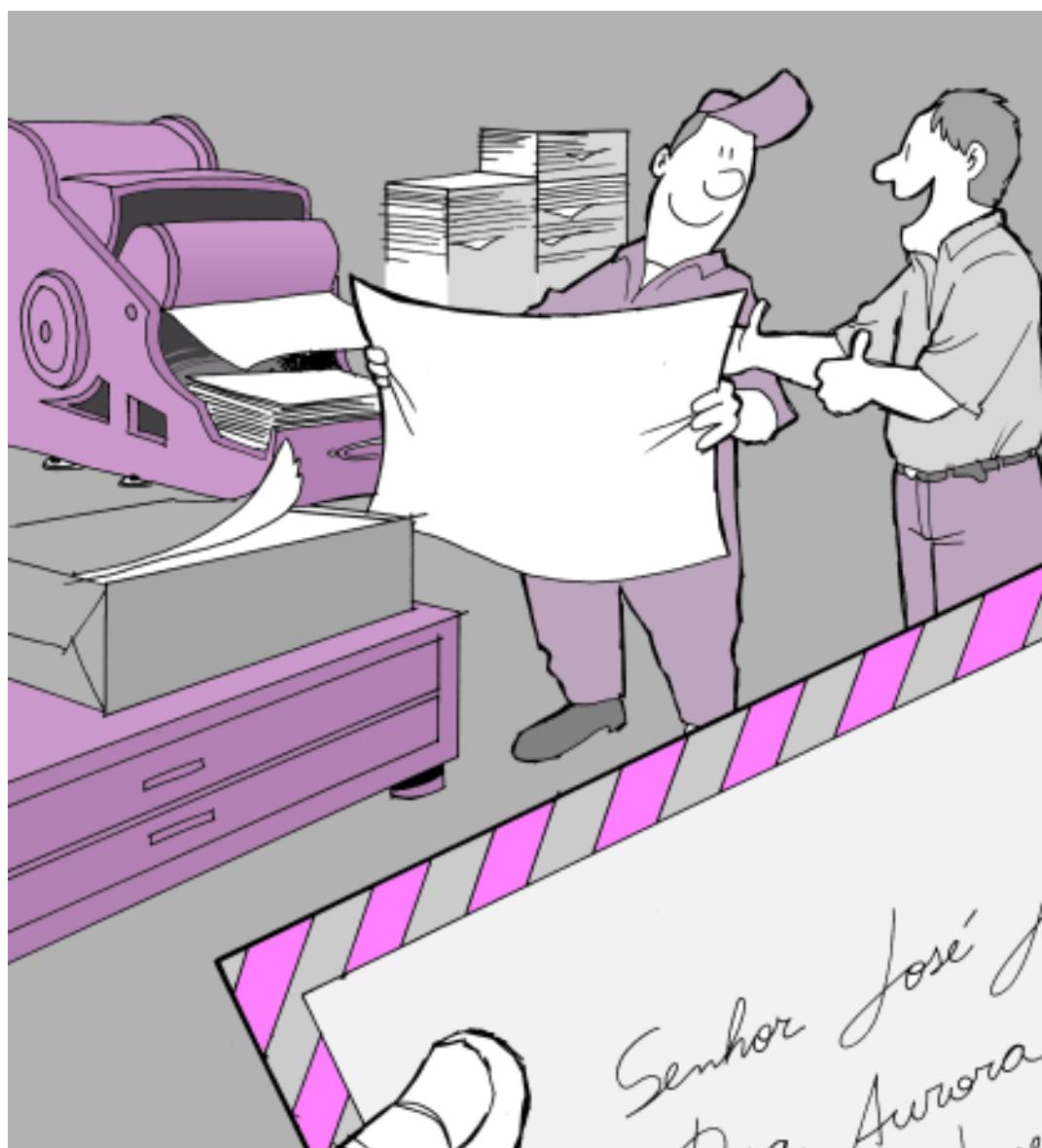
Um caso de sucesso

Esse caso reúne todos os ingredientes para o sucesso para uma norma técnica brasileira, facilitadora para os negócios internacionais, junto com:

- a mobilização de um grupo de empresas para fazer a certificação de conformidade dos seus produtos com base na norma; mais:
- um elenco de parceiros institucionais para viabilizar a instalação de um laboratório de ensaios à altura dos requisitos internacionais; e finalmente:
- a possibilidade de certificação do sistema da qualidade do laboratório pela Rede Metrológica-RS.

Sem dúvida, o sucesso na certificação de camadas melhorará a competitividade das empresas da região, e abrirá amplos acessos aos mercados, tanto no Brasil como no exterior. O caso mostra bem como a união, mesmo de pequenas empresas, pode levar a importantes resultados para o benefício de todos.

GRÁFICO



No setor gráfico podemos apresentar bons exemplos dos ganhos obtidos com normalização, como produto de negociações entre cliente e fornecedor.

Especificações de compra podem ser vinculadas à conformidade com normas técnicas, e isso pode acontecer em vários estágios ao longo da cadeia produtiva. Veremos a seguir alguns casos de normalização na indústria gráfica.

Em primeiro lugar, apresentamos o caso da padronização de envelopes pelos Correios. Neste caso, a exigência da normalização não partiu do cliente final do produto gráfico e sim de um prestador de serviços a esse cliente. A seguir, discutiremos um caso de normalização da matéria-prima – o papel para a impressão pelo processo offset. E, finalmente, apresentaremos um caso de padronização de um produto intermediário na cadeia produtiva – o papel para formulários contínuos.



O caso dos Correios: a padronização de envelopes

I Motivação para padronizar

Em todos os correios do mundo o processo produtivo se apóia fortemente nas dimensões e formatos das embalagens. Portanto, a sua padronização é fundamental para que se alcance índices de qualidade e produtividade, interferindo decisivamente na composição de custos, preços e tarifas dos serviços postais.

Esses padrões de qualidade e produtividade são determinados pelos equipamentos e máquinas utilizados no processo postal, dimensionados de acordo com as características das embalagens (dimensão, formato, peso, consistência, acabamento, etc.).

O segmento industrial que produz o papel, o segmento que o processa para produzir o envelope, a gráfica que imprime figuras e textos no envelope e a



empresa ou o cidadão que se utiliza do serviço postal são diretamente beneficiados pela padronização, uma vez que as normas especificam o papel, definem os seus formatos e estabelecem os campos de endereçamento, elementos que orientam todo o sistema econômico que envolve o envelope. Ao mesmo tempo, assegura condições de competitividade da indústria nacional em mercados internacionais.

Elenco de normas técnicas em vigor:

- **NBR 13314** padroniza envelopes tipo saco para correspondências (1995)
- **NBR 12699** classifica os envelopes de papel para correspondência (1972)
- **NBR 1972** padroniza os envelopes de papel para correspondência de formato normal, categoria comum e sem janela (1993)
- **NBR 1973** padroniza os envelopes de papel para correspondência, de formato normal, categoria comum e com janela (1993)
- **NBR 1974** padroniza os envelopes de papel para correspondência, de formato normal, categoria especial e sem janela (1993)
- **NBR 1975** padroniza os envelopes de papel para correspondência, de formato normal, categoria especial e com janela (1993)
- **NBR 13131** padroniza os cartões-postais (1994)

Ganhos da normalização para o sistema postal

A padronização de envelopes vem permitindo um aumento constante da produtividade dos Correios, a redução de custos de processo e ganhos de qualidade.

No período de 1980 a 1998, a produtividade média dos Correios (objetos/empregado) subiu 42%, aumentando de 59 para 84. Um dos fatores que determinaram esse aumento de produtividade foi o estabelecimento de padrões para os objetos postais (envelopes para cartas e caixas para encomendas), permitindo uma completa racionalização do processo industrial, otimização do sistema de transporte (intermodalização) e de carga/descarga de veículos, manipulação e movimentação de carga bruta e de objetos avulsos em menor tempo e por meios automatizados. Além disso, a padronização de embalagens permite o estabelecimento de padrões de produtividade que são fundamentais para o dimensionamento de centros de produção, para projetos de equipamentos, de máquinas, móveis e ferramentas utilizados no tratamento da correspon-

dência, para padronização da frota de veículos, para redução dos tempos de tratamento nas unidades de produção, para treinamento de trabalhadores, para a apropriação de custos e definição de preços/tarifas, enfim, para a melhoria do sistema postal como um todo.

Os benefícios

Conclui-se que a padronização dos envelopes postais por meio da aplicação de normas técnicas nos produtos gráficos foi fundamental para a racionalização e redução de custos dos processos produtivos, para a melhoria da qualidade, para a eliminação de desperdícios, para a proteção e preservação do meio ambiente, para a melhoria da competitividade e, em última instância, para a melhoria da qualidade de vida do cidadão.

O caso IMESP (Imprensa Oficial do Estado S.A.): a especificação de papel para impressão em offset

Este é um bom exemplo de como tem início um processo de normalização. O que mobiliza as pessoas a estudarem a adoção de uma especificação técnica para um produto?

A indústria gráfica observa padrões empíricos de qualidade, isto é, os técnicos gráficos avaliam a adequação dos materiais que entram no processo da impressão principalmente com base em fatores ditados por sua experiência. Como exemplo disso, não se tem, hoje, uma especificação para papel offset. As grandes indústrias fabricantes de papel produzem padrões que lhes são próprios, variando entre si dentro de certos limites. Acontece então que, nos casos de divergência entre cliente e fornecedor, não há uma norma técnica que especifique o desempenho padrão do produto fornecido, levando a atritos ao longo da cadeia de fornecimento e causando desperdícios. No caso que descrevemos, quem se mobilizou para desenvolver uma especificação para o produto foi o cliente, a indústria gráfica IMESP, de São Paulo.

Motivação para a especificação

A IMESP consome aproximadamente 12 mil toneladas de papel/cartão por ano. Até 1996, a empresa não dispunha de um controle sistemático dos papéis





adquiridos e também não comprava com base em qualquer especificação, utilizando para tal apenas o parâmetro de menor preço. Eram freqüentes os problemas durante o processo de impressão causados pela má qualidade do papel. Era urgente a necessidade de desenvolver especificações para compra de papéis, a ser utilizada para inspeção no recebimento dos materiais adquiridos. Foi estabelecida uma parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo, visando desenvolver a especificação de papel para offset.

Metodologia aplicada pelo IPT

Para desenvolver a especificação, o IPT procurou conhecer as características do papel fornecido no mercado, fazendo a caracterização de papéis offset brasileiros e determinando a faixa de variação das suas propriedades. Paralelamente, o IPT procurou conhecer o ambiente no qual o papel será utilizado e a sua interação com materiais e fatores envolvidos no uso, especialmente a sua interação com a tinta de impressão e a máquina impressora. Foi necessário conhecer os problemas envolvidos na aplicação destes papéis, considerando sua interface com a tinta de impressão, com a máquina impressora e com o produto acabado. Esses problemas foram levantados pela IMESP por meio de questionários preenchidos pelos encarregados de operações nas máquinas. Finalmente, a metodologia previu fazer o ajuste da especificação desenvolvida, observando o comportamento do papel fabricado dentro das especificações no processo de impressão.

Caracterização dos papéis

Foram caracterizados papéis de 6 gramaturas, desde 63 g/m² até 180 g/m². Os técnicos gráficos foram consultados sobre as características que um papel para impressão deve reunir, sendo destacadas as seguintes: estabilidade dimensional, ausência de pó ou imperfeições, bom contato com a superfície impressora, acabamento igual nos dois lados, absorção compatível com o tipo de tinta, opacidade elevada, resistência adequada, boa formação e cor neutra. Essas características de uso foram relacionadas com propriedades físicas mensuráveis do papel. Foi então elaborada uma tabulação das propriedades físicas, indicando a sua influência no processo de impressão e a norma de ensaio para a determinação.

Determinação das propriedades

Para cada gramatura, foram coletadas amostras de vários lotes fabricados pelos principais fabricantes em dias diferentes. As amostras foram submetidas a ensaios pelo IPT para determinação das propriedades físicas especificadas. As normas técnicas de ensaio para cada propriedade já tinham sido desenvolvidas pelo IPT num trabalho anterior, em parceria com a ABTCP (Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel), na série de normas ABTCP/IPT.

Validação

Para a validação dos valores especificados, elaborou-se uma ficha de acompanhamento registrando os problemas que se verificaram ao longo do processo de impressão. As fichas aplicadas confirmaram a validade da especificação desenvolvida. Os papéis que tinham propriedades fora da faixa recomendada prejudicavam o produto e o andamento do serviço.



Um caso de sucesso

O caso relatado demonstra o desenvolvimento bem-sucedido de uma norma para recebimento de materiais adquiridos. A existência prévia de procedimentos de ensaio validados foi um grande facilitador. A IMESP já pode adquirir seus papéis com base em especificações, elevando o patamar técnico do seu relacionamento com os fornecedores. Esses fornecedores só têm a ganhar com a especificação desenvolvida, uma vez que ela não é arbitrária: foi desenvolvida com base nas características dos papéis oferecidos no mercado. Será útil a todos para redução da variabilidade e manutenção do produto dentro dos parâmetros que satisfaçam o cliente.



O caso dos formulários contínuos: uma aliança entre fornecedores e clientes

O início

Grandes clientes como BANESPA, Banco do Brasil e empresas especializadas no setor gráfico, como XEROX e MOORE Formulários, já têm suas próprias especificações de compra para formulários e respectivos papéis.

O espaço institucional da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

No âmbito da ABNT está constituído o ABNT/CB-29 – Comitê Brasileiro de Normalização de Celulose e Papel. A Secretaria Técnica desse Comitê está confiada à ABTCP (Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel). Por outro lado, está constituído o Organismo de Normalização Setorial de Tecnologia Gráfica ABNT/ONS-27, que foi o primeiro ONS a ser credenciado pela ABNT, em 1995. O esforço conjunto entre a ABIGRAF (Associação Brasileira da Indústria Gráfica) e a ABTG (Associação Brasileira de Tecnologia Gráfica) para viabilizar o desenvolvimento de Normas Técnicas para a indústria gráfica tornou o credenciamento da ABTG como ABNT/ONS-27 possível.

Para discutir a normalização dos formulários, foi constituído um Grupo de Trabalho – Formulários no âmbito do ABNT/ONS-27, tendo como membros representantes das seguintes entidades e empresas: ABTCP, ABNT/CB-29, ABTG, MOORE Brasil, Interprint, Tiliform, XEROX, Banco do Brasil, BANESPA Gráfica, Champion, VCP, Bahia Sul e RIPASA. Constatando-se que aí estavam representadas as principais organizações da cadeia produtiva do formulário. As decisões tomadas dentro do grupo certamente representariam o consenso das opiniões dos seus setores.

Desenvolvimento da norma

A agenda de discussão do grupo de trabalho incluiu:

- Revisão e atualização de terminologias;
- Definição de tolerâncias;
- Limites de umidade absoluta do papel; e
- Definição do papel para formulário.

| Desse trabalho, resultou a atualização das normas:

- **NBR 12532** Tecnologia Gráfica – Formulários – Terminologia
- **NBR 12328** Tecnologia Gráfica – Formulários – Especificações
- **NBR 11721** Tecnologia Gráfica – Formulários – Propriedades Físicas, Acondicionamento e Estocagem

Um caso de sucesso

A emissão de normas técnicas de aplicação uniforme, consensadas por todos os interessados, certamente é uma significativa conquista do setor. Racionaliza, melhora a produtividade, permite fornecer com qualidade assegurada. De uma forma geral, resultará em mais lucro e maior competitividade para toda a cadeia produtiva.

HIGIENE E LIMPEZA



O processo formal de certificação se justifica?

As normas NBR ISO série 9000 sistematizam a garantia da qualidade do produto na cadeia de fornecimento. Seu objetivo é assegurar à empresa-cliente que os insumos adquiridos de um fornecedor são produzidos segundo processos uniformes, e que manterão a conformidade dos produtos com a respectiva especificação. O setor de Higiene Pessoal e Limpeza produz uma gama de produtos destinados exclusivamente à venda no varejo, sendo, assim, um setor voltado para a satisfação dos consumidores.

