

Transferência de tecnologia no setor de plásticos e calçados da Região Nordeste. O caso do projeto unidades móveis

Roberto Ednísio Vasconcelos Rocha (UFPB e BNB) robertoevr@bnb.gov.br

Sérgio José Barbosa Elias (UFC) serglias@secrel.com.br

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar a efetividade dos atendimentos tecnológicos feitos in loco a 109 empresas do setor de plásticos e calçados na Região Nordeste, realizados no âmbito do Projeto Unidades Móveis - PRUMO. Este objetiva apoiar tecnologicamente as Micro e Pequenas Empresas - MPEs de setores escolhidos, a partir da realização de ensaios e análises de matéria-prima e produtos além de orientação técnico-gerencial, através de suas Unidades Móveis – UMs, equipamentos laboratoriais transportáveis e de corpo técnico especializado, tendo por objetivo transferir as ferramentas da Tecnologia Industrial Básica - TIB (metrologia, normalização, avaliação da conformidade) e de tecnologias de gestão. Foi realizada, uma pesquisa de campo de pós-atendimento às empresas beneficiadas no estado do Ceará em que foram feitas observações sobre os resultados constantes das respostas do questionário, com o intuito de avaliar a efetividade dos atendimentos, principalmente, no que se refere aos impactos da TIB sobre as realidades das MPEs atendidas. Sugeriu-se, a partir daí, de forma replicada, melhorias na forma de atuação do projeto.

Palavras chave: Qualidade; Metrologia; Normalização; Avaliação da conformidade.

1. Introdução

O PRUMO tem como objetivo prestar atendimento tecnológico *in loco* a MPEs de setores escolhidos, através de unidade móvel equipada com laboratório próprio e corpo técnico especializado. O atendimento começa com uma visita previamente agendada para entrevista e diagnóstico preliminar de questões tecnológicas e gerenciais para, a seguir, haver o deslocamento da UM a empresa para resolução dos problemas avaliados durante a visita. Durante o atendimento são feitos testes com produtos e matérias-primas, além de orientação gerencial para elaboração do relatório de atendimento a ser entregue, posteriormente, a empresa.

Segue-se, após certo tempo, a visita de avaliação do atendimento que busca identificar o nível de satisfação dos clientes atendidos, além de pontos fortes e fracos dos atendimentos e do próprio Projeto.

Foi realizada uma pesquisa de campo nas vinte e cinco empresas beneficiadas e, a partir da contextualização própria dos setores de plásticos e calçados, foram feitas observações sobre os resultados constantes dos relatórios do projeto, com o intuito de avaliar a efetividade dos atendimentos, principalmente, no que se refere aos impactos da TIB sobre as realidades das MPEs atendidas.

2. Tecnologia Industrial Básica

Essa denominação de pacote tecnológico que engloba os pilares da qualidade (metrologia, normalização e avaliação da conformidade) visa adequar os produtos brasileiros às exigências internacionais, muitas vezes protecionistas, sofismadas por argumentos como poluição ao

meio ambiente e segurança nacional que encarecem, significativamente, a exportação de alimentos e *commodities* agrícolas, além de elevar o nível de qualidade dos produtos e serviços do mercado interno, protegendo o interesse do consumidor (PRAZERES, 2003).

Segundo a Confederação Nacional da Indústria - CNI (2002) a insuficiência, dificuldade e inadequação do crédito, inconstância dos cenários econômicos internos e externos, elevação da taxa de Sistema Especial de Liquidação e Custódia – SELIC, elevada carga tributária, pouca disponibilidade de recursos próprios, aliados a uma cultura imediatista que dificulta o trabalho em Pesquisa e Desenvolvimento – P&D, enumeram o crescimento da informalidade, da sazonalidade e da diminuição de renda da população. Salienta-se, dentre tantos fatores, a escassez de atendimento científico e tecnológico a partir de instrumentos de desenvolvimento tecnológico subsidiados ou, mesmo, a baixo custo.

A aquisição de máquinas e equipamentos mais atualizados constitui a primeira estratégia das empresas para se impulsionarem tecnologicamente, relevando a importância de facilidade de acesso ao crédito e a redução do custo destes bens seguida pela capacitação de recursos humanos voltada para a inovação como a segunda estratégia de ascensão tecnológica, denotando a importância das ações de instituições, com apoio ou não do governo, voltadas para a qualificação profissional.

