

A experiência do Núcleo Regional de Informação do Ceará na realização de estudos de usuários industriais: uma contribuição para a metodologia

José Neiva Santos Júnior
Francisca Jeruza Feitosa de Matos
Liliana Costa Soares

INTRODUÇÃO

A Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutec), através de seu Núcleo Regional de Informações (NRI-CE), concluiu estudos de usuários dos setores industriais de frutos tropicais, saneantes e cosméticos do estado. As pesquisas foram objeto de convênio celebrado com a Confederação Nacional da Indústria (CNI/Dampi/Dinfor) e Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Fiec/Dampi), cujo objetivo foi identificar as necessidades de informação no contexto da demanda tecnológica desses setores, para servir de subsídios e instrumento de planejamento das atividades de informação para apoio às ações de governo, dos órgãos atuantes em C&T e das entidades de classe.

Este relato pretende mostrar a experiência da equipe do núcleo na execução desses diagnósticos e, sobretudo, comentar as falhas cometidas, as dificuldades enfrentadas e experiências adquiridas como contribuição para futuros estudos semelhantes.

A METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia adotada foi uma