No varejo, a grande massa de consumidores certamente não vem privilegiando a certificação ISO 9000 como definidor da sua opção de compra, especialmente em produtos na área de higiene pessoal e beleza, nos quais os critérios decisivos são muito mais subjetivos, influenciados por um *marketing* extremamente sofisticado.

Por essa razão, é interessante examinarmos o caso de uma empresa média nacional que atua nesse setor de produtos de consumo e que buscou a certificação do seu sistema da qualidade conforme as normas NBR ISO série 9000, para verificarmos que o processo de certificação do sistema da qualidade pode trazer à empresa outras vantagens competitivas.



Apresentamos a Memphis

Memphis S.A. é um empresa média de capital nacional que se mantém competitiva em um mercado dominado por gigantes multinacionais, como Gessy Lever, Colgate-Palmolive e Procter&Gamble. Sua participação no mercado brasileiro de produtos de higiene pessoal é cerca de 4% em sabonetes e 6% em desodorantes. A consultoria Arthur Andersen realizou uma pesquisa sobre as 100 maiores empresas no Rio Grande do Sul (*in*: Revista AMANHÃ, julho de 1999), que caracterizou a empresa como se segue:



"Ainda na categoria das pequenas notáveis, desponta a Memphis (95ª posição), que figura entre as empresas mais capitalizadas, de melhor liquidez e de menor endividamento. Apesar das credenciais, o ano não foi fácil para a fabricante da linha de sabonetes Quatro Estações. As vendas empacaram no mesmo nível de 1997. O que faz a diferença entre a Memphis e tantas outras empresas em situação semelhante é a capacidade de gestão. Mesmo patinando comercialmente, a cinqüentona soube controlar seus custos e terminou o ano com um lucro equivalente a 15% das suas vendas, o que a coloca entre as dez mais rentáveis do Rio Grande do Sul."

O início: busca de uma nova cultura

A empresa, fundada em 1949, tinha uma cultura muito ancorada na tradição. A tecnologia repousava nos conhecimentos e na experiência de pessoas, que eram a garantia da uniformidade dos processos. Em 1993 iniciou-se a implantação de um programa de qualidade total, com o objetivo de promover a mudança em direção à gestão dos processos. Iniciou-se pela implementação de programas "5S" e de Círculos de Controle de Qualidade – CCQ, em que foram colocadas em discussão todas as rotinas da empresa, para definir os procedimentos padronizados.

Em 1993, a Memphis fez um convênio com o Governo do Estado implantando na própria fábrica uma escola de primeiro e segundo graus, para a melhoria da qualificação dos seus empregados. Adicionalmente, os programas de treinamento funcional investiram acima de 40 horas por empregado por ano.

A sistematização por meio da norma

A partir do terceiro ano de implementação de métodos de qualidade total ficou evidente a necessidade de se montar um sistema para garantir que os processos, agora padronizados, fossem efetivamente obedecidos e que houvesse sustentação para a melhoria contínua desses. Foi decidido, então, estruturar o sistema da qualidade de acordo com os requisitos da norma NBR ISO 9002 e buscar a certificação do sistema, a fim de sistematizar todo o trabalho já realizado e formalizar os mecanismos de controle. A certificação foi vista como uma consequência do trabalho de implantação de um sistema de qualidade total.

A função de auditoria interna foi implantada com atuação muito ampla. Chamada de "Auditoria do Presidente", ela audita o sistema da qualidade certificado conforme a norma NBR ISO 9002, abrangendo os padrões dos processos, todos os elementos do programa de qualidade total implantado na empresa e o atendimento aos requisitos da Vigilância Sanitária prescritos pelo Ministério da Saúde. A norma é uma ferramenta aplicada para promover a melhoria contínua de toda a empresa. Para um controle eficiente de ações corretivas e preventivas foram criados "cartões de não-conformidade". Ao se constatar qualquer irregularidade do processo, seja pelo próprio pessoal ou detectada por um item de auditoria, bem como ao receber qualquer reclamação de cliente, é emitido um cartão, que deflagra o trabalho de equipe, de análise e solução de problemas.

Para sistematizar a gestão da empresa foi implantado o gerenciamento por diretrizes, com indicadores de acompanhamento mensal para: Qualidade do Produto, Custo, Produtividade, Resultado, Vendas, Fatia de Mercado, Treinamento, Acidentes de Trabalho, Participação em CCQ e Qualidade do Processo.

O desdobramento das diretrizes até o nível da operação gera 1.700 itens de controle distribuídos por todos os setores da empresa. As metas são fixadas com base em um *benchmark* (um índice de excelência) para cada indicador, que é determinado pesquisando o desempenho de empresas líderes segundo os diversos indicadores. Por exemplo, foram aproveitados indicadores de pesquisa publicada na Revista EXAME sobre "As 50 melhores empresas do País". O funcionamento desse sistema também está plenamente padronizado e documentado por procedimentos, e é periodicamente auditado. O cálculo da participação dos empregados nos lucros da empresa está diretamente vinculado aos indicadores.



Em direção ao ideal da "empresa ágil"

Vimos acima a contribuição da padronização para a melhoria contínua dos processos e para o sistema de gestão da empresa. Outro objetivo, de fundamental importância estratégica, foi viabilizado tendo a padronização dos processos como ferramenta imprescindível: conquistar o paradigma da rapidez.

Explicamos: a estratégia de mercado adotada pela Memphis é uma estratégia "seguidora". Sendo uma empresa pequena em um setor dominado por grandes multinacionais e sem poder para o *marketing* intenso, a Memphis procura



seguir os lançamentos do mercado, introduzindo produtos equivalentes em qualidade e atratividade ao consumidor, com menor preço.

Mas "seguidora" não significa "copiadora". Pelo contrário, exige em primeiro lugar capacidade própria de desenvolvimento. A Memphis tem essa capacidade por possuir, desde suas origens, uma perfumaria própria, capaz de desenvolver formulações. Outro fator que está no mesmo nível de importância é a rapidez, ou seja, a capacidade de dar respostas rápidas às novas demandas que se criam no mercado a partir dos lançamentos feitos pelas empresas líderes.

A partir da padronização dos processos, o desenvolvimento de produtos tornou-se ágil, chegando rapidamente aos resultados. Um exemplo: na esteira do lançamento por um grande concorrente multinacional de um novo conceito de sabonete hidratante, a Memphis desenvolveu um produto replicando o conceito, lançando o seu sabonete "Biocrema" para concorrer com exclusividade na faixa do produto mundial que acabara de ser lançado. No seu segundo ano no mercado, esse novo produto já responde por 10% do faturamento total da empresa.

Como indicador de controle dos ganhos de agilidade da empresa acompanha o número anual de lançamentos de novos produtos. Em 1998, a empresa fez seis lançamentos. Até setembro de 1999, já tinham sido lançados 10 novos produtos.



Um caso de sucesso

Relatamos a experiência de uma empresa média (a Memphis tem 300 empregados diretos) de capital nacional, que se mantém competitiva em um ambiente de intensa concorrência com grandes empresas multinacionais. A empresa considera que a implantação do programa de qualidade total, aliada a uma rigorosa padronização dos processos e à certificação ISO 9002 por organismo de terceira parte são ferramentas imprescindíveis para o sucesso do seu trabalho.

ILUMINAÇÃO



O caso relatado trata da indústria de reatores para iluminação de descarga (lâmpadas fluorescentes).

Este será um caso de pleno sucesso na medida em que o setor de iluminação conseguir reunir todos os interesses para concluir o seu trabalho de normalização, complementando as normas técnicas brasileiras já publicadas.

Um apoio em direção à normalização é dado pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem. No caso de lâmpadas fluorescentes, o Selo PROCEL de Economia de Energia atesta produtos com base em requisitos mínimos de desempenho, representando um passo no caminho certo.

Ilustramos o caso pela perspectiva de uma empresa líder no mercado de reatores descrevendo os seus desafios, que são comuns aos demais fabricantes do setor.

CNI

Apresentamos a INTRAL S.A.

A INTRAL S.A. é uma empresa de capital nacional de porte médio, com aproximadamente 900 colaboradores. Tem a matriz em Caxias do Sul – RS, onde fabrica reatores para lâmpadas fluorescentes, e uma planta em Iperó – SP, onde fabrica reatores para iluminação pública (mercúrio, sódio e metálico). Com sua origem ligada diretamente ao produto "reatores para lâmpadas fluorescentes", a INTRAL detém, hoje, uma participação de cerca de 40% do mercado.

A empresa, desde o início, desenvolveu produtos por seus próprios meios, tendo domínio da tecnologia do reator magnético, juntamente com a modernização constante dos processos. Assim sendo, a empresa teve condições de baixar progressivamente os seus preços, com o aumento de volume de produção, conquistando uma posição competitiva muito forte. Essa posição é ainda reforçada pela qualificação técnica alcançada.

Em 1995, a empresa foi certificada segundo a Norma NBR ISO 9001. A linha de produtos, por sua vez, tem conformidade certificada com as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), respectivamente a



NBR 5114 (Reator Magnético – Especificação) e NBR 5172 (Métodos de Ensaio para Reator Magnético).

Panorama do mercado brasileiro de reatores

No Brasil, a produção do reator magnético se concentra em cinco grandes empresas (sendo a PHILLIPS a principal concorrente da INTRAL nesse produto).

Na fabricação de reatores eletrônicos – uma tecnologia de reatores para lâmpadas fluorescentes introduzida no Brasil há mais ou menos cinco anos –, o mercado está pulverizado entre dezenas de pequenos fabricantes. O reator eletrônico, apesar de ser cerca de 30% mais caro, está sendo bem aceito e já detém uma participação de 10 a 15% do mercado brasileiro.

Quais são as vantagens da nova tecnologia e o que permitiu que tantas empresas novas ingressassem no setor?

A tecnologia do reator eletrônico proporciona um significativo ganho de energia, medido em lumens/watt, porque alimenta a lâmpada em alta frequência, em contraste com os 60 Hz do reator magnético. A alta frequência tem um lado negativo: o reator eletrônico pode induzir na rede elétrica uma "distorção harmônica" que prejudica o desempenho da rede. Além disso, ela é uma fonte potencial de interferência eletromagnética, tanto conduzida através da rede como emitida para o espaço. Para controlar esses efeitos negativos, mantendo-os dentro de limites aceitáveis, o projeto dos reatores eletrônicos precisa prever circuitos especiais de filtragem. Por isso os reatores que utilizam essa tecnologia têm o dobro do custo de produção de reatores magnéticos equivalentes, e a sua aplicação fica restrita a nichos de mercado que exigem alto desempenho. A INTRAL desenvolveu um reator eletrônico dentro dos requisitos da norma ANSI (American National Standards Institute) C82.11 High-Frequency Fluorescent Ballasts e comercializa este produto dentro do nicho de grandes clientes, com alta consciência em questões de conservação de energia (por exemplo, para universidades).

Surge um reator eletrônico barateado, "modelo brasileiro"

Ao contrário do reator magnético, que exige altos investimentos em ferramental, a fabricação de um reator eletrônico se resume à montagem de uma placa de

circuito impresso, com componentes amplamente disponíveis no mercado. Qualquer oficina eletrônica está apta para fabricar o reator, com reduzido investimento e sem necessidade de grande escala de fabricação. A única barreira é o elevado custo dos componentes. Surge então no mercado brasileiro um reator "básico" em que foram eliminados os circuitos de filtragem. Esse reator entra numa faixa competitiva de preço, oferecendo ao consumidor final exclusivamente a função que ele procura (acender a lâmpada), com a vantagem do menor consumo de energia. Os efeitos prejudiciais para a rede elétrica e o meio ambiente não são percebidos pelo consumidor, atingindo diretamente os distribuidores de energia.

O esforço para normalização dos reatores

A especificação e os métodos de ensaio para os reatores magnéticos já têm norma brasileira publicada pela ABNT. São as normas NBR 5114 (Reator Magnético – Especificação) e NBR 5172 (Métodos de Ensaio para Reator Magnético), fundamentadas em normas internacionais da IEC (International Electrotechnical Commission).

Para os reatores eletrônicos, estão sendo discutidas no âmbito da CE-03:034.21 – Comissão de Estudo de Reatores, Ignitores, Transformadores e Controles do Comitê Brasileiro de Normalização ABNT/CB-03 – Eletricidade, com base em normas equivalentes da IEC, respectivamente IEC 60928 – Electronic Ballasts for Tubular Fluorescent Lamps-General and Safety Requirements e IEC 60929 – Electronic Ballasts for Tubular Fluorescent Lamps – Performance Requirements. Mais duas normas brasileiras foram recentemente aprovadas: a NBR14417 Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares – Prescrições gerais e de segurança e a NBR14418 Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares – Prescrições de desempenho.

Toda norma técnica deve estabelecer padrões mínimos que levem em conta os interesses de todos os segmentos interessados. No caso, a norma diz respeito não só aos próprios fabricantes de reatores e aos consumidores finais. Também a Eletrobrás e as concessionárias de energia elétrica brasileiras são diretamente afetadas pelo desempenho elétrico dos reatores, um item de larguíssimo uso em toda rede elétrica.





A norma brasileira emitida pela ABNT é um instrumento poderoso para impor um padrão mínimo de desempenho aos fabricantes. A norma tem força de lei no que tange à defesa do consumidor, estendendo importante proteção legal também para o fabricante que tem seus produtos certificados em conformidade com a norma. Por outro lado, a existência da norma obriga o Poder Público a especificar os produtos fazendo referência à norma nas licitações públicas, o que também se constitui em poderoso incentivo para os fabricantes.

Como a permanência no mercado de um grande número de fabricantes de reator eletrônico depende de poderem continuar a fabricar o modelo "simplificado" que não atende aos padrões propostos, isso leva a um impasse no âmbito da ABNT. O setor acaba sendo nivelado por baixo, com prejuízo para a sociedade, dando um exemplo de como a falta da norma técnica brasileira gera um "custo Brasil".

Conscientizando o consumidor: o Selo PROCEL de Economia de Energia

Mas há outros caminhos possíveis, que passam pela conscientização do consumidor. Quando o consumidor começar a exigir produtos certificados, as empresas terão uma forte motivação para aderirem à norma técnica. No caso que estamos descrevendo, entra em cena o PROCEL.

O Programa de Combate ao Desperdício de Energia (PROCEL) é um programa governamental administrado pela Eletrobrás. Seu objetivo é racionalizar o consumo de energia elétrica, maximizando a eficácia dos investimentos no sistema de geração e distribuição de energia, o que reduz os custos para o País e para o consumidor e melhora a competitividade internacional dos produtos elétricos de consumo e bens duráveis. Em dezembro de 1993 foi criado, por decreto presidencial, o Selo PROCEL de Economia de Energia para estimular a oferta ao consumidor de produtos energeticamente eficientes e elevando, em consequência, a qualidade dos produtos em nível internacional.

Os critérios para a concessão deste selo são estabelecidos por uma Comissão de Análise Técnica, cujo trabalho é coordenado pelo PROCEL e articulado com o Programa Brasileiro de Etiquetagem do INMETRO. A operacionalização da concessão do selo apóia-se em Grupos Técnicos que contam

com a participação de todos os interessados no assunto – laboratórios de ensaios, entidades de defesa do consumidor, entidades governamentais, associações de classe e fabricantes do produto. O INMETRO exerce a coordenação técnica dos grupos. As regras e os critérios para a concessão do selo tomam a forma de regras específicas dos produtos.

Presentemente, toda a sistemática de etiquetagem bem como as regras estão sendo revistas para atender e adequar-se ao modelo do SBC – Sistema Brasileiro de Certificação. Dessa forma, a concessão do selo passa a satisfazer aos requisitos de um certificado de conformidade emitido por um OCC – Organismo de Certificação Credenciado.