Álvares (1998) apresenta, no quadro 1, a seguir, a interação entre as ferramentas da TIB com as etapas da inovação tecnológica.

Ferramenta da TIB	Concepção	Desenvolvimento	Produção	Fase comercial	Assistência
Informação Tecnológica	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Propriedade Intelectual	Forte	Forte	Média	Fraca	Fraca
Normalização	Forte	Forte	Forte	Fraca	Fraca
Metrologia	Fraca	Forte	Forte	Média	Fraca
Certificação	Fraca	Média	Forte	Forte	Fraca
Gestão Tecnológica	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte

Fonte: Adaptado de Álvares (1998)

Quadro 1 – Interação das funções tecnológicas com as etapas da inovação tecnológica

A TIB engloba um conjunto de conhecimentos técnicos e gerenciais que contribuem para a elevação do nível de qualidade das MPEs evitando desperdício, improdutividade, insatisfação, buscando valorizar e treinar os funcionários, onde os mesmos devem saber, perfeitamente, o que e como fazer em cada uma de suas operações, podendo assim gerar uma maior empregabilidade, a diminuição da rotatividade de mão-de-obra qualificada, e melhor distribuição de renda, impulsionando a economia do estado.

3. Metrologia

É classificada, universalmente, como a ciência que estuda as medições já que sua palavra é de origem grega (*metron*: medida).

Sua aplicação é ligada direta ou indiretamente ao processo decisório e ocorre em vários aspectos do cotidiano como: a medição das horas com a utilização do relógio, a medição de temperatura e pressão arterial com o uso do termômetro e do esfigmomanômetro respectivamente, o “peso” (massa) de um prato em um restaurante *self-service*, o taxímetro que mede a tarifa em função da distância percorrida, o indicador de quantidade de

combustível no painel do carro e o indicador do posto de gasolina acionado à bomba, as típicas medições de consumo de água, energia elétrica, gás e ligações telefônicas.

Sua importância está fundamentada na garantia de justas relações de troca, na qualidade, inovação, competitividade, saúde e meio ambiente.

Segundo o Comitê Brasileiro de Metrologia - CBM (2003) sua função é prover confiabilidade, credibilidade, universalidade e qualidade às medidas. E sua importância cresceu devido aos seguintes fatores: a necessidade de refinamento e confiabilidade para um elevado número de grandezas devido ao elevado grau de complexidade dos processos industriais, a busca constante por inovação de processos e, principalmente, de produtos, A crescente consciência de cidadania e de reconhecimento dos direitos do consumidor, a aceleração da globalização que necessita de uma harmonização de medidas das grandezas, o surgimento no Brasil das agências reguladoras, principalmente nos setores de infra-estrutura como energia elétrica (alta tensão) e água (vazões e volumes de fluidos).

É necessário salientar que devido à falta de discernimento dos consumidores em relação ao grau de qualidade de bens ou serviços adquiridos e aos seqüentes arrochos fiscais que freiam a produção, o consumo e o conseqüente desenvolvimento da economia, a metrologia pode agregar um importante ativo às empresas que é a reputação, pois se denota um crescente nivelamento pela compra do similar mais barato, isto é, um nivelamento pelo piso que coloca à margem a qualidade dos materiais, processos e produtos ocasionando uma espécie de seleção adversa onde não são levadas em consideração as conformidades, a vida útil dentre outros fatores viciando o mercado a produzir somente produtos de qualidade inferior. O consumidor não está disposto a desembolsar o preço do produto, mas o quanto ele presume que seja merecedor ou conveniente. (SHIKIDA; PORTO JUNIOR, 2003).

No âmbito das exportações, onde as barreiras técnicas, sanitárias e fitossanitárias são abrangentes e abundantes, a metrologia torna-se indispensável para a inserção das MPEs no âmbito internacional.

Segundo a base conceitual da CNI (2002b) a Metrologia pode ser dividida em três grandes áreas de atuação: científica, industrial e legal. A Metrologia Científica trata, fundamentalmente, das pesquisas e metodologias científicas, dos padrões de medição nacionais e internacionais e dos instrumentos laboratoriais relacionados à qualidade metrológica onde podem ser enumerados exemplos como a calibração de instrumentos biomecânicos, pesos-padrão para balanças analíticas para laboratórios.