O Selo PROCEL dá um passo decisivo em direção à norma técnica

Já está em vigor uma regra específica que trata de um produto de iluminação: o selo para Lâmpada Eficiente, que é o conjunto reator e lâmpada fluorescente compacta, para instalação doméstica em substituição à lâmpada incandescente. Nesse conjunto, o reator tem um soquete que é atarraxado na mesma base da lâmpada incandescente, sendo, portanto, diretamente intercambiável. Nas regras estabelecidas foi incluído como requisito mandatório que a distorção harmônica total (THD) seja inferior a 30%. Esse limite é ligeiramente mais rigoroso que a norma internacional IEC 60929 da IEC (International Electrotechnical Commission), que estipula THD máximo de 32%. Dessa forma, o fabricante de reatores eletrônicos para essa aplicação terá que adequar o seu produto à norma técnica internacional para se habilitar ao Selo PROCEL.

Esse é um grande passo em direção à norma técnica, por um caminho diferente. O Selo PROCEL estimula a conscientização do consumidor para os benefícios do produto certificado. Ele promove o conceito de que produtos que satisfaçam os requisitos de desempenho certificados pelo Selo devem ser preferidos porque são benéficos para o consumidor e para a sociedade. Na medida em que campanhas promocionais puderem realizar essa conscientização, as próprias forças de mercado vão impelir os fabricantes em direção a produtos conformes.

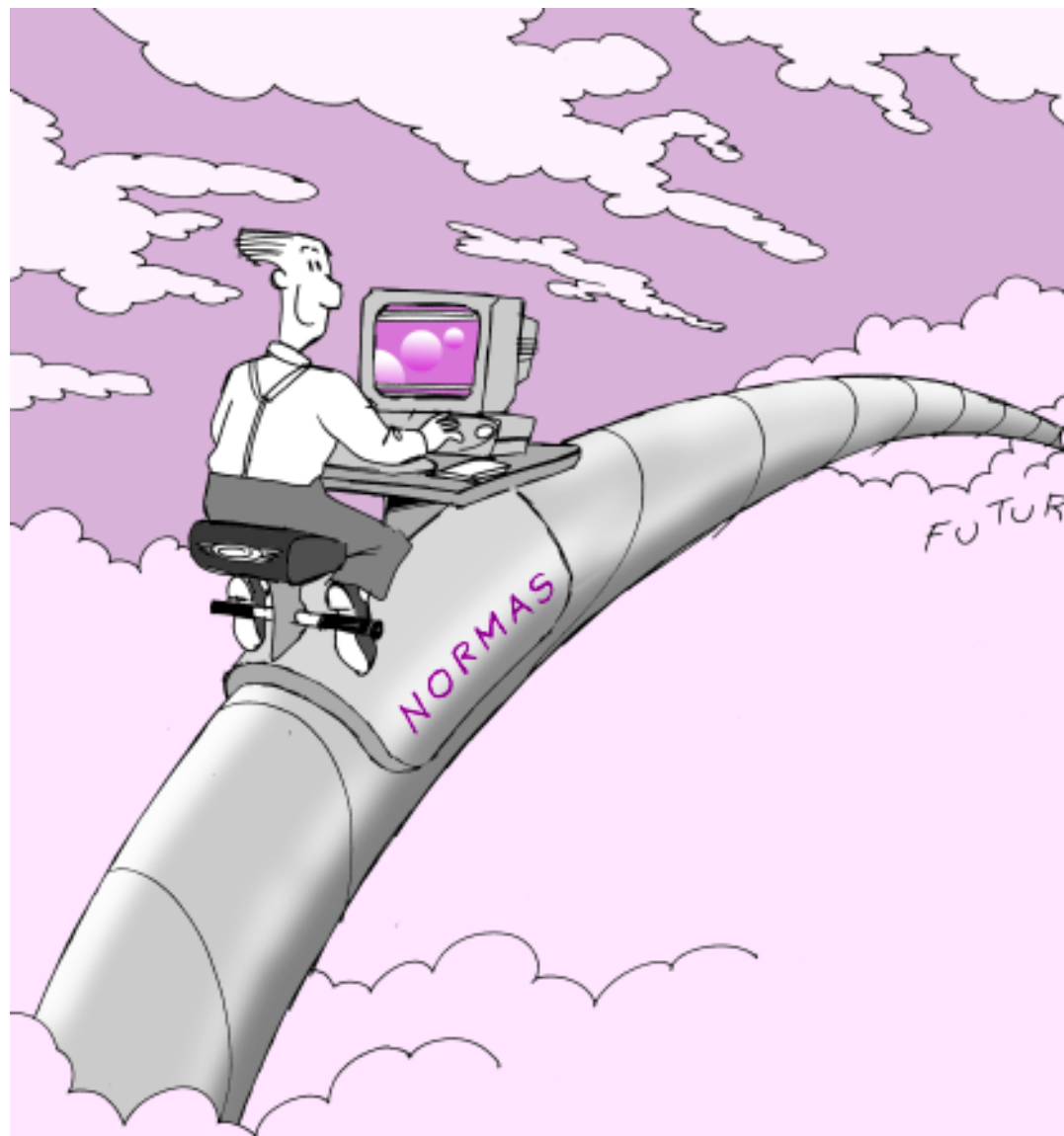


Um caso de sucesso

Seis fabricantes do conjunto reator-lâmpada compacto, entre eles a INTRAL, já tiveram os seus produtos certificados e estão habilitados a exibir o Selo PROCEL nesses produtos. De qualquer forma, este é um caso de sucesso porque demonstra que, mesmo em um ambiente repleto de obstáculos para a definição de critérios técnicos, um Selo de Conformidade (o Selo PROCEL) abriu um caminho alternativo para se fazer avançar o nível tecnológico dos produtos em direção a um padrão técnico aceitável. Os beneficiados com esse processo são o consumidor e a economia do País.



INFORMÁTICA



Ao contrário de outros setores industriais que desenvolvem suas normas técnicas para padronizar produtos existentes no mercado, o setor de informática mostra que é possível desenvolver uma norma para apoiar o desenvolvimento de produtos ainda inéditos, incorporando novas tecnologias.

Exemplo disso é o caso do desenvolvimento, em 1993, de uma norma internacional para a tecnologia de compressão digital de som, anos antes da explosão das aplicações dessa tecnologia no universo da Internet, que só viria a ocorrer em 1999.

O caso também mostra a importância que tem a ISO (International Organization for Standardization), com seu poder de impor um padrão técnico em nível mundial. E também demonstra como é importante a participação do Brasil nos diversos comitês técnicos da ISO, pois só assim poderemos conhecer e antecipar os rumos que tomam as novas tecnologias.



A antecipação tecnológica consolida os seus rumos em uma norma técnica

O setor de Informática avança a grande velocidade. Alguns produtos mudam de geração várias vezes ao ano. Surgem produtos para usos absolutamente novos, criando um mercado próprio que se expande exponencialmente, numa verdadeira "avalanche do novo".

O surgimento de um produto inédito sempre é precedido de um trabalho de antecipação tecnológica de longa e árdua maturação. A antecipação tecnológica é necessariamente visionária.

O projetista aposta no avanço da tecnologia em outras áreas, críticas para o sucesso do seu produto. Por exemplo, um projeto de *software* pode exigir uma capacidade de processamento superior à oferecida pelos microprocessadores disponíveis.



A inovação também deve reunir condições de ser universalmente adotada, o que obriga o projetista a antecipar um "padrão", que possa ser seguido por todos os desenvolvedores de suas aplicações. Esse padrão tem que ser consensado pelos participantes no desenvolvimento para poder ser formalizado em uma norma técnica de aceitação geral. No caso que relatamos, a norma técnica fixou o padrão de um formato de compactação de áudio, anos antes da sua introdução no mercado.

Conheça o MP3

O MPEG Layer 3, popularmente conhecido como MP3, é um formato de áudio de aplicação universal, compatível com todos os grandes sistemas operacionais de processamento de dados. Qual a sua vantagem? O MP3 reduz o tamanho dos arquivos de áudio a cerca de 1/12 do original, eliminando partes imperceptíveis ao ouvido humano. Isso se traduz em arquivos que podem ser facilmente transferidos, sem perdas notáveis de qualidade.

Nos últimos 18 meses houve uma explosão do uso do MP3 para transmitir arquivos de música pela Internet, operando uma verdadeira revolução no mercado fonográfico. O *downloading* da Internet tornou imediatamente acessível um imenso acervo de gravações, muitas delas esgotadas em suas edições em disco CD, abalando até os alicerces de toda a indústria fonográfica e de entretenimento. Nossos jovens já assimilaram o MP3 como parte do seu cotidiano. Mas poucos sabem a tecnologia que se oculta atrás do seu desempenho, e muito menos ainda a importância que teve a normalização para acelerar o seu sucesso. Vamos olhar mais de perto para isso.

MPEG é um acrônimo que significa Moving Picture Experts Group (Grupo de Especialistas de Imagens em Movimento). É um grupo técnico que produz especificações (normas) genéricas para compressão de vídeo e áudio digitais, reunido dentro do comitê JTC1 (Joint Technical Committee 1) da ISO. Tecnicamente falando, o MPEG se chama ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, ou seja, o Grupo de Trabalho 11 do Subcomitê 29 do Comitê Conjunto em Tecnologia da Informação da ISO e IEC (International Electrotechnical Commission). Então esse é um dos numerosos grupos de especialistas vindos de empresas e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento que se reúnem permanentemente dentro da organização ISO para discutir e consensar novos padrões de

aceitação internacional para produtos. No caso presente, esse grupo discutia – e continua discutindo – os esquemas de compressão de dados para facilitar a transmissão digital de imagens e sons.

Sem a utilização de esquemas de compressão são necessários, normalmente, 1.400 bits para representar um único segundo de música estéreo com qualidade de CD. A compressão MPEG utiliza técnicas de codificação perceptivas, eliminando as ondas sonoras que não sensibilizem o ouvido humano. Com a codificação MPEG, pode-se comprimir os dados originais do CD com o fator de 1/12, sem perda notável de qualidade sonora. Mesmo fatores iguais ou superiores a 24 mantêm uma boa qualidade de reprodução do som.

Como aconteceu

Em 1987, o laboratório de pesquisas Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) da Alemanha começou a trabalhar no projeto EUREKA EU147 – Digital Audio Broadcasting (DAB). Trabalhando em cooperação com a Universidade de Erlangen (Alemanha), o IIS concebeu um algoritmo extremamente poderoso. O trabalho realizado pelo Instituto Fraunhofer foi adotado pela ISO como padrão para áudio digital e transformado em norma pelo comitê MPEG. As atividades de áudio da primeira fase (MPEG-1) foram concluídas em 1992 e resultaram na norma internacional ISO/IEC 11172, publicada em 1993. Essa primeira fase lidava com um esquema de codificação de som mono e estéreo, em frequências normalmente utilizadas para áudio de alta qualidade (48, 44.1 e 32 kHz), especificamente em mídias de armazenamento. Então, já em 1993 o MP3 estava pronto, esperando que a Internet "decolasse" e que se popularizassem os microcomputadores com processadores rápidos, acima de 100 MHz.

A parte de áudio da segunda fase (MPEG-2) foi finalizada em 1994, resultando na norma internacional ISO/IEC 13818-3, publicada em 1995, estabelecendo padrões para a televisão digital. Essa norma ainda está esperando que a tecnologia da TV evolua de analógica para digital.

A especificação MPEG-4, concluída em outubro de 1998, inseriu novos conceitos para aplicações multimídia.



O boom do MP3

O comitê MPEG sancionou o “layer 3” em 1993 e seus esforços para produzir uma norma começaram nos idos de 1987. Só 11 anos depois da sua concepção, e cinco anos após sua normalização, podemos afirmar que esse formato está popularizado. Hoje em dia, com alguns minutos de procura na Internet, achamos programas que comprimem, reproduzem e extraem músicas de CDs.

Podemos considerar essa explosão da popularidade do MP3 como um reflexo da própria explosão da popularidade da Internet. Outro fator importante é a velocidade dos equipamentos – computadores e modems. Em 1993, o processador Pentium foi lançado, nas versões de 60 MHz e 66 MHz. A demora para compactar 60 minutos de música era inaceitável. Atualmente, com processadores chegando a 500 MHz, o tempo de criação foi reduzido, aproximando-se basicamente do tempo necessário para a leitura da música do CD. A velocidade do processador também permite a reprodução em tempo real da música, sem uma espera para descomprimir o arquivo MP3.

CNI

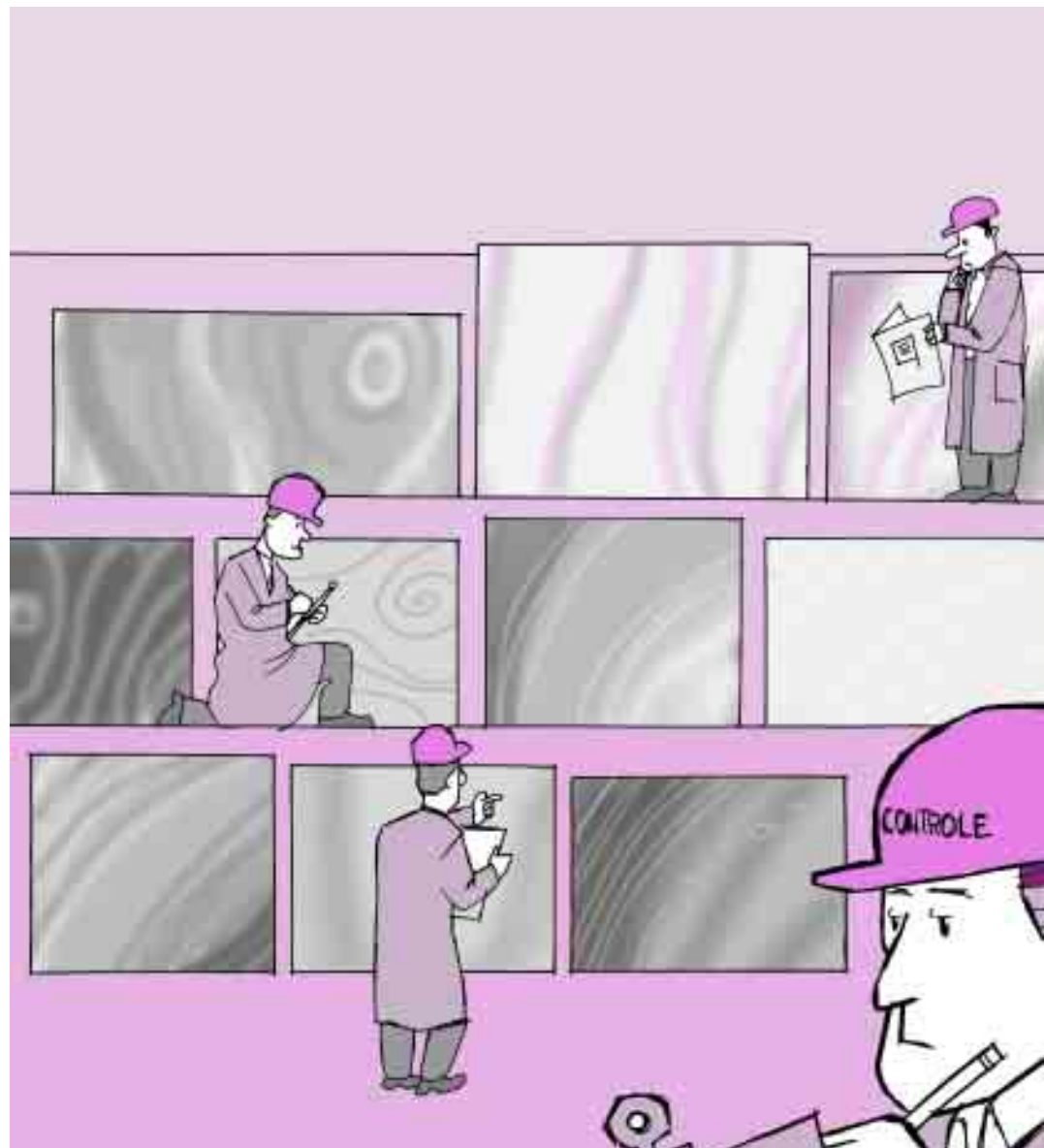
O sucesso da norma antecipadora

A aceitação do padrão MPEG fez com que ele se tornasse uma das mais amplas aplicações conhecidas de uma norma ISO. Estima-se que existam milhares de decodificadores no mercado utilizando o padrão da norma. Além disso, diversas outras normas, como a ITU (International Telecommunication Union) BS.1115 e a ETSI (European Telecommunication Standardization Institute) ETS 300 401, utilizam a norma MPEG como base.