A Metrologia Legal, cuja função essencial é do Estado, é responsável pelo desenvolvimento de atividades que assegurem o cumprimento de exigências legais no que se referem às áreas de saúde como instrumentos para fins de diagnóstico e terapia; na segurança como radares e etilômetros no trânsito, metrologia química para alimentos e substâncias tóxicas; no meio ambiente como controle de emissão de gases de combustão, cuidando dos direitos básicos do consumidor e da sociedade. Cabe ainda a metrologia legal fiscalizar, através de perícias metrológicas, os produtos pré-medidos que estão à venda no mercado (enlatados e empacotados), garantindo a total lisura na indicação da grandeza (massa, volume, comprimento, área) objeto da relação de troca evitando, assim, possíveis fraudes. A Metrologia Industrial enfoca os sistemas de medição relacionados ao controle dos processos produtivos e da qualidade e segurança dos produtos finais (CBM, 2003).

4. Normalização

Antes de se abordar a normalização, faz-se necessário citar a padronização que é a unificação de procedimentos de fabricação segundo padrões preestabelecidos. O padrão de qualidade é o nível de qualidade que distingue o aceitável do inaceitável enquanto a normalização

generaliza os procedimentos para toda a empresa e estabelece as rotinas de trabalho (SLACK et al, 2002).

Para o consultor MYRRHA (2004a), a padronização é a chave para a previsibilidade de uma empresa onde a maneira de executar os processos dá a fidedignidade de que o cliente receberá o mesmo produto com as mesmas características ao mesmo custo no mesmo prazo e com o mesmo atendimento. Encontra-se, entretanto, nas empresas uma resistência à mesma, devido ao registro próprio que cada um faz em sua cabeça não levando em consideração prioritária a satisfação do cliente.

Um obstáculo anunciado contra a padronização é o da limitação da motivação e criatividade, daí a necessidade de se identificar as tarefas críticas, ou seja, aquelas tarefas que não podem atrasar ou falhar de maneira alguma e focalizar os Procedimentos Operacionais Padrões (POPs) somente para estas deixando que a criatividade e a inovação sejam complementares ao processo inclusive propondo novos padrões e métodos de trabalho (MYRRHA, 2004b). Aspectos sociais para a resistência à padronização devem ser considerados como a falta de instrução do chão de fábrica e a possível redução de sua empregabilidade ou exclusividade do funcionário ao se fazer a padronização do procedimento, o registro tecnológico que é a própria norma concebida e a conseqüente disseminação do conhecimento. A normalização faz parte do contexto humano e empresarial desde os aspectos mais simples como o de preparar uma receita alimentar no que se refere à quantidade e manuseio de ingredientes aos complexos processos de manufatura.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), a normalização é a “atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem em um determinado contexto” e o SEBRAETIB (2004) a conceitua como sendo “fazer igual e da melhor forma”.

Sua importância é caracterizada pela proteção à saúde e à segurança humana, a busca da melhoria de produtividade, a conservação dos recursos naturais, a minimização do desperdício, a ajuda na transferência de tecnologia e a facilitação do comércio nacional e internacional (idem). Normas nunca são neutras, sempre refletem a força e as inovações dos elaboradores e a não participação nas mesmas reflete em um descompromisso com a competitividade (ABNT, 2004b).

Seus objetivos perpassam alicerces da comunicação, comércio, tecnologia, economia e serviços. Segundo a CNI (2004c) e o SEBRAETIB (2004) podem ser assim enumerados:

- **Comunicação:** Busca facilitar a comunicação entre o fabricante e o cliente utilizando-se de linguagem que expressa de maneira objetiva, demonstrável e verificável o produto, processo ou serviço;
- **Segurança:** Estabelece requisitos técnicos e de procedimentos que atentem a segurança da vida humana, da saúde e do meio ambiente;
- **Proteção ao consumidor:** Designa ao consumidor o mínimo de legitimidade pertinente ao controle de qualidade de matérias-primas e controle de processos refletidos em seu desejo e necessidade de aquisição;
- **Eliminação de barreiras comerciais:** Através da adoção de normas internacionais e a harmonização das mesmas, pode-se evitar diversidades de normas e possíveis conflitos criando obstáculos para o comércio em diferentes países;

- **Simplificação:** Limitação da variedade de produtos e componentes através da intercambiabilidade destes, como as famílias de peças, facilitando administração da produção e estoques;
- **Economia:** A racionalização e ordenação dos processos e atividades produtivas levam à redução de custos de produtos e serviços para clientes e fornecedores;

Salienta-se entre os princípios que devem permear o processo de elaboração, implantação e aperfeiçoamento de normas são os da voluntariedade dos interessados, a representatividade de todos os setores, a paridade entre os representantes, o consenso e a periódica revisão das mesmas para atualização (CNI, 2004c).