Este caso nos demonstra que a existência da norma técnica abre o caminho para o desenvolvimento tecnológico. E que, em qualquer setor, o acervo de normas técnicas é um ativo valioso de que dispõem as empresas para promoverem a sua atualização tecnológica.

Referência: *MP3 A revolução do Som via Internet* – A. Valle, C. Guimarães, F. Chalub – Reichmann&Affonso Editores – 1999.

MÁRMORES E GRANITOS



Relatamos nesse caso a mobilização de empresas, associações de classe e entidades públicas para um projeto de caracterização das rochas ornamentais (mármore e granito) extraídas no Estado do Espírito Santo, culminando na publicação de um Catálogo de Rochas Ornamentais. Este trabalho, altamente técnico, teve o objetivo de dotar as indústrias de um recurso indispensável para o sucesso do seu esforço de exportação.

Um setor e uma região com grande potencial exportador

O setor de extração e beneficiamento de mármore e granito é muito desenvolvido no Espírito Santo, graças às importantes jazidas de rochas ornamentais de alta qualidade que se encontram nesse Estado. A beleza e variedade das cores e desenhos do produto têm um grande potencial de exportação.

São pontos fortes da região a existência de:

- grandes reservas de materiais com excelente potencial ornamental;
- um parque industrial voltado para a extração e beneficiamento de rochas ornamentais.

Em comparação com os concorrentes exportadores da Ásia e África, a região possui localização geográfica privilegiada pela proximidade dos Estados Unidos, que é um país que possui uma grande demanda de ladrilhos prontos e chapas polidas (itens de valor agregado alto).

Com o surgimento do MERCOSUL abriu-se um mercado em que a penetração das rochas ornamentais elaboradas em chapas lustradas é crescente.

Obstáculos ou barreiras que deflagraram o processo

No ambiente internacional, as indústrias se defrontavam com exigências dos importadores quanto à comprovação da origem do material a ser comercializado e à realização dos ensaios físicos para tipificação das rochas extraídas desses locais.



Era generalizado, no mercado internacional, o desconhecimento e descrédito do Brasil como fornecedor de rochas ornamentais. Ao mesmo tempo, fortaleciam-se os concorrentes com grande potencial de fornecimento de mármore e granitos para o mundo, tais como China, Índia e países da África.

Por outro lado, havia a dificuldade dos empresários isoladamente conseguirem realizar os ensaios de tipificação em seus materiais, mantendo-se uma situação de grande falta de conhecimento deles.

O setor se movimenta para realizar o trabalho

Em janeiro de 1989, alguns empresários do setor reuniram-se para discutir os problemas gerados pela existência de vários nomes comerciais no mercado para o material extraído de uma mesma jazida, bem como a necessidade de contar com padrões confiáveis que permitissem emitir uma espécie de "Laudo de Idoneidade" (Certidão de Aplicabilidade) para o material a ser comercializado no exterior.

Seria necessário um trabalho conjunto para fazer o levantamento, a classificação e os ensaios necessários para catalogar as rochas ornamentais da região. Os desafios a serem vencidos eram:

- conseguir a participação das empresas que tivessem grande representatividade nas exportações de rochas ornamentais, em bruto ou beneficiadas. Um alto índice de adesão entre as médias e grandes empresas foi obtido. Mesmo assim a quantidade de material que foi incluída no projeto não abrangeu toda a variedade de rochas ornamentais existentes no Espírito Santo;
- sensibilizar o Governo Estadual para a necessidade da criação de um catálogo de produtos que fosse elaborado em bases técnicas que permitissem a sua aceitação internacional;
- buscar um laboratório de ensaios capacitado, com credibilidade internacional.

Nasce um projeto de parceria

Em março de 1991, os empresários, com o CETEMAG – Centro Tecnológico do Mármore e Granito, entraram em contato com a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para que ela realizasse os estudos que originariam o Catálogo de Rochas Ornamentais do Espírito Santo.

A partir de 1992, a SEDES (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Social) assumiu a elaboração do Catálogo de Rochas Ornamentais do Espírito Santo, garantindo os recursos para execução do projeto.

Foi identificado o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A.) como organismo capacitado a proceder a todos os ensaios necessários à tipificação das rochas ornamentais.

Participaram do projeto: o CETEMAG de Cachoeiro de Itapemirim – ES e as empresas: Itapemirim, Marbrasa, Nemer, Granasa, Santo Antônio, Braminex, Gramil, Marcap e Sermagral.

Principais etapas desenvolvidas e metodologia

I Seleção de materiais

Preferencialmente foram escolhidos os 25 tipos de rochas cujas jazidas apresentavam um potencial de vida útil maior do material com a mesma padronização.

I Obtenção e coleta das amostras

Quantidades e tamanhos das amostras coletadas segundo as normas da ABNT.

I Realização dos ensaios pelo IPT – São Paulo.

As seguintes normas técnicas foram utilizadas na aplicação dos ensaios:

- **NBR 12765** Rochas para Revestimento – Determinação do Coeficiente de Dilatação Térmica Linear
- **NBR 12767** Rochas para Revestimento – Determinação de Resistência à Compressão Uniaxial
- **NBR 12769** Rochas para Revestimento – Ensaio de Congelamento e Degelo Conjugado à Verificação da Resistência à Compressão
- **NBR 12763** Rochas para Revestimento – Determinação da Resistência à Flexão
- **NBR 12042** Materiais Inorgânicos – Determinação do Desgaste por Abrasão
- **NBR 12766** Rochas para Revestimento – Determinação da Massa Específica Aparente e Porosidade Aparente
- **NBR 12764** Rochas para Revestimento – Determinação da Resistência ao Impacto de Corpo Duro.



Foram examinadas as seguintes características físicas para cada amostra de rocha:

- Análise petrográfica;
- Índices físicos;
- Resistência ao desgaste;
- Resistência ao impacto;
- Resistência à compressão uniaxial;
- Resistência à flexão;
- Deformabilidade estática;
- Dilatação térmica linear; e
- Alterabilidade.

Elaboração do Catálogo

Todos os materiais foram catalogados, com indicação da localização da jazida e de seu nome comercial, bem como a aplicação recomendada. Com esses dados se confere uma "certidão de aplicabilidade" a cada material, com informações úteis para os clientes – construtoras, arquitetos e decoradores – nacionais e estrangeiros.

Próximas etapas

O projeto deve prosseguir com a realização de ensaios em outros materiais de alto potencial de exportação, ampliando a gama de rochas certificadas que constam do catálogo. Também será estudada a possibilidade de inclusão de novos tipos de ensaio, para atender às exigências do mercado.

Por outro lado, o Catálogo construiu a base necessária para a montagem de um programa formal de certificação de conformidade de produto.

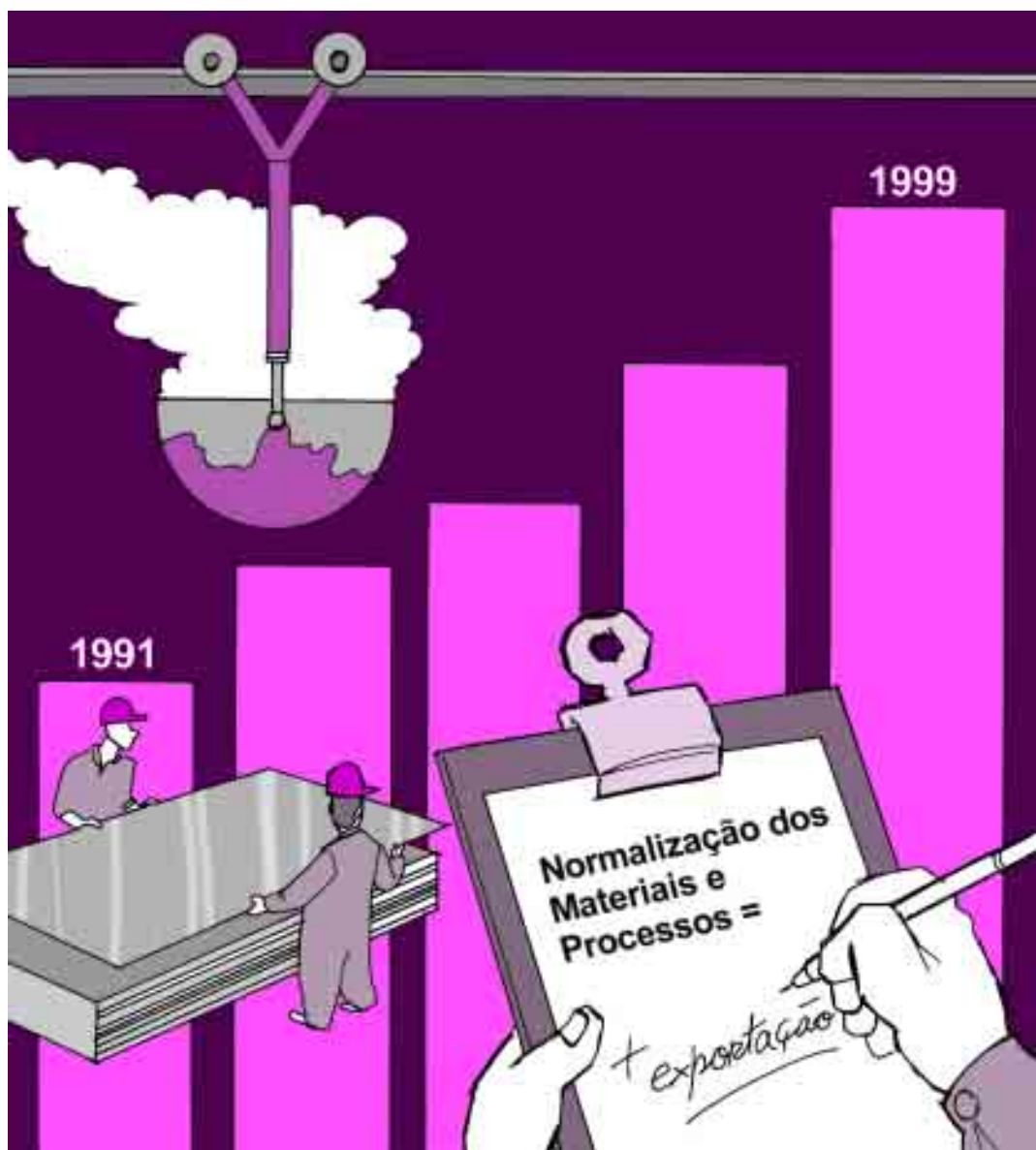
Resultados alcançados

O projeto atingiu o seu objetivo, realizando a caracterização dos materiais segundo as normas técnicas da ABNT. Houve uma padronização de nomenclatura para o produto extraído na região, fundamentada na referência ao Catálogo de Rochas Ornamentais do Espírito Santo.

O fornecimento de produtos de rochas ornamentais referidos a um catálogo oficial do setor, caracterizados em ensaios por laboratório qualificado observando as normas técnicas oficiais, e ainda classificados conforme uma nomenclatura padronizada que é referida à localização geográfica da extração, deu aos importadores a segurança que procuravam, favorecendo a exportação de materiais brasileiros em blocos (*in natura*) para a Itália e de materiais beneficiados (chapas lustradas, ladrilhos e produtos acabados) para os Estados Unidos e o MERCOSUL.

Um indicador de sucesso muito significativo é a atual expansão da exportação de produtos beneficiados pelas pequenas empresas da região, que antes ficava restrita às médias e grandes empresas. O acesso das pequenas empresas ao mercado internacional é um resultado direto desse trabalho. A elaboração do Catálogo de Rochas Ornamentais é uma vantagem competitiva para a indústria do Estado do Espírito Santo.

METALURGIA



Apresentando este caso do setor de fundição, queremos demonstrar como um setor industrial pode contribuir decisivamente para a melhoria da sua qualidade e competitividade desenvolvendo normas técnicas, e respectivos ensaios de conformidade, para os materiais básicos do seu processo.

A união de um grupo de fundições com os seus fornecedores sob o patrocínio da associação técnica do setor consolidou uma base tecnológica que é a garantia da competitividade internacional do setor.

Motivação para iniciar um trabalho de normalização

O setor de fundição é um setor industrial que está representado em todos os estados do Brasil. São 1.000 fundições em todo o país. O seu principal cliente é a indústria automobilística, que absorve 50% da produção e representa 60% das exportações. Uma associação técnica, a ABIFA (Associação Brasileira das Indústrias de Fundição), reúne as empresas do setor.

Em fins da década de 70, a indústria de fundição já era um setor tecnologicamente avançado, que fornecia todos os fundidos consumidos pela indústria automobilística, cujas cifras de produção excediam 1 milhão de veículos por ano. Todavia, a qualidade dos fundidos deixava a desejar; o índice de rejeição era muito alto.

Por pressão dos seus clientes, as fundições de produtos tecnicamente exigentes – principalmente para a indústria automobilística – se preocuparam com a garantia da qualidade do produto. Um grande obstáculo para a redução de defeitos era a má qualidade dos materiais que entravam no processo de fundição. Havia grande variabilidade das características, como por exemplo, da areia de fundição e de todos os produtos que se unem à areia no processo de moldagem. A falta de uniformidade da moldagem se refletia em defeitos no produto. As fundições procuravam fazer uma seleção de bons fornecedores e bons materiais, mas não havia um consenso entre elas sobre as normas técnicas que permitissem padronizar os insumos oferecidos no mercado em um padrão técnico aceitável por todos.



Reúne-se um grupo técnico, destinado a ter vida longa

As empresas líderes – grandes fundições que atendiam ao setor automotivo – formaram em 1978 a Comissão de Estudos de Matéria-Prima (CEMP) reunindo periodicamente os melhores técnicos para acharem soluções conjuntas para os seus problemas. O grupo pioneiro foi composto pelas empresas Tupy, SOFUNGE, Ford, GMB, Chrysler e COFAP. Essa comissão, da qual participam atualmente 30 fundições, ostenta mais de 20 anos de funcionamento ininterrupto. Iniciando com a postura de disciplinar o fornecedor, mais adiante a Comissão evoluiu para a participação efetiva dos fornecedores de toda a cadeia produtiva. Tornou-se um grupo diversificado, formado por técnicos nas áreas de laboratório químico e de areias, processos de moldagem e macharia, fabricantes de equipamentos para controle de qualidade e entidades de ensino técnico de fundição.

Objetivos do trabalho de especificação

Nos primeiros anos de funcionamento, o objetivo do grupo foi elaborar especificações padronizadas que permitissem às empresas ter uma uniformidade, controlando, dentro de certos limites, a variabilidade das matérias-primas do processo, tais como areia padrão, resinas, pó de carvão, bentonita, amidos. Também foram elaboradas normas para os principais processos – Caixa-Fria, Gás Carbônico, Shell Molding, Caixa-Quente, Cura a Frio e Areia a Verde – para se poder referenciar as matérias-primas com a sua aplicação no processo.

Além da elaboração de especificações válidas, em nível nacional para esses materiais, procurou-se desenvolver certos materiais de referência a serem utilizados nos ensaios de laboratório. Por exemplo, foi desenvolvida uma areia padrão brasileira semelhante à areia padrão internacional com o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) de São Paulo, para ser utilizada nos ensaios tecnológicos dos aglomerantes.

Validação: ensaios de conformidade dos materiais

Para ser membro do grupo da CEMP era necessário que a empresa tivesse laboratório próprio, a fim de poder participar ativamente no desenvolvimento da avaliação de materiais.

Foram calibrados os equipamentos dos laboratórios e promovidos ensaios de comparação interlaboratorial, de modo a padronizar o resultado dos ensaios. O grupo trabalhou então na definição dos métodos de ensaios, na padronização de corpos de prova e desenvolveu um copo de escoamento brasileiro, à semelhança dos copos padronizados pelos organismos de normalização DIN (Deutsche Industrie Normen) e ISO (International Organization for Standardization).

Todo esse trabalho técnico de desenvolvimento de procedimentos de ensaio e treinamento da mão-de-obra foi feito em uma parceria muito estreita com as escolas técnicas (Escola Técnica Tupy, as escolas de fundição do SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e seus respectivos laboratórios.