Diante da dinâmica do mercado atual e da concorrência global, tem-se o desafio de editar normas que não criem barreiras técnicas, enfatizar a preocupação em relação à saúde, segurança, meio ambiente e defesa do consumidor, definir melhor o que deve ser voluntário (norma) e o que deve ser compulsório (regulamento), aumentar a cooperação entre os organismos de normalização, dentre outros. A tendência é de que a normalização seja conduzida pelo mercado refletindo com mais rapidez novas tecnologias e processos levando em consideração suas necessidades e especificidades como as indústrias inovadoras e tomando as normas internacionais como referência para os mercados e estratégias empresariais (CNI, 2004c; SEBRAETIB, 2004).

5. Avaliação da conformidade

Observando-se um cenário de desconfiança por parte do mercado consumidor, alimentada por freqüentes denúncias e escândalos na mídia, em relação aos produtos e serviços que são oferecidos principalmente os que se referem à saúde, segurança e meio ambiente e também aos serviços mais básicos como transporte (combustível) e alimentação, faz-se mister a necessidade de credibilidade e segurança a ser repassada à sociedade através da avaliação da conformidade.

O SEBRAETIB (2004) enumera sua importância a partir de várias ações:

- Propiciar a concorrência justa: Através da transparência dos requisitos que foram atendidos;
- Estimular a melhoria contínua da qualidade: Através da indução à produtividade e à competitividade;
- Facilitar o comércio exterior: Através da eliminação de barreiras técnicas;
- Proteger o mercado interno: Através da dificuldade da entrada de produtos que não atendam a requisitos mínimos de segurança e desempenho;
- Agregar valor às marcas: Através de selos de qualidade, buscando a diferenciação;

A avaliação pode ser feita pelo fabricante ou fornecedor (primeira parte), pelo comprador (segunda parte) e/ou por uma organização independente às partes (terceira parte), podendo ser voluntária quando se dá por vontade do fornecedor (eletrodomésticos, panela de pressão, auditores de sistema de qualidade) ou compulsória por meio de regulamento quando é de interesse da vida, saúde e meio ambiente (preservativos, brinquedos, extintores de incêndio). O protagonismo e a iniciativa da avaliação da conformidade podem dar a noção do real motivo que leva a adoção desse tipo de prática visto que se pode propagar a conformidade como diferencial competitivo de desempenho, custo e qualidade ou utilizá-la para refutar acusações e sabotagens como utilizá-la para a comprovação de fraudes que buscam lesar o mercado através de concorrência desleal.

Segundo o INMETRO (2002b), que é o organismo credenciador (termo substituído por acreditador) oficial do Brasil, seguindo os padrões da *International Organization for*

Standardization - ISO e é responsável pela acreditação de organismos de avaliação da conformidade como laboratórios privados e públicos (universidades), faz-se necessário levar em consideração o risco, a frequência e o impacto da falha do produto, processo ou serviço além da velocidade de mudança tecnológica, o porte do fabricante e o impacto sobre a competitividade do produto antes de se escolher o mecanismo de avaliação da conformidade a ser utilizado. Os mecanismos de avaliação da conformidade mais utilizados são:

- **Auditoria:** Exame sistemático, documentado e independente do procedimento adotado para verificação de critérios acordados e busca de evidências do real cumprimento destes. Exemplo: Auditorias de sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental com base nas normas ISO 9000 e ISO 14000 respectivamente.
- **Ensaio:** Operação técnica que consiste na determinação de características de acordo com um procedimento especificado. Exemplo: Ensaio de resistência à chama de fios e cabos elétricos segundo a NBR 6244:1980, ensaios de tração, dentre outros.
- **Inspeção:** É a avaliação feita através de observação e julgamento acompanhada, conforme o caso, por medições, ensaios e calibres. Exemplo: Inspeção realizada em elevadores, extintores de incêndio e tubulações.
- **Etiquetagem:** É a verificação de dados técnicos de desempenho de um produto relacionados à sua eficiência. Tem se destacado na redução do consumo de energia de eletrodomésticos de linha branca com o selo Procel e o selo Ruído para liquidificadores e secadores de cabelo subsidiando a decisão do consumidor na hora da compra.