Adoção das especificações como norma do setor

Aos poucos, foi surgindo um manual de recomendações da CEMP, reunindo todas as normas técnicas elaboradas, para servir como manual de referência na relação com os fornecedores. Até o fim de 1999, já existiam 237 Recomendações Técnicas, sendo aplicadas pelos laboratórios das empresas ao procederem a aceitação dos materiais para aplicação no processo de fundição.

A partir de 1988, o ABNT/CB-01 (Comitê Brasileiro de Normalização de Mineração e Metalurgia) da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) realizou o trabalho de transformação das recomendações técnicas em Norma Brasileira (NBR). Nos casos ainda não cobertos pelas normas brasileiras, continuam valendo as Recomendações Técnicas da Comissão de Estudos de Matéria-Prima.



Um caso de sucesso

Graças a essas recomendações, a qualidade do setor evoluiu. Um testemunho eloqüente é dado pelo crescimento da exportação, que se manteve no ritmo de 10% ao ano durante toda a década de 90, em período extremamente desfavorável à exportação de produtos brasileiros, especialmente a partir de 1994, devido à sobrevalorização da moeda brasileira. Forçosamente, temos que atribuir a evo-



lução nas exportações de fundidos, partindo de um volume de 200.000 toneladas/ano (1991) para 400.000 toneladas/ano (1998), aos ganhos de qualidade e produtividade dos processos de fundição. Na base desses ganhos está o trabalho de normalização dos materiais e processos que o setor, com grande perseverança, realizou no Centro de Estudos de Matérias-Primas.



MOBILIÁRIO



Relatamos as dificuldades que as empresas encontram quando é exigida certificação de conformidade de móveis de escritório com base em normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Apresentamos um caso real de uma licitação do SEBRAE-RS (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Rio Grande do Sul) que causou dificuldades técnicas às empresas concorrentes. E relatamos o trabalho realizado por uma pequena empresa para se adequar aos requisitos da norma referidos no Edital.

Situação atual das normas brasileiras para o setor moveleiro

O Comitê Brasileiro de Normalização ABNT/CB-15 – Mobiliário – é responsável pela elaboração das normas técnicas brasileiras no setor de móveis. O Comitê se subdivide em várias Comissões de Estudos, de acordo com diversas famílias de produto. Há relativamente poucas normas publicadas. A família de produtos cobertos por normas técnicas brasileiras é a dos móveis de escritório, para os quais a Comissão de Estudos CE 15:301.01 – Móveis de Escritório já concluiu o seu projeto de normalização, abrangendo o trabalho das seguintes subcomissões:

- **CE 15:301.01.001** – Mesas
- **CE 15:301.01.002** – Cadeiras
- **CE 15:301.01.003** – Armários, Arquivos e Estantes
- **CE 15:301.01.004** – Sistemas de Estação de Trabalho
- **CE 15:301.01.005** – Móveis para Desenho
- **CE 15:301.01.006** – Divisórias
- **CE 15:301.01.007** – Móveis para Informática

Explica-se o avanço da normalização nesse setor pela grande demanda de móveis de escritório por órgãos públicos, em que a especificação dos produtos (objeto da licitação) obrigatoriamente faz referência à norma brasileira.

Como resultado do trabalho de normalização já realizado, as seguintes normas brasileiras estão em vigor:

- **NBR 13961/98** Móveis para Escritório – Armários – Classificação e Características Físicas e Dimensionais
- **NBR 14109/98** Móveis para Escritório – Armários – Ensaio de Estabilidade, Resistência e Durabilidade



- **NBR 13962/98** Móveis para Escritório – Cadeiras – Classificação e Características Físicas e Dimensionais
- **NBR 14110/98** Móveis para Escritório – Cadeiras – Ensaio de Estabilidade, Resistência e Durabilidade
- **NBR 13964/98** Móveis para Escritório – Divisórias – Classificação e Características Físicas e Dimensionais
- **NBR 14112/98** Móveis para Escritório – Divisórias – Ensaio de Estabilidade, Resistência e Durabilidade
- **NBR 13966/97** Móveis para Escritório – Mesas – Classificação e Características Físicas e Dimensionais
- **NBR 14111/98** Móveis para Escritório – Mesas – Ensaio de Estabilidade, Resistência e Durabilidade
- **NBR 13963/97** Móveis para Escritório – Móveis para Desenho – Classificação e Características Físicas e Dimensionais
- **NBR 13965/97** Móveis para Escritório – Móveis para Informática – Classificação e Características Físicas e Dimensionais
- **NBR 13967/97** Móveis para Escritório – Sistemas de Estação de Trabalho – Classificação e Características Físicas e Dimensionais
- **NBR 14113/98** Móveis para Escritório – Sistemas de Estação de Trabalho – Ensaio de Estabilidade, Resistência e Durabilidade
- **NBR 13960/97** Móveis para Escritório – Terminologia

A publicação das normas é relativamente recente e ainda não há rigor na sua observância, sendo comum que as licitações realizadas por órgãos públicos contenham especificações fazendo referência a modelos da empresa líder do mercado "ou similar", ou exigindo a norma, porém dispensando a apresentação do laudo de ensaio de amostra.

Estão em estudos as regras específicas que estabelecerão o processo de certificação para os móveis de escritório que permitirão conferir aos móveis certificados o direito ao uso da Marca de Conformidade ABNT. Nesse estágio, o uso do Selo criará uma nítida diferenciação do produto, promovendo fortemente a adequação das empresas às normas.

Infra-estrutura para os ensaios de conformidade

A infra-estrutura para assistência técnica às empresas e realização de ensaios em componentes e produtos completos é bastante adequada, graças

à localização de Centros Tecnológicos do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) junto aos principais pólos moveleiros do país.

Para este caso, recorreremos ao CETEMO (Centro Tecnológico do Mobiliário), uma unidade do SENAI localizada em Bento Gonçalves-RS. O pólo moveleiro da região da Serra Gaúcha é composto por mais de 200 empresas que proporcionam mais de 10.000 empregos diretos.

O CETEMO tem seu sistema de gestão da qualidade certificado segundo a norma NBR ISO 9001 – Requisitos do Sistema da Qualidade. Possui um laboratório de ensaios para materiais de mobiliário que é filiado à Rede Metrológica-RS e está em preparação para integrar a RBLE (Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio) através do credenciamento pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial).

Até 1998, o laboratório de ensaios de materiais do CETEMO teve sua maior atividade no ensaio de insumos para a indústria: madeiras naturais e aglomerados de madeira, colas, espuma flexível de poliuretano, tintas, acabamentos, componentes e acessórios. A demanda por esses ensaios é crescente em razão da gradativa certificação dos fabricantes de móveis pelas normas NBR ISO série 9000, que exige controles de recebimento de matérias-primas e componentes. O foco agora está se deslocando para ensaios de produto, devido à demanda de ensaios na área de móveis para escritório. O CETEMO está capacitando seu laboratório para realizar toda a gama de ensaios previstos nas normas.



O caso da licitação cancelada

Em meados de 1999, o SEBRAE-RS lançou um edital de licitação para compra de uma quantidade substancial de vários modelos de cadeiras para escritório, destinada a uma nova unidade: a Universidade SEBRAE de Negócios, em instalação em Porto Alegre. O edital continha uma especificação definindo as principais características dos modelos desejados e fazendo referência às normas técnicas brasileiras aplicáveis. O edital também exigiu que, com a proposta, o fabricante fornecesse amostras de cada modelo oferecido.

Nove empresas de vários pólos moveleiros do país entregaram propostas. O exame das amostras foi confiado ao CETEMO. No exame físico das amostras, foram reprovadas as amostras de 8 das 9 empresas participantes da licitação, por apresentarem não-conformidades em relação aos requisitos da



norma. Em consequência, as propostas dessas empresas foram desqualificadas, restando uma única empresa. Várias empresas que foram desqualificadas na licitação recorreram da decisão. Uma pequena empresa argumentou que o SEBRAE estava decidindo contra os seus próprios objetivos de fomento à pequena empresa, dando a entender que o cumprimento da norma era uma "manobra" para favorecimento da empresa de grande porte e vencedora. (Nota: é freqüente essa visão de que a norma técnica é um complô das empresas poderosas para afastar os pequenos concorrentes do mercado. Essa visão se fundamenta na crença de que a norma técnica impõe padrões inatingíveis por empresas comuns.) No caso, esse argumento não fazia sentido porque também grandes empresas do setor tinham concorrido e foram desqualificadas.

Considerando a controvérsia gerada, a direção do SEBRAE-RS decidiu cancelar a licitação e iniciar novo processo licitatório. Desta vez, o edital foi elaborado incluindo o dimensionamento exigido pela norma em uma especificação técnica muito detalhada, no corpo do edital, estipulando as etapas do processo de exame e ensaio das amostras. Ao mesmo tempo as empresas foram estimuladas a recorrer ao CETEMO para analisar e corrigir previamente as não-conformidades dos seus produtos.



Adequação à norma: a experiência de uma pequena empresa

Móveis RELAX Ltda. é uma pequena empresa com 23 empregados, instalada em Desvio Rizzo, um distrito do município de Caxias do Sul. Com o crescimento do negócio, o proprietário contratou profissionais para administrar as áreas de produção, financeira e vendas. Ele próprio trabalha na linha de solda, não se distinguindo dos outros operários.

A linha de produtos é constituída por quatro modelos de cadeiras para escritório. A empresa concorre com dezenas de outras pequenas empresas, todas com produtos de *design* e características muito similares.

Para diferenciar o seu produto e ganhar acesso ao mercado de licitações públicas, a Móveis RELAX decidiu adequar o produto para conformidade com as normas da ABNT, e buscar o laudo técnico de conformidade de amostra em um laboratório credenciado. Procurou, então, o CETEMO para obter a assistência técnica necessária e para ensaiar os produtos. A experiência é relatada nas palavras do gerente de produção:

"Primeiro o pessoal do CETEMO fez uma análise dimensional das nossas cadeiras. Mediu tudo de acordo com a norma, e apareceram algumas diferenças, e coisas a serem modificadas. Por exemplo, as vigas da nossa base estavam um pouco curtas. Então corrigimos isso e acertamos os gabaritos. Ficou tudo de acordo.

Depois, fizeram os testes de impacto nas cadeiras. Também houve alguns problemas, coisas que não resistiram. Então, reforçamos nos pontos fracos e os problemas que havia foram resolvidos. Os testes com os materiais que a gente compra deram todos bem.

Quando estava tudo acertado, o CETEMO nos deu o laudo de avaliação de amostra, que diz que o nosso produto está aprovado pela norma. O setor de Vendas anexa uma cópia a cada proposta para o órgão público. Geralmente isso é suficiente, eles não pedem aprovação de amostra.

O custo ficou bem ao alcance, porque usamos o Bônus Metrologia (nota: o Bônus é um programa de incentivo ao uso de serviços de calibração e ensaios pela pequena empresa, administrado pela Rede Metrológica-RS com recursos do SEBRAE-RS. Ao realizar um ensaio, a pequena empresa recebe uma bonificação de 50% do custo cobrado pelo laboratório; para a empresa média esse valor é de 30%).

Foi um trabalho muito bom, a gente fez uma boa relação com o pessoal do CETEMO e, hoje em dia, sempre que tenho um problema com o produto, vou lá para me aconselhar."



Um caso de sucesso

O caso relatado acima demonstra que, efetivamente, a normalização de produtos é benéfica. Melhora a qualidade do produto, beneficiando o consumidor, ao mesmo tempo que torna o fabricante mais competitivo. O caso também nos diz que, no setor moveleiro como em muitos outros, a normalização e a certificação de produto estão ao alcance de qualquer empresa. A infra-estrutura técnica para dar assistência ao desenvolvimento tecnológico dos produtos e fazer os ensaios de validação está disponível para as empresas, bastando que a empresa saia do seu isolamento para procurá-la.

PLÁSTICOS



O caso dos fabricantes de produtos de PVC

Os tubos e conexões de PVC começaram a ser utilizados nas instalações hidráulicas prediais no início na década de 60, sendo, atualmente, os materiais mais utilizados nestes sistemas. A maior utilização das tubulações de PVC durante a década de 70 implicou no aumento da quantidade de transformadores, muitos dos quais fabricavam tubos de PVC em não-conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras em vigência na época. Durante a década de 80, a produção de tubos de PVC em não-conformidade com as Normas Técnicas aumentou muito, passando de, aproximadamente, 15% em 1983 para 35% em 1989. É importante salientar que diversos transformadores produziam tubos em não-conformidade, mesmo possuindo capacidade tecnológica, o que implicava uma competição desleal com as indústrias que fabricavam tubos em conformidade com as Normas Técnicas. Também é importante notar que grande parte dos produtos não-conformes era comercializada nas revendas de materiais de construção. Os clientes destas revendas geralmente não sabem exigir a qualidade pretendida dos componentes.

O panorama descrito acima prejudicava a aceitação dos produtos entre os usuários. No fim da década de 80, o mercado de tubulações de PVC estava estagnado em 180.000 toneladas/ano, e corria o risco de ser reduzido.



Nasce o PGQ1-IP – Programa de Garantia da Qualidade de tubos e conexões de PVC para instalações hidráulicas prediais

Preocupadas com esta situação, a ASFAMAS-PVC (Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento – Grupo Setorial PVC) e a ABIVINILA (Associação Brasileira das Indústrias de Cloreto de Polivinila) implementaram em 1989 o PGQ1-IP – Programa de Garantia da Qualidade de tubos e conexões



de PVC para instalações hidráulicas prediais. O principal motivador para a implementação deste Programa foi o combate à não-conformidade intencional, típico da concorrência fraudulenta e que desestabilizava o mercado.

Opção por um modelo de certificação de conformidade

A certificação da conformidade dos produtos com a especificação respectiva no Brasil pode obedecer a um de 8 modelos descritos pela ISO (International Organization for Standardization), e que são os adotados pelo Sistema Brasileiro de Certificação – SBC. Esquemáticamente, os modelos são combinações de avaliação de tipo, em que são testadas amostras do produto, com a realização de testes periódicos de produtos recolhidos da linha de produção ou do comércio, observando-se critérios de amostragem, e combinação desses testes de produto com avaliações do sistema da qualidade do fabricante. Resultam os seguintes modelos de certificação:

- Modelo 1 – É o modelo mais simples, que faz um ensaio de tipo, oferecendo uma aprovação de um item em dado instante.
- Modelo 2 – Ensaio de tipo seguido de verificação em amostras retiradas no comércio.
- Modelo 3 – Ensaio de tipo seguido de verificação em amostras retiradas no fabricante.
- Modelo 4 – Ensaio de tipo seguido de verificação em amostras retiradas no comércio e no fabricante.
- Modelo 5 – Ensaio de tipo e avaliação do Sistema da Qualidade do fabricante, seguido de verificação em amostras retiradas no comércio e no fabricante e de auditorias periódicas no Sistema da Qualidade do fabricante.
- Modelo 7 – Ensaio de lote. Submete-se uma amostra tomada de um lote do produto a um ensaio, emitindo-se um laudo sobre a sua conformidade com a especificação.
- Modelo 8 – Ensaio 100%. Modelo no qual cada um dos artigos é submetido a ensaio para verificar sua conformidade com a especificação dada.

Nota: o modelo 6 não é referido na lista pois trata da certificação de Sistemas da Qualidade e não da certificação de produtos.

No caso de certificação voluntária, cabe ao organismo certificador definir o

modelo de certificação mais adequado, contando com isso com a participação das partes interessadas.

No caso dos tubos de PVC, as entidades mencionadas (ASFAMAS-PVC e ABIVINILA) decidiram estabelecer um programa de avaliação da conformidade dos produtos no mercado, no âmbito do PGQ1-IP – Programa de Garantia da Qualidade de tubos e conexões de PVC para instalações hidráulicas prediais. Decidiram adotar o Modelo 4 para o programa, que prevê o teste de amostras recolhidas tanto no fabricante como no comércio.

Para a função de organismo independente na implementação do programa de avaliação da conformidade foi convidada a empresa TESIS – Tecnologia de Sistemas em Engenharia S/C Ltda. de São Paulo, SP. A TESIS mantém uma rede para a compra de amostras em todo o território nacional.

As amostragens no comércio atingem tanto o produto das empresas participantes do programa como o de não-participantes, produzindo um relatório trimestral de auditoria, informando os resultados dos testes dos produtos no que se refere à conformidade com as normas técnicas.



A lei de defesa do consumidor e o combate à não-conformidade intencional

O combate à não-conformidade intencional ganhou um impulso adicional com a legislação de defesa do consumidor, que foi despertando os usuários para o seu direito de exigir qualidade na construção civil. O apoio da ANAMACO (Associação Nacional do Comércio de Material de Construção) e de diversos SINDUSCONs (Sindicatos das Indústrias da Construção Civil) também foi importante para motivar o próprio setor da construção civil a considerar outros critérios além do preço. Em maio de 1992, foram denunciados cinco grandes fabricantes de tubos de PVC que fabricavam em não-conformidade com as Normas Técnicas. Estas empresas foram chamadas pela SNDE (Secretaria Nacional de Direito Econômico) e, em curto espaço de tempo, ajustaram as suas produções. Tal fato ganhou destaque nacional, pois pela primeira vez um setor industrial solicitava ajuda da SNDE para tal finalidade. Desde esta época, o Programa vem contando com o apoio dos Ministérios Públicos de diversos estados e dos CENACON (Centros de Apoio Operacionais da Justiça do Consumidor) para o combate à não-conformidade intencional.



A evolução da normalização nacional

No início da implementação do Programa (julho/1989) já haviam sido publicadas as Normas Brasileiras pertinentes aos tubos de PVC para instalações hidráulicas prediais. Entretanto, estes documentos não especificavam todos os requisitos necessários para se garantir o bom desempenho dos tubos e conexões. Deve-se notar que a não-conformidade de 35% (citada anteriormente) era em relação às Normas Brasileiras vigentes no início do Programa. Desta forma, inicialmente, o Programa da Qualidade adotou como referência estas Normas Brasileiras e, paralelamente, elaborou "projetos de especificação", os quais as empresas que aderiam ao Programa se comprometiam a respeitar. Dentre os requisitos apresentados nestes documentos, destacam-se:

- Introdução de controles sobre a matéria-prima (composto de PVC);
- Introdução de requisitos de desempenho mais adequados;
- Introdução dos requisitos dimensionais e de desempenho para as conexões de PVC;
- Especificação das dimensões dos tubos para esgoto DN 150;
- Introdução de verificação sistemática dos requisitos especificados.

Os "projetos de especificação" foram submetidos à ABNT e, em janeiro de 1999, tornaram-se Normas Brasileiras. Desta forma, atualmente, todos os fabricantes de tubos de PVC, participantes ou não do Programa da Qualidade, estão obrigados a respeitar estes documentos.

Surge uma nova entidade técnica para coordenar o desenvolvimento

Os primeiros resultados do programa de garantia da qualidade foram muito bons, com adesão de novos fabricantes, reduzindo o nível de não-conformidade para valores entre 15 e 20%. Em 1994, dando um passo para a extensão da normalização a outras aplicações, o trabalho técnico foi consolidado pela constituição do CEDIPLAC (Centro de Desenvolvimento e Documentação da Indústria de Plásticos para a Construção Civil). O CEDIPLAC passou a concentrar o desenvolvimento das normas e a sua integração com o sistema brasileiro de normalização por meio da coordenação do Subcomitê SC111 – Plásticos para Construção Civil – do Comitê Brasileiro da Construção Civil – ABNT/CB-2 – da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Os "projetos de especificação" consensados pelo setor receberam um código CEDIPLAC que é exibido no produto. Assim, os tubos de PVC que obedecem aos requisitos desenvolvidos pelas empresas no âmbito do CEDIPLAC exibem ao longo do seu comprimento a marca pe-CP18.

Custos para implementação do Programa de Garantia da Qualidade

Todo o trabalho de normalização, auditorias e inspeções é custeado pelas associações. O custeio é proporcional ao faturamento das empresas, o que é uma forma de assegurar a participação também da pequena empresa, uma vez que ela não paga taxas excessivas. O programa de garantia da qualidade torna-se, assim, interessante também para o pequeno empresário.

Os fabricantes de perfis de PVC aderem ao programa

Em 1996, os fabricantes de perfis de PVC para forros e divisórias se sentiram atingidos pelo mesmo fenômeno da concorrência de produtos com "não-conformidade intencional" que afetavam a imagem de qualidade do setor. Seis fabricantes, responsáveis por aproximadamente 50% da produção brasileira de perfis de PVC (Petroll, MEDABIL, Multiplast, Tigre, Candi e Araforros), reuniram-se na AFAPP (Associação de Fabricantes de Perfis de PVC) e montaram um programa de garantia da qualidade para o setor, com o objetivo de estabelecer uma "isonomia competitiva" entre os fabricantes, baseado na certificação voluntária dos produtos.

Ao contrário dos tubos de PVC, os forros de PVC não tinham norma técnica nacional. Em 1995, iniciou-se um programa de normalização, a partir da elaboração dos "projetos de especificação". O grupo técnico foi formado dentro da estrutura do CEDIPLAC, gerando o projeto de especificação pe-CP27. A certificação de conformidade de produto também seguiu o Modelo 4 e foi conduzida aproveitando a metodologia já aplicada para certificação de tubos, tendo como organismo de inspeção a mesma TESIS.

Dessa forma, o trabalho pioneiro realizado pelo grupo de tubos e conexões está se multiplicando e alavancando a melhoria da qualidade das outras aplicações.





Outros setores da indústria plástica implementam Programas Setoriais da Qualidade

O sucesso verificado pelo Programa de Garantia da Qualidade de tubos e conexões de PVC motivou outros setores da indústria plástica a implementarem seus Programas Setoriais da Qualidade. Todos estes programas procuram assegurar a isonomia competitiva e o bom desempenho dos sistemas abordados. Dentre estes programas, destacam-se:

- **PGQ2-JA** – Programa de Garantia da Qualidade de Esquadrias de PVC rígido – implementado desde 1990 pelo CEDIPLAC e AFAP-PVC-Setorial Janelas (Associação Brasileira dos Fabricantes de Perfis de PVC para Construção Civil);
- **PGQ2-FO** – Programa de Garantia da Qualidade de Componentes para Construção Civil fabricados com Perfis de PVC – Setorial Forros – implementado desde 1995 pelo CEDIPLAC e AFAP-PVC – Setorial Forros;
- **PGQ3** – Programa de Garantia da Qualidade de tubulações de polietileno para distribuição de gás combustível – implementado pelo CEDIPLAC desde 1991;
- **PGQ4-LP** – Programa de Garantia da Qualidade de sistemas em plásticos para o controle de perdas e o uso racional da água: 1º módulo: tubulações de polietileno – implementado desde 1995 pelo CEDIPLAC e ASFAMAS-LP;
- **PGQ6-ET** – Programa de Garantia da Qualidade de eletrodutos e dutos para infra-estrutura e eletricidade e telecomunicações – Módulo dutos de PE para infra-estrutura – implementado pelo CEDIPLAC desde 1999;
- **Programa de Garantia da Qualidade de telhas de polipropileno** – implementado pelo CEDIPLAC desde 1999.

Um caso de sucesso

No período de 1994 até 1998, o número de indústrias de tubos e conexões participantes do programa aumentou de 7 para 21 empresas.

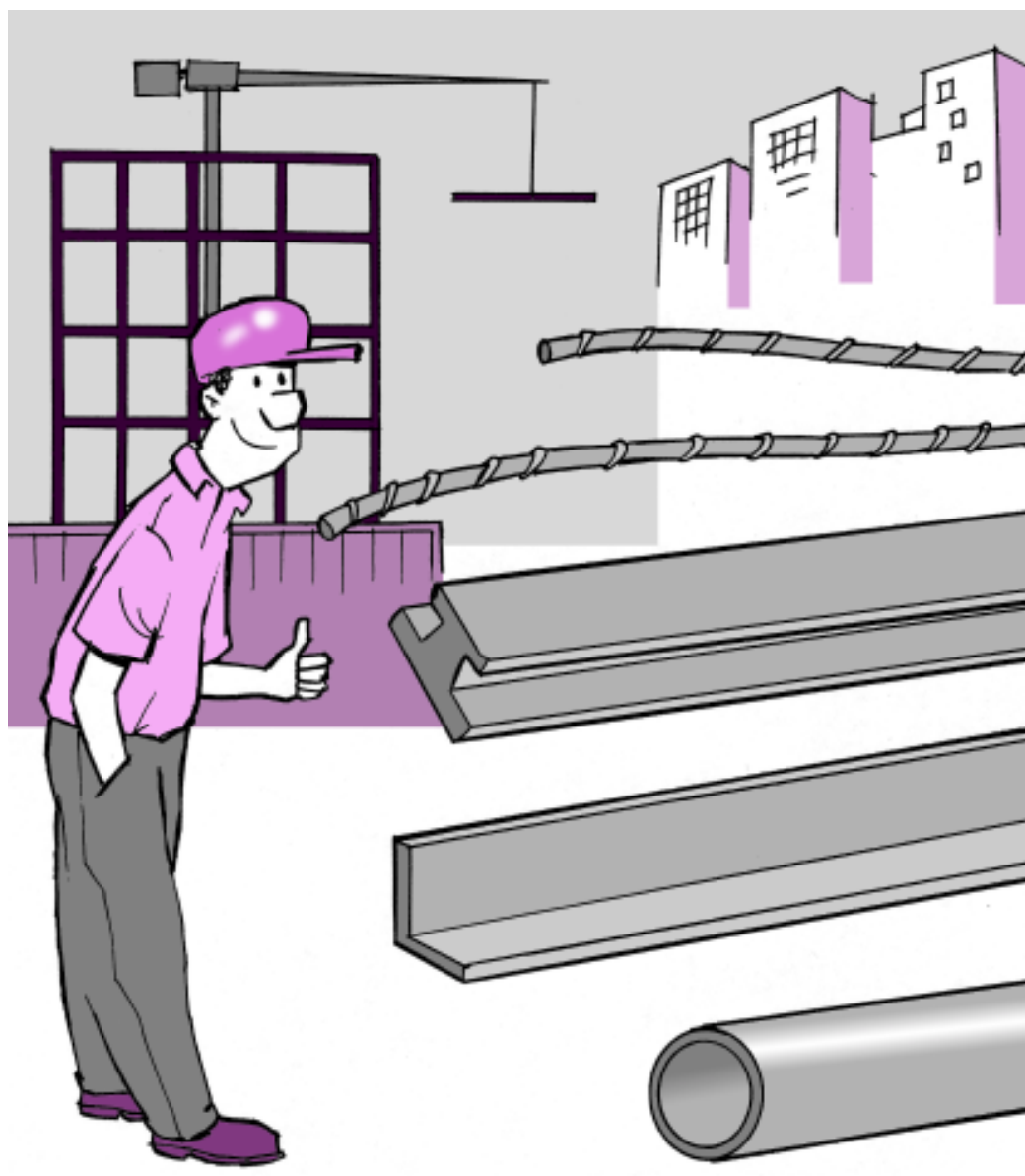
No início do programa, a produção de tubos e conexões não-conformes era de 35-40%. Hoje está perto de 5%, ou seja, 95% dos tubos e conexões estão sendo fabricados dentro das

normas técnicas que foram desenvolvidas. Vale lembrar que a não-conformidade de 35-40% da produção era em relação às Normas Técnicas vigentes no início do Programa, muito mais "brandas" do que as atuais Normas Brasileiras.

O setor, como um todo, resgatou a credibilidade entre os usuários. Em 1989, o consumo de tubulações de PVC era de 180.000 toneladas/ano, e estava estagnado. A utilização de tubulações de PVC em redes de saneamento básico era muito pequena (motivada pelo descrédito dos usuários em relação à qualidade dos componentes). Em 1998, este mercado aumentou para 450.000 toneladas/ano e é cada vez maior o percentual de redes de saneamento executadas com tubulações de PVC.

Também é importante destacar a consolidação de um centro tecnológico para o setor, o CEDIPLAC, que em 1999 já reunia 39 empresas e 130 profissionais associados.

SIDERURGIA



O setor siderúrgico se movimenta para a Normalização e a Certificação

Em um mundo cada vez mais competitivo, de mercados globais, são vários os benefícios advindos da normalização e da certificação, entre os quais destaca-se o estabelecimento de uma linguagem comum entre fornecedores e consumidores, através da padronização de requisitos e especificações, sejam de produtos ou de sistemas de qualidade.

Portanto, a normalização e a certificação de produtos e processos constituem bases para aumentos de produtividade, redução de custos e acesso a mercados, além de propiciarem ao consumidor maior segurança e confiabilidade no produto.

Foi dentro dessa visão que foi constituído, em 1995, o ABNT/CB-28 – Comitê Brasileiro de Siderurgia, sob o patrocínio e coordenação do IBS – Instituto Brasileiro de Siderurgia, com o objetivo de promover a normalização do aço e de produtos siderúrgicos, considerando as condições mais estritas de qualidade e visando atender às demandas de seu mercado consumidor.

A seguir, são apresentados dois exemplos de sucesso do uso de normas e de implantação de programas de certificação de produtos do setor.



| Barras e fios de aço para armaduras de concreto (vergalhões)

■ A Norma Brasileira NBR 7480 e a Marca de Conformidade

As normas técnicas de especificação de barras e fios de aço para armadura de concreto apresentam características distintas em outros países daquelas especificadas na norma brasileira.

A Norma Brasileira NBR 7480/96 abrange três categorias de barras e fios de aço para concreto armado (em função do nível de resistência do material ao escoamento): CA-25, CA-50 e CA-60. A Norma Brasileira deixou de considerar o CA-40 em face da sua similaridade visual com o CA-50, o que podia gerar inadvertidamente uso inadequado devido ao limite de escoamento 25% menor.

A Norma Brasileira para vergalhões evoluiu do CA-40 (amplamente utilizado em outros países) para o CA-50 como resultado de um avanço tecnológico, que inclusive economiza aço, o que levou as empresas construtoras a abandonarem o uso das especificações anteriores. A partir daí, os projetistas passaram a desenvolver os cálculos das estruturas de qualquer edificação com as novas especificações.



A utilização no mercado brasileiro do vergalhão CA-50 atendeu, portanto, a uma demanda dos consumidores no sentido de reduzir o consumo de aço nas construções em até 25%, sem comprometer as outras características técnicas, como ductilidade e aderência, necessárias à construção civil.

Para a segurança das edificações e das pessoas que nelas moram ou trabalham, é essencial que o aço usado nas estruturas de concreto armado atenda às propriedades e requisitos estabelecidos na Norma Brasileira.

No comércio pode ocorrer a mistura de materiais de diversas procedências, inclusive aços importados, embora a norma NBR 7480/96 preconize a clara marcação do material com identificação do produtor, categoria do material e diâmetro nominal.

É usual que os grandes contratantes efetuem programas elaborados de qualificação e controle de recebimento que são onerosos e dispendiosos em termos de recursos e tempo. As construtoras também efetuem os seus controles, mas na maioria das vezes compram dos distribuidores e não diretamente das siderúrgicas. Os revendedores e o pequeno consumidor, por outro lado, não têm condições de efetuar nenhum tipo de qualificação ou controle.

Embora os produtos ofertados no mercado tenham efetivamente qualidade e sejam fornecidos por empresas estruturadas, é sabido que existem produtos provenientes de relaminadoras sem nenhuma estrutura de controle de processo e produção que constituem uma concorrência desleal. Por outro lado, tem-se notícias de algumas importações que potencialmente não atendem à Norma Brasileira.

Atualmente, das barras e fios de aço produzidos pelas usinas siderúrgicas brasileiras, apenas 30% são comercializados diretamente com os construtores, para obras de grande porte. A maior parte da produção escoar por uma rede de distribuição para atender o comércio varejista, destinando-se a obras de pequeno e médio porte, sendo que o construtor "formiga" representa cerca de 72% do mercado.