Setores como a Tecnologia da Informação e Comunicações – TIC, softwares, a área ambiental, segurança da informação, agronegócios e alimentos e até responsabilidade social possuem complexidades e paradigmas a serem alcançados e superados, entretanto já despontam demandas de avaliação da conformidade seja por necessidade compulsória para saúde ou mesmo para inserção no mercado internacional.

Para a CNI (2002b), a simplificação e a harmonização do quadro regulatório brasileiro e o reconhecimento mútuo de subsistemas através de acordos multilaterais para preservação do valor agregado da certificação sem perder a referência da autoridade legal de regulamentação nacional seriam as atitudes mais convenientes para a alavancagem da indústria nacional.

6. Gestão da Qualidade

A gestão da qualidade faz parte da administração da empresa que trata das ações referentes à mesma, tais como política que são as orientações gerais que norteiam o processo de qualidade da empresa, o sistema que é o conjunto da estrutura, responsabilidades, procedimentos, processos e recursos para sua implementação, controle que são técnicas operacionais que visam responder às suas exigências relativas, garantia que é um conjunto de ações programadas e sistemáticas necessárias para proporcionar a confiança apropriada de satisfação a requisitos definidos e avaliação que reflete a eficiência através da mensuração de custos, produtividade, retrabalhos (PALADINI, 1994).

Existem atualmente três abordagens distintas sobre a Qualidade: americana, japonesa e européia.

A abordagem americana tem como marco a Trilogia de Juran que enfoca o planejamento, controle e aperfeiçoamento da qualidade (JURAN e GRZYNA, 1991). A abordagem japonesa firma-se em métodos estatísticos, na valorização do ser humano, seguindo os princípios de Deming. A abordagem européia baseia-se na padronização da *International Organization for Standardization*, responsável pelas normas do conjunto ISO 9000:2000;

Paladini (1994); Juran e Gryna (1991) retratam o aspecto da qualidade em três modelos que ensejam uma nova organização dentro da empresa.

- **Qualidade *In-Line***: Considera-se como sendo o modelo mais elementar da produção, onde a qualidade deve ser obtida nas linhas de produção. Enfatiza a idéia do zero defeito. Exemplifica-se com a minimização de horas-extras, retrabalhos e desperdícios;
- **Qualidade *Off-Line***: Considera-se como a qualidade gerada por áreas não diretamente ligadas ao processo de fabricação, entretanto relevantes à adequação ao seu uso;
- **Qualidade *On-Line***: Considera-se como sendo o esforço feito pela empresa em captar no ambiente externo (mercado), manifestações, alterações para repassá-la ao processo produtivo, visando sua adequação.

A aplicabilidade da qualidade em uma empresa, confiada tantas vezes a consultorias externas, depende, especificamente, da cultura do corpo funcional, daí a qualidade também ser vista como filosofia que deve partir do interesse da direção, perpassando por todos os setores e encarada como parte integrante da rotina de trabalho e vista como instrumento de melhoria, lucratividade, crescimento organizacional e empregabilidade.

Como a preparação para a qualidade de uma MPE passa pelo programa 5S, faz-se necessário que a empresa utilize os cinco sentidos ou habilidades de usar o raciocínio, postura e o feeling em função do ambiente de trabalho e do homem em sua integralidade, sendo os mesmos *SEIRI* que é o senso de utilização e classificação, *SEITON* que é o senso de ordenação, *SEISON* que é o senso de limpeza, *SHEIKETSU* que é o senso de saúde e o *SHITSUKE* que é o senso de autodisciplina.

A menor formalidade que se encontra nas MPEs pode se tornar um aliado das mesmas, visto que a organização tem poucos departamentos funcionais, poucos níveis hierárquicos e menor número de gerentes, diminuindo a burocracia, facilitando o envolvimento dos funcionários e a comunicação, entretanto a falta de registro de procedimentos, padrões e normas (memória tecnológica) e de planejamento podem deixá-las estáticas, isoladas e a mercê do gerente que leva o conhecimento consigo para onde for (JURAN; GRINA, 1991).