Considerando fundamentalmente o aspecto de segurança e proteção do consumidor, os produtores decidiram pela obtenção da Marca de Conformidade emitida por organismo de terceira parte credenciado no âmbito do SBC (Sistema Brasileiro de Certificação) pelo INMETRO, com finalidade de assegurar a conformidade do aço com as exigências da respectiva Norma Brasileira, e desta

forma permitindo que o mercado fosse saneado em relação aos produtos não-conformes. O setor escolheu a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) como o organismo de certificação de produtos.

■ **Estruturação da Certificação de Aços para a Construção**

Até novembro de 1998, a maioria das empresas siderúrgicas já havia implantado em suas unidades Programas de Qualidade, com certificação segundo as normas da série NBR ISO 9000. Em paralelo, foi efetuada em 1996 a revisão da norma NBR 7480/85 com o propósito de atualizá-la, com intensa participação das empresas do setor.

Com o objetivo de dar transparência ao processo de certificação das barras e fios de aço para armadura de concreto segundo a norma técnica NBR 7480, cuja revisão foi publicada em fevereiro de 1996, foi criado em setembro de 1996 o Comitê Técnico de Certificação de Aços Longos (CTC-04) no âmbito da ABNT, com participação paritária dos setores produtor, consumidor e de instituições técnicas especializadas e órgãos afins do governo.

Neste Comitê foram elaboradas e aprovadas regras específicas para a concessão e manutenção do direito de uso da Marca de Conformidade ABNT para a certificação de barras e fios de aço.

Em abril de 1997, o INMETRO instalou a Comissão Técnica da Construção Civil com o objetivo de analisar a implementação da certificação no Sistema Brasileiro de Certificação (SBC). No âmbito daquele fórum foi amplamente discutida e aprovada a certificação compulsória, finalmente estabelecida através da Portaria INMETRO 46, publicada no DOU, de 9/4/1999.

A ABNT obteve seu credenciamento junto ao INMETRO como OCC (Organismo de Certificação Credenciado) para a certificação de barras e fios de aço (NBR 7480) em 10/6/1997.

■ **Resultados Alcançados**

- Indicador de Conformidade: a implementação dos programas de qualidade e a certificação das empresas contribuíram para o atual índice de conformidade de 97,3%, já superando a meta de 90% do PBQP-H, a ser alcançada até 2002;
- Redução de custos nas construções;
- Qualidade nas obras;



- A qualidade do aço usado na construção é avaliada somente através da realização de ensaios de propriedades mecânicas relativamente complexos, não acessíveis e, em alguns casos, até mesmo desconhecidos de grande número de pequenos construtores em todo o país. A marca de conformidade assegura ao consumidor a qualidade do produto.

▪ Empresas e produtos certificados

No quadro a seguir são apresentadas as empresas concessionárias da Marca de Conformidade ABNT e respectivos produtos certificados.

EMPRESA	PRODUTOS (NORMA DE REFERÊNCIA: NBR 7480)
AÇOMINAS – SP	Barras de aço – CA-50
BELGO-MINEIRA PARTICIPAÇÃO	Barras e fios – CA-25, CA-50 e CA-60
BELGO-MINEIRA USINA SID. GRANDE VITÓRIA	Barras de aço – CA-50
BELGO-MINEIRA PIRACICABA	Barras de aço – CA-25 e CA-50
BELGO-MINEIRA – USINA DE SABARÁ	Fios de aço – CA-60
GERDAU S.A. – RIO DE JANEIRO	Barras e fios – CA-25, CA-50 e CA-60
GERDAU S.A. – VILA GUAÍRA	Barras de aço – CA-50
GERDAU S.A. – DIVINÓPOLIS	Barras de aço – CA-25 e CA-50
GERDAU S.A. – USIBA	Barras e fios – CA-25, CA-50 e CA-60
GERDAU S.A. – RIOGRANDENSE	Barras e fios – CA-25, CA-50 e CA-60
GERDAU S.A. – AÇONORTE	Barras e fios – CA-25, CA-50 e CA-60
GERDAU S.A. – CEARENSE	Barras de aço – CA-50
GERDAU S.A. – S. J. DOS CAMPOS	Fios de aço – CA-60
SIDERÚRGICA BARRA MANSA	Barras e fios de aço – CA-50 e CA-60
ITAÚNA SIDERÚRGICA LTDA.	Barras de aço – CA-25 e CA-50

▮ Tubos de aço e conexões de ferro para condução de fluidos

▪ O setor se movimenta para obtenção da Marca de Conformidade

Apesar da maioria dos produtos ofertados no mercado serem feitos por empresas estruturadas e terem qualidade, é de conhecimento do setor que no mercado existem produtos não-conformes provenientes de importações e de fabricantes, revendedores e distribuidores que não possuem sistemas de

garantia da qualidade, ou seja, não identificam seus produtos, não possuem estrutura de controle de processo e produção, constituindo, então, tal prática numa concorrência desleal.

Na norma NBR 5580 é especificado que os tubos devem ser submetidos ao ensaio de pressão hidrostática ou ensaio eletromagnético. Esses ensaios demandam que o fabricante do tubo disponha de equipamentos adequados para sua realização. Destaca-se que, para os tubos utilizados na condução de gás em instalações prediais, o cumprimento da exigência do ensaio de pressão hidrostática é vital para a segurança do consumidor.

A NBR 6943 especifica as conexões de ferro fundido maleável e fixa as condições para a fabricação, aceitação e recebimento do produto para uso em instalações de água, gás, vapor, óleo e hidráulica em geral. Estabelece os ensaios de qualidade onde o fabricante deve assegurar que as conexões atendam aos requisitos estabelecidos através de controles e ensaios durante a fabricação. Destacam-se os ensaios de resistência hidrostática, alinhamento das roscas e dimensional.

Considerando que:

- apesar das construtoras terem algum tipo de controle, na maioria das vezes, compram dos distribuidores e não diretamente dos fabricantes de tubos, não conhecendo a qualidade dos produtos adquiridos;
- os revendedores e o pequeno consumidor não têm condições de efetuar nenhum tipo de análise ou controle;
- há necessidade de eliminar a não-conformidade do mercado por questões de segurança e de proteção do consumidor,

os produtores pretendem, através da marca de conformidade emitida por órgão credenciado pelo INMETRO, assegurar a qualidade dos tubos de aço e das conexões de ferro fundido segundo as exigências das normas técnicas brasileiras, além de sanear o mercado, combatendo a concorrência desleal dos fornecedores de produtos não-conformes.

Estratégias do setor

- Realizar um monitoramento constante e eficiente dos produtos oferecidos ao mercado, com a finalidade de checar a conformidade ou não destes produtos em relação ao estabelecido pelas normas;
- Manter as normas de tubos e conexões atualizadas;



- Aumentar o número de empresas que possuem certificação para a melhoria da qualidade de seus produtos, visando o usuário final e o Código de Defesa do Consumidor;
- Treinar mão-de-obra;
- Apoiar o governo no combate à não-conformidade.

■ **Benefícios**

- Reduzir os problemas na construção provocados não só pelo uso de produtos não-conformes, como também pela aplicação inadequada do produto;
- Reduzir os custos nas construções;
- Resgatar a imagem do produto;
- Prover a segurança do consumidor.

■ **Situação atual do mercado de tubos e conexões**

A ABITAM (Associação Brasileira de Indústria de Tubos e Acessórios de Metal) dispõe das seguintes informações em relação ao mercado de tubos de condução:

Empresas Produtoras em condições de atender à NBR 5580 – Tubos de Aço para Condução de Fluidos

Apolo Produtos de Aço S.A.
 Zamproгна S.A.
 Tubonal S.A. – Divisão Fornasa
 Wiest S.A. – Divisão Tubos

Dessas empresas, a Apolo Produtos de Aço S.A. e a Wiest S.A. – Divisão Tubos já obtiveram a Marca de Conformidade ABNT para a Certificação de Tubos para Condução de Fluidos segundo a NBR 5580.

Por outro lado, estima-se que a oferta de fabricantes pouco industrializados e distribuidores, que utilizam instalações de terceiros sem nenhuma preocupação com a execução de ensaios de pressão hidrostática ou eletromagnético, represente cerca de 30% do mercado em tonelagem.

O único produtor brasileiro de conexões de ferro maleável é a Tupy Fundições Ltda. Em agosto de 2000, a Tupy obteve Marca de Conformidade ABNT para sua linha produzida segundo a NBR 6943.

As conexões de ferro maleável alternativas são importadas da Ásia, principalmente da China. Os importadores não possuem estrutura para a realização dos ensaios de qualidade estabelecidos na norma (esse é um fato importante, já que o importador se equipara a um fabricante, segundo o Código de Defesa do Consumidor) e muitas vezes usam subterfúgios para convencer o público. Como exemplo, pode-se dizer que em alguns casos realizam um ou outro ensaio em laboratório independente e informam que o laboratório aprovou o produto.

O desconhecimento das exigências estabelecidas na norma técnica faz com que o leigo não questione, embora não tenha a quem recorrer em caso de algum problema com o produto. Estima-se que as conexões importadas representem 20% do mercado. Suas vendas concentram-se nos setores da construção civil, órgãos de saneamento (principalmente aqueles que não possuem uma estrutura para qualificar os fornecedores) e pequenos revendedores de material de construção. O principal argumento de venda é o preço – principalmente no caso da construção civil e pequeno varejo. No período de 1995 a 2000, 15 empresas importaram conexões, sendo que atualmente 2 ou 3 estão mantendo essa atividade.



■ Resultados Alcançados

- Realizado no decorrer de 2000, o 1º Plano de Avaliação de Conformidade para Tubos de Aço para Condução de Fluidos obteve os seguintes resultados:
 - O ensaio de pressão hidrostática ou eletromagnética para verificar o desempenho dos tubos de aço não foi realizado neste primeiro plano de avaliação que objetivou verificar em que condições o produto vinha sendo oferecido no comércio. De uma forma geral não foram detectados problemas graves nas amostras ensaiadas. A inspeção visual foi a principal característica não-conforme;
 - Foi identificado, para duas marcas encontradas, que o produto fornecido não fora fabricado para uso em condução de fluidos, apesar do comerciante declarar que as amostras compradas atendiam à norma NBR 5580;
 - Identificou-se a necessidade de revisão da NBR 5580, visando incluir a obrigatoriedade de identificação do produto com o nome do fabricante (logomarca).
- Revisão da norma NBR 5580 com a inclusão da obrigatoriedade da identificação do produto com o nome do fabricante.



- Aumento da conscientização e sensibilização do setor para as vantagens da Marca de Conformidade para os Tubos e Conexões.

▪ Empresas e produtos certificados

Até a presente data três empresas são concessionárias da Marca de Conformidade ABNT nos produtos, conforme o quadro a seguir. As demais empresas estão se estruturando visando à certificação de seus produtos.

Empresa	Produto	Norma de Referência
Apolo Produtos de Aço S.A.	Tubo de aço para condução de fluidos	NBR 5580
Wiest S.A. Divisão Tubos	Tubo de aço para condução de fluidos	NBR 5580
Tupy Fundições Ltda.	Conexões	NBR 6943

TÊXTIL



O cenário econômico: situação da indústria têxtil brasileira

O setor têxtil procura se recuperar da profunda crise dos anos 90, em que a abertura brusca do mercado nacional expôs a indústria local à concorrência irrestrita – e muitas vezes predatória – do exterior. A abertura encontrou um setor industrial muito pouco dinâmico, dotado de um parque industrial obsoleto e por isso incapaz de resistir ao "choque tecnológico" a que foi submetido. A conjugação dessa abertura com a sobrevalorização da moeda brasileira desde 1994 arrasou com a cadeia produtiva têxtil brasileira. Para medir o impacto negativo dessa conjuntura adversa é suficiente registrar a trajetória da produção do setor nesse período. Entre 1990 e 1997, encerraram suas atividades no Brasil 75% das fiações, 52% das tecelagens, 54% das empresas de beneficiamento e 21% das malharias instaladas, perdendo-se perto de 700 mil empregos. Em termos físicos, a produção de fibras e filamentos têxteis caiu 28% entre 1989 (último ano do regime de reserva de mercado para a indústria nacional) e 1998, sendo que a produção de fio de algodão recuou 52% com a entrada de fio de algodão importado no mercado brasileiro, que em 1998 atingiu 371 mil toneladas (fonte: ABIT – Associação Brasileira da Indústria Têxtil – Série Estatística da Cadeia Produtiva Têxtil e do Vestuário, 1999).



Os caminhos da recuperação

A partir do ajuste cambial do início de 1999 o quadro comercial melhorou, devolvendo à indústria têxtil nacional condições de competitividade em preço com o produto importado. Certamente foram atingidas as empresas pouco competitivas, de baixa qualidade e produtividade. Elevar o nível de qualidade



do produto nacional e conquistar credibilidade entre os clientes tornou-se o desafio a ser vencido pelas empresas do setor. Apresentamos a seguir dois casos que demonstram como a avaliação da conformidade dos produtos com normas técnicas consagradas é um caminho adequado a ser seguido para conquistar um novo patamar de relacionamento com o mercado.

Situação das normas técnicas para o setor têxtil

O Comitê Brasileiro de Têxteis e Vestuário – ABNT/CB-17 – da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) é mantido pela cadeia têxtil, que já produziu numerosas Normas Técnicas Brasileiras (NBR). Comissões de Estudos, em que se reúnem especialistas representando fabricantes, laboratórios, centros técnicos têxteis, representantes do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) e de outros órgãos governamentais, bem como consumidores do produto em questão, trabalham em grupos específicos de normas. Essas comissões emitiram um elenco completo de normas sobre métodos de ensaio. Por exemplo, os métodos de ensaio sobre "Solidez de cor em produtos têxteis" foram desenvolvidos pela Comissão de Estudos CE:17:100-03. Já existem 28 normas publicadas versando exclusivamente sobre esse grupo de métodos de ensaio. Da mesma forma, outra Comissão de Estudos, a CE:17:500-02, desenvolveu e publicou 16 normas sobre métodos de ensaio de tecidos planos. Um financiamento com recursos do PADCT (Plano de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico), um convênio do Ministério da Ciência e Tecnologia com o Banco Mundial, deu apoio ao trabalho de elaboração de 10 normas técnicas do setor.

Contrastando com a diversidade e cobertura ampla das normas sobre métodos de ensaio, são relativamente raras as normas já publicadas sobre desempenho de produtos de vestuário, talvez porque tanto a gama de produtos como o mercado consumidor são extremamente diversificados. O caminho para a melhoria da qualidade da confecção brasileira passa, por isso, pelo desenvolvimento de especificações de compra de produtos têxteis para nichos bem definidos do mercado de confecções. Esse caminho já é trilhado com sucesso por alguns segmentos, como veremos a seguir.

O caso dos tecidos Denim

Um problema de qualidade e constantes discussões

Grandes fornecedores de tecido Denim, tais como Cedro, Ferreira Guimarães, Vicunha, Alpargatas-Santista e Canatiba, se uniram para especificar um padrão de fornecimento do produto aos seus clientes – as grandes confecções de jeans no Brasil. A existência de problemas de qualidade no produto final criava uma situação permanente de confronto entre a indústria de confecção e os seus fornecedores de matéria-prima.

As confecções reclamavam de uma forma empírica sobre problemas de qualidade com seus produtos, que eram sempre atribuídos ao tecido. Não existe uma norma internacional para tecido plano Denim em que os fabricantes pudessem se basear para caracterizar o desempenho esperado do tecido. Também inexistem normas técnicas para o desempenho do produto acabado – calças jeans. Então, todos os defeitos da peça confeccionada (a calça encolhe, desbota, deforma com o uso) podiam ser atribuídos à má qualidade da tecelagem. Acresce que os confeccionistas não têm laboratório próprio para ensaios de seus produtos.



Nasce a norma técnica de caracterização do produto

A norma técnica resolverá o problema porque caracteriza o produto, permitindo a especificação do desempenho esperado pelo comprador e o recebimento do tecido vendido por meio de ensaios realizados de acordo com a norma. Estabelecido o padrão, o próprio fornecedor pode garantir a qualidade do seu produto por meio de um certificado emitido por organismo de terceira parte, baseado em ensaios de laboratório.