7. Metodologia - O Projeto Unidades Móveis

O PRUMO, concebido em 1997 pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT de São Paulo e operacionalizado a partir de março/1999, por aquele instituto, objetiva apoiar tecnologicamente as MPEs de setores escolhidos, a partir de realização de ensaios e análises de matéria-prima e produtos além de orientação técnico-gerencial, através de suas Unidades Móveis (ver figura 1) e equipamentos laboratoriais transportáveis. Essas UMs são dotadas de um engenheiro e um técnico, realizando atendimentos *in loco* às indústrias, para diagnosticar problemas, sugerir e implementar soluções dentro do período de permanência da UM na fábrica, em geral, de dois dias (IPT, 2002).



Figura 1 – Unidade móvel

Sua concepção baseia-se na inovação tecnológica e na transferência de conhecimentos e tecnologia, permitindo o incremento do processo produtivo e a disseminação da cultura do investimento em tecnologia.

A metodologia do atendimento segue a seqüência seguinte: Visita de diagnóstico, programação de atendimento, atendimento com a unidade móvel e relatório de atendimento.

A partir da atuação do PRUMO, podem-se atestar vários impactos como:

- Científicos: A partir do atendimento às MPEs, pode-se gerar estudos e diagnósticos.
- Tecnológicos: Melhoria na qualidade dos produtos, redução dos custos de fabricação, aumento de produtividade, treinamento local de mão-de-obra, aumento de lucratividade, diminuição na devolução dos pedidos, conquista de clientes mais exigentes, vantagem na inserção no mercado interno e externo, possibilidade de substituição de importações.
- Econômicos: Aumento de mercados para as MPEs, aumento de competitividade, aumento de faturamento, criação de mais postos de trabalho, aumento do consumo de resinas plásticas, oportunidade de exportação e de substituição de importações.
- Sociais: Através da geração de emprego e renda e contribuição da qualidade do produto nacional.
- Ambientais: Processos produtivos em conformidades com as normas ambientais, produtos ambientalmente corretos para atender as exigências do mercado nacional e internacional.

8. Resultados da pesquisa

O atendimento foi realizado em 109 empresas na Região Nordeste, sendo 22 na Paraíba, 26 no Ceará, 31 em Pernambuco e 30 na Bahia, cujo início foi no início de 2003 e o término se deu em 02 de abril de 2004.

A pesquisa de pós-atendimento se deu através de entrevista com o próprio empresário e preenchimento de questionário próprio, elaborado pelo IPT, seguida de visita técnica abordando principalmente as pessoas, equipamentos e produtos que participaram do atendimento. As respostas tabuladas dos questionários serão apresentadas, a seguir:

- Empresas que tiveram os problemas técnicos diagnosticados total ou parcialmente solucionados;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
87%	89%	88,5%	69,5%	83,5%

- Empresas que apontaram a principal atuação do atendimento como a melhoria do processo produtivo;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
87%	89%	88,5%	69,5%	83,5%

- Empresas que tiveram diminuição de perdas nos processos, algumas chegando a diminuir em 60%;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
48%	55%	57,3%	--	53,4%

- Empresas que aumentaram a produtividade, havendo um caso de aumento de 100%;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
61%	67%	38%	--	53,3%

- Empresas que aumentaram o número de funcionários;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
33%	33%	42%	--	36,0%

- Empresas que aumentaram a utilização da capacidade instalada;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
43%	44%	23%	--	36,6%

- Empresas que realizaram novos investimentos na produção, dessas, 65% investiram em equipamentos industriais;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
70%	50%	81%	13%	53,4%

- Empresas que conquistaram novos clientes;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
43%	33%	27%	4,4%	26,8%

- Empresas que declararam a obtenção de melhoria no conhecimento técnico / operacional dos seus funcionários;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
83%	66%	81%	39,2%	67,3%

- Empresas que tiveram aumento no faturamento, na maioria dos casos, com aumento de 11% a 30%, houve casos de aumento de mais de 50% no faturamento;

Ceará	Paraíba	Pernambuco	Bahia	%Média
61%	56%	58%	4,4%	44,8%

As respostas e considerações seguintes referem-se, especificamente, às visitas de pós-venda realizadas no estado do Ceará que buscaram medir o grau de satisfação do PRUMO, isto é,

com a metodologia de atendimento tecnológico e aferição de equipamentos na própria empresa.

•96% das empresas ficaram muito satisfeitas ou satisfeitas com a competência técnica do PRUMO;

•82% das empresas ficaram muito satisfeitas ou satisfeitas com a pontualidade da visita;

•66% das empresas ficaram muito satisfeitas ou satisfeitas com o prazo de entrega do relatório (houve casos de atraso de até seis meses na entrega do relatório);

•48% das empresas ficaram muito satisfeitas ou satisfeitas com o atendimento;

•82% das empresas ficaram muito satisfeitas ou satisfeitas com o conteúdo do relatório;

•100% das empresas chamariam o PRUMO para um novo atendimento, 36% por considerar o custo benefício compensador e 33% pela solução satisfatória dos problemas diagnosticados.

As observações feitas para o estado do Ceará servem como replicação para os outros estados, pois busca um aperfeiçoamento do atendimento tecnológico à luz da percepção dos próprios clientes.

A pesquisa foi realizada cerca de um ano após o atendimento, denotando-se um grande intervalo entre o mesmo e a visita de pós-atendimento, prejudicando a captação da análise e percepção do cliente.

Evidenciou-se, também, que em alguns casos foram feitas mudanças significativas apontadas por 32% das empresas no processo produtivo, a partir do atendimento, nas composições das misturas e soluções que eram utilizadas frequentemente e sugeridas adequações nos equipamentos como a aquisição de acessórios específicos evitando a utilização de improvisos e arranjos técnicos, gerando aumento de produtividade em 61% das empresas.

A resposta “aumento de produtividade” apontada por 61% dos entrevistados, foi baseada, simplesmente, na percepção do empresário, pois não havia nenhum índice anterior à pesquisa para se tomar como referência para mensuração (como exemplo a relação faturamento / número de funcionários) e o simples fato de se produzir em maior quantidade não é sinônimo de maior produtividade, a não ser que seja, por exemplo, com o mesmo ou menor número de funcionários.

Observou-se que alguns empresários delegaram a supervisores (que não dispunham de alçada decisória para assuntos delicados como seleção de fornecedores e investimentos necessários) o acompanhamento do atendimento da unidade móvel, atestando com os números que indicam que 48% dos empresários ficaram satisfeitos com o atendimento enquanto 82% ficaram satisfeitos com o conteúdo do relatório, após lerem o mesmo. Tal fato comprometeu a implementação das sugestões e, principalmente, das fichas técnicas elaboradas para os devidos controles.

Verificou-se que, em relação aos atendimentos, não houve uma perfeita compreensão por parte dos empresários em relação ao tempo limitado do atendimento, pois os mesmos gostariam que todos os problemas que aparecessem fossem resolvidos, não atentando que o atendimento seria naquilo que foi diagnosticado na visita.

Salienta-se o aspecto cultural do desinteresse proveniente da não participação financeira como contrapartida, onde a mesma foi aportada pelo Banco do Nordeste. Para alguns empresários, principalmente, os de calçados e de PVC houve uma insatisfação pela não participação do atendimento em especificidades dos processos e dos produtos, criticando o caráter generalista do atendimento. Ao serem feitas observações de procedimentos simples ou mesmo constatações que o processo e o produto estavam conformes, estas não eram consideradas válidas, gerando decepção e frustração em alguns empresários com o sentimento de perda de tempo.

Ficou visível a satisfação dos clientes (96%) atendidos com a capacitação tecnológica adquirida mediante a troca de experiências com os técnicos do IPT e o contato com a tecnologia avançada do laboratório móvel.

9. Proposta de melhoria ao Projeto

Sugere-se discutir um caráter regional na atuação e no atendimento do PRUMO, idéia esta já proposta pelo IPT para que as instituições técnicas assimilem a metodologia e a perpetuem.

Cabe a reflexão, mediante as impressões obtidas acima durante as entrevistas, sobre a falta de informação plena referente aos objetivos do atendimento, pois tal concepção poderia ter sido esclarecida durante a visita de diagnóstico, fazendo-se mister o engajamento do empresário ou preposto durante os atendimentos para que os mesmos sejam aplicados em gargalos considerados importantes pelos mesmos.

O fato de o primeiro atendimento ter sido gratuito, refletiu uma certa desvalorização por parte dos empresários, devendo-se repensar essa modalidade, cabendo ao empresário custear sua contrapartida, podendo o Banco do Nordeste financiá-lo caso seja necessário.

Repensar a quantidade de dias para a consulta, pois se sentiu que somente dois dias não resolvem os problemas mais importantes e primar por uma inculturação da linguagem utilizada durante o atendimento para o chão-de-fábrica.