Na Comissão CE 17.500-02 da ABNT se reuniram os fabricantes de Denim e os confeccionistas de artigos de vestuário que utilizam esse tecido, com a participação de alguns especialistas de laboratórios de ensaio da área têxtil (CETIQT – Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Escola SENAI “Francisco Matarazzo”). Foram definidas três faixas de gramatura de tecido: leve, médio e pesado. Para caracterizar os parâmetros de desempenho significativos e definir os limites, foram feitos ensaios em amostras representativas dos



tecidos disponíveis no mercado nacional, aplicando os métodos já definidos na norma técnica brasileira. Com base nos resultados em amostras consideradas boas, são elaborados os critérios de desempenho.

A fase de validação da proposta de norma

Atualmente as tecelagens estão produzindo tecidos Denim dentro dos limites da proposta de norma. As grandes empresas têxteis têm laboratório próprio e se comparam com os laboratórios independentes através de ensaios de proficiência por comparações interlaboratoriais. Por meio dessas comparações, que são submetidas a uma análise estatística, é possível determinar a margem de incerteza da medida realizada por um determinado laboratório. Dessa forma, há um efetivo controle sobre a consistência do trabalho realizado pelos laboratórios, ao mesmo tempo que se realiza um trabalho de melhoria contínua da qualidade do conjunto. Os resultados permitiram até um pequeno programa de comparação interlaboratorial para balizar os resultados técnicos.

Os confeccionistas estão aplicando tecidos certificados para validar os parâmetros especificados na norma. Deverá se confirmar uma correlação suficientemente forte entre o uso de tecidos que foram aprovados dentro dos critérios da proposta de norma e a ausência de defeitos advindos do uso do produto final.

Por fim, como resultado desse trabalho, em 2000 foi aprovada e publicada pela ABNT a norma NBR 14634 – Tecido plano de 100% algodão – Denim – Requisitos e métodos de ensaio.

O passo seguinte

Será definir normas de desempenho para o produto final, por exemplo, uma norma para confecção da calça tipo jeans. Aplicando insumos certificados, os defeitos de desempenho passarão a se localizar claramente no processo da confecção do produto final, permitindo a caracterização dos atributos de um produto de qualidade.

A necessidade de garantir uma "isonomia competitiva"

Um mercado muito importante para a indústria do vestuário é o de uniformes para grandes clientes estatais, tais como as Forças Armadas, Polícias e Prefeituras.

As compras são efetuadas por meio de licitação pública, em volumes muito grandes. Também em empresas privadas a adoção crescente de vestuário profissional enseja grandes volumes de compra. Sempre há o conflito preço/qualidade, no qual o menor preço tem vantagem na licitação, independente da qualidade do produto. O fornecedor que pratica a baixa qualidade, a qual somente pode ser evidenciada com o uso do produto, fica favorecido pela ausência de uma especificação rigorosa, capaz de caracterizar o desempenho do produto pela conformidade com as normas técnicas. Há problemas sérios, como, por exemplo, a degradação (solidez) da cor, que compromete fortemente a vida útil da peça de vestuário profissional, pela perda de seu aspecto visual ou encolhimento que prejudica as características de uso e conforto.

Para criar um ambiente concorrencial de "isonomia competitiva", o uso de normas pode garantir a concorrência em níveis iguais, com a garantia da qualidade do produto adquirido. Dessa forma, estende-se o benefício ao cliente final.

Nasce a norma técnica de caracterização do produto

Na década de 80, iniciou-se um trabalho do CETIQT (Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, um Centro do SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) para a especificação de padrões para fardamentos, primeiramente para o Exército Brasileiro e, posteriormente, também para a Marinha do Brasil. A partir de 1995, esse trabalho foi metodizado pelo CETIQT em "Fichas de Especificação Técnica", um documento técnico muito simplificado em relação à Norma Técnica Brasileira, descrevendo o fardamento de forma sucinta, com tabelas de costura, montagem e medidas padrões.

Esse trabalho de padronização foi estendido às roupas profissionais, servindo de fundamento para a especificação dos produtos em licitações públicas.

A especificação do produto final de vestuário profissional necessariamente se vincula a uma especificação do tecido, que, por sua vez, tem que ser referida a uma norma técnica formalizada como Norma Brasileira (NBR).

Mais uma vez a discussão da norma se deu na Comissão CE 17:500-02 – Tecidos Planos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). As empresas interessadas, tanto fornecedores de tecido com as confecções, reuniram-se com





participação também dos grandes clientes governamentais para definir critérios técnicos de aceitação para o brim de roupas profissionais.

O brim Alpargatas-Santista foi adotado como o padrão de referência para definir a norma. Os ensaios foram feitos aplicando-se os métodos já definidos em normas técnicas brasileiras. Por exemplo, os ensaios de solidez de cor foram efetuados de acordo com as normas brasileiras da ABNT (o elenco de 28 normas já citado), iniciando com a NBR 10187 – Regras Gerais para Ensaio de Solidez de Cor. A partir de resultados com amostras consideradas boas, foram elaborados os critérios de desempenho. Nasceu, assim, a NBR 13917 – Tecido Plano 100% Algodão para Roupas Profissionais e Uniformes.

A norma brasileira passou a ser exigida nos editais de licitação das entidades públicas. Isso obriga os participantes a apresentarem laudo do ensaio do produto para se habilitarem tecnicamente à licitação, garantindo a equivalência da qualidade.

Casos de sucesso

Os dois casos relatados demonstram a utilidade das normas técnicas como ferramentas da melhoria da qualidade e competitividade da indústria. Os fabricantes de calças jeans certamente oferecem maior satisfação ao consumidor, fabricando produtos exclusivamente com tecidos de qualidade assegurada, com isso as exportações brasileiras desse setor também ganham competitividade.

Os uniformes profissionais ficaram homogêneos no que se refere à qualidade e, graças a isso, são mais duráveis. A imagem da indústria têxtil se beneficiou pela eliminação do fornecimento de produtos de qualidade inferior, por meio de critérios exclusivamente técnicos.

O esforço de recuperação da indústria têxtil brasileira se evidencia nesses dois exemplos de boas práticas de normalização, que elevam a qualidade do produto ao patamar da concorrência internacional.

APOIO TECNOLÓGICO À EXPORTAÇÃO – O PROGEX

O problema

Exportar produto nacional para o mercado externo pode ser extremamente atrativo e vantajoso para os empresários brasileiros. Muitos, porém, são vencidos por dificuldades de diversas ordens, incluindo a questão tecnológica. As barreiras técnicas impostas pelos países mais avançados estão cada vez maiores e, para dar início ou continuidade às exportações, o empresário brasileiro deve estar atento às necessidades de certificações e conformidade dos produtos exigidos por esses mercados. O empresário, porém, não está sozinho, podendo contar com um importante aliado, o PROGEX (Programa de Apoio Tecnológico à Exportação), que pode dar o apoio tecnológico para preparar produtos para atender às exigências do mercado internacional.

A Marcação CE

As letras "CE" são abreviatura das palavras "Conformité Européene", que significa "A Conformidade Européia". A marcação CE afixada em um produto é a declaração de um fabricante que o produto está de acordo com os requisitos essenciais das legislações européias pertinentes à saúde, à segurança e à proteção ambiental, estabelecidas nas Diretivas Européias. Aos oficiais governamentais, ela indica que o produto pode legalmente ser oferecido para a venda em seu país. A marcação CE é uma medida importante que a União Européia (UE) adotou para estabelecer o mercado único e para promover o desenvolvimento econômico para os estados membros. O objetivo é simplificar o movimento dos produtos dentro da UE. A Comissão Européia considera, assim, a marcação CE como um passaporte que permite que os produtos circulem livremente no mercado único da UE.



Como o Progex atua

Tendo em vista o potencial do produto brasileiro para a exportação, foi criado há dois anos o PROGEX – Programa de Apoio Tecnológico à Exportação, fruto da parceria entre o IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas e o SEBRAE – SP, com a finalidade de prestar assistência tecnológica visando à capacitação de empresas para participarem da acirrada disputa comercial internacional. O Programa de Apoio Tecnológico à Exportação gerou resultados muito positivos nas mais de 150 empresas atendidas em São Paulo.

Assim, foi credenciado para atuar também em âmbito nacional, através do lançamento do PROGEX Nacional, pelo Ministro da Ciência e Tecnologia, Ronaldo Sardenberg. O IPT deverá repassar a metodologia do PROGEX para até 30 entidades de pesquisa, e a meta é realizar, em 3 anos, 6.000 adequações de produtos. Os primeiros 5 institutos a serem credenciados no PROGEX Nacional são: INT (RJ), TECPAR (PR), CETEC (MG), ITEP (PE) e FUCAPI (AM).

Atendendo praticamente a todos os setores, o PROGEX funciona em duas etapas:

- Na primeira fase é feito o estudo de viabilidade técnica, ou seja, técnicos analisam e verificam se as adaptações necessárias são possíveis de serem feitas, indicando a continuidade ou não do trabalho. Do estudo de viabilidade técnica resulta um diagnóstico do qual constam análises do produto e do processo produtivo, identificação dos principais problemas técnicos a serem resolvidos, estimativas dos custos e investimentos necessários para implementar as soluções sugeridas.
- Caso o diagnóstico seja positivo e o empresário concordar, passa-se para a segunda fase, a mais longa, com duração de cerca de três meses. Efetua-se uma ação em conjunto com a empresa, na qual são feitas as modificações necessárias para o produto se tornar exportável. O trabalho vai desde aumento de produtividade, melhoria da qualidade atendendo a normas técnicas internacionais, redução de custos e adequação de *design* e embalagem ao mercado importador. Para o empresário, o investimento necessário para a primeira fase do atendimento é de R\$ 900,00, e para a segunda fase, o valor depende das adaptações necessárias, sendo o valor mínimo R\$ 2.500,00.

O Programa, na fase atual, está concebido para apoiar as médias, pequenas e microempresas (até 100 funcionários) no seu esforço de exportação.

A seguir são apresentados três exemplos de sucesso no auxílio do PROGEX a pequenas e médias empresas exportadoras.

Megabrás

A empresa Megabrás, tradicional fabricante de equipamentos portáteis de medição elétrica, com sólida posição no mercado nacional e parte do MERCOSUL, procurou o PROGEX para ajudá-los a adequar seus produtos para exportar para o mercado europeu.

O produto já havia sido apresentado na feira de materiais elétricos em outubro de 2000 na Espanha. Apesar da boa recepção, o produto acabou não sendo comercializado por não possuir a marcação CE. Depois do atendimento do PROGEX e da obtenção da marcação CE, a empresa conseguiu parceria com uma empresa europeia e iniciou suas exportações. Neste ano, a empresa participou da Feira de Hannover (Hannover Messe 2001) e a expectativa é de aumentar em 70% as exportações até o final de 2001 para vários países da Europa, Oriente Médio e Índia.

Able Eletrônica

A empresa Able atua no setor de montagem de componentes, equipamentos e aparelhos eletroeletrônicos para as áreas de informática e telefonia há mais de 17 anos. Conquistou uma posição sólida quanto ao fornecimento destes equipamentos, sendo hoje vice-líder no mercado interno.

Com o objetivo de atender seus clientes, consolidar sua posição no mercado interno e exportar para o MERCOSUL, a Able procurou o PROGEX pela primeira vez em 1999 e depois em 2000. A cada atendimento do PROGEX à empresa, foi adequado um produto para a exportação.

Com a globalização dos mercados, seus clientes, que são na maioria empresas de grande porte, passaram a exigir que seus produtos atendessem a requisitos técnicos estabelecidos pelo mercado internacional, particularmente pela União Europeia e mercado norte-americano. Tais requisitos estão consubstanciados nas Normas IEC aplicáveis a seu produto.

Com a obtenção do certificado necessário, a empresa mostrou a seus clientes que estava de acordo com as conformidades exigidas e seguiu conquistando mais espaço no mercado. Com um de seus produtos ela se tornou fornecedora de uma multinacional, totalizando o montante da ordem de 15.000 unidades por mês.

Marc Mil Indústria e Comércio de Artigos Hospitalares

A Marc Mil atua há mais de 15 anos no mercado fabricando produtos para mobiliário hospitalar, particularmente camas, macas e carros. Em 1998 iniciou o desenvolvimento de um conjunto odontológico, e em 2000, em fase final de desenvolvimento, visando a sua qualificação para atender aos requisitos técnicos internacionais, recorreu ao PROGEX para auxiliá-la.



As medidas adotadas, que consistiram tanto em alterações construtivas como na troca de componentes, além de orientação para todas as marcações de segurança e treinamento dos técnicos, entre outras medidas, possibilitaram que a Marc Mil iniciasse sua produção e comercializasse o conjunto odontológico atendendo a todos os requisitos das normas técnicas internacionais. Desta forma o produto está qualificado tanto para a certificação pelo Ministério da Saúde no Brasil quanto para obtenção de certificação da conformidade em mercados mais rigorosos, como a marcação CE. Um dos resultados alcançados foi que, a partir de dezembro de 2000, a empresa passou a exportar conjuntos odontológicos regularmente para a Argentina.

Contato com o PROGEX poderá ser feito pelo telefone
0800-555478 ou pelo e-mail progex@ipt.br

GRUPO GESTOR

Coordenação

Susana Kakuta *e-mail:* skakuta@cni.org.br

Vicente Colacino *e-mail:* vcolacino@cni.org.br

CNI

SBN Quadra 01 – Bloco C – 17º andar – 70040-903 – Brasília – DF

Tel.: (61) 317-9000 Fax: (61) 317-9500

SENAI

SBN - Quadra 01 - Bloco C - 4º andar - Ed. Roberto Simonsen – 70040-903 – Brasília – DF

Tel.: (61) 317-9771 Fax: (61) 317-9149 *e-mail:* mfonseca@dn.senai.br

SEBRAE

SEPN - Quadra 515 - Lj. 32 – Bloco C – 70770-530 – Brasília – DF

Tel.: (61) 348-7423 Fax: (61) 349-7977 *e-mail:* pauloiris@sebrae.com.br

INMETRO

Rua Santa Alexandrina, 416 – 10º andar – 20261-232 – Rio de Janeiro – RJ

Tel.: (21) 2563-2908 Fax: (21) 2502-0415 *e-mail:* jjvinge@inmetro.gov.br

MCT

Esplanada dos Ministérios – Bloco E – 70067-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 317-7806 Fax: (61) 225-6039 *e-mail:* rferraz@mct.gov.br

MDIC

Esplanada dos Ministérios – Bloco J – 5º andar – 70056-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 329-7110 Fax: (61) 329-7094 *e-mail:* mprates@mdic.gov.br

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 – 28º andar – 20003-900 – Rio de Janeiro – RJ

Tel.: (21) 3974-2300 Fax: (21) 2220-6436 *e-mail:* abnt@abnt.org.br

APEX

Agência de Promoção de Exportações

SBN Quadra 01 – Bloco B – Edifício CNC – 10º andar – 70041-902 – Brasília – DF

Tel.: (61) 426-0202 Fax: (61) 426-0222 *e-mail:* bellini@apexbrasil.com.br

Normalização Bibliográfica

CNI/UPET- Núcleo de Informação

Supervisão Gráfica

CNI/ADM - Produção Gráfica

Consultoria Técnica

Alexandre Eliasquevitch Garrido

Frederico Ritter

José Augusto Pinto de Abreu

Pedro Paulo N. do Rosário

SAC - Serviço de Atendimento ao Cliente

RM/Unidade de Relações com o Mercado

Av. Mariz e Barros, 678 - 2º andar

20270-002 - Rio de Janeiro - RJ

Tels.: (21) 2204-9513 / 9514 Fax: (21) 2204-9522

e-mail: sac@cni.org.br *home page:* <http://www.cni.org.br>

Projeto Gráfico • Grevy • Conti

Revisão Gramatical • Ada Gonçalves

Ilustrações • Tibúrcio

Fotolito • Prospec

Impressão • EGB – Serviços Gráficos e Editoras

ISBN 85-88588-03-6



9 788588 566033 >