Aspectos relacionados à propriedade intelectual, como registro de desenhos industriais de modelos e matrizes, podem ser mais bem explorados junto aos empresários, principalmente para produtos que exigem maior investimento.

Criar índices de mensuração que facilitem um melhor julgamento de itens como produtividade, perdas em processo e utilização de capacidade instalada.

Sugere-se, para atendimentos posteriores do PRUMO no estado, na escolha dos clientes, a diferenciação por segmento de atuação, ou seja os que são produtores de artefatos de plástico e os produtores de calçados sintéticos, devido às especificidades de cada mercado.

10. Conclusão

A partir da pesquisa de pós-atendimento, concluiu-se que a metodologia de atendimento *in loco*, no caso, o PRUMO se apresenta como uma ferramenta que democratiza a tecnologia de aferição de equipamentos e processos às MPEs, carentes de recursos e mão-de-obra qualificada, contribuindo, via aumento de competitividade, para a abertura de mercado seja regional, nacional ou internacional.

Verifica-se a necessidade de um maior protagonismo dos empresários, pois este é fator predominante no sucesso de qualquer consultoria.

Os atendimentos realizados no estado do Ceará foram considerados satisfatórios no que diz respeito à transferência de tecnologia a partir de conhecimentos adquiridos pelos funcionários das empresas e das mudanças que foram realizadas durante o atendimento. No que tange a

implementação de sugestões, fichas técnicas e investimentos que ficaram a cargo dos empresários não houve a complementação do processo de transferência de tecnologia.

Referências

ABNT. Site institucional. Dispõe sobre estrutura organizacional da entidade e serviços. Disponível em www.abnt.org.br. Acesso em: 17 mai. 2004a.

_____. Apresentação Normalização e barreiras técnicas ao comércio evolução e desafios para o mercosul e tendências internacionais. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/.../Temas/mercosul/Recyt/TIB/ABNT%20TIB%20RECYT%20.PDF>>. Acesso em: 14 mai. 2004b.

ÁLVARES, L.M.A.R. *Informação tecnológica: discussão acerca da atualização do conceito*. Revista de biblioteconomia de Brasília. V 22, nº 1, jan / jun. 1998.

CBM. *Diretrizes estratégicas para a metrologia brasileira 2003-2007*. Brasília, 2003.

CNI. *A indústria e a questão tecnológica*. Brasília: FINEP, 2002a. 79 p. : graf.,tab.

CNI. COMPI. *Metrologia: conhecendo e aplicando a sua empresa*. 2. ed. rev. Brasília, 2002b. 87 p. : il.

_____. *Normalização: conhecendo e aplicando na sua empresa*. 2. ed. rev. Brasília, 2002c. 71 p.:il.

_____. *Avaliação da conformidade: conhecendo e aplicando na sua empresa*. 2 ed. rev. Brasília, 2002d. 78p.: il.

IPT. *Manual do PRUMO*. IPT. São Paulo, 2002.

INMETRO. *Cartilha avaliação da conformidade*. Brasília, 2002b.

J.M.; GRZYNA, Frank M. *Controle da qualidade. Handbook. Conceitos, políticas e filosofia da qualidade*. v.1. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

MYRRHA, Rubem. *Padronização - a chave para a previsibilidade de uma organização*. Disponível em <<http://www.fdg.org.br/subfdg/artigos/imprimir.asp?4>>. Acesso em 16 fev. 2004a.

_____. *Resistências à padronização*. Disponível em <<http://www.fdg.org.br/subfdg/artigos/imprimir.asp?7>>. Acesso em 16 fev. 2004b.

PALADINI, Edson Pacheco. *Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total*. São Paulo: Atlas, 1994. 214p.

PRAZERES, Tatiana. (2003) - *Quando a segurança nacional serve para dissimular protecionismo*. INMETRO, Brasília. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/infotec/artigos/docs/22.pdf>>. Acesso em 20 abr. 2004.

SEBRAETIB. Site desenvolvido pelo SEBRAE de Santa Catarina. Apresenta textos sobre TIB. Disponível em <<http://www.sebrae-sc.com.br/sebraetib>>. Acesso em 22 abr. 2004.

SHIKIDA, Cláudio Djissey; PORTO JÚNIOR, Sabino da Silva. *Reputação, metrologia e desenvolvimento econômico*. XXIII ENEGEP. Anais eletrônicos. 1 CDROM. Ouro Preto, 2003.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. 2ed, Atlas, 2002. 747 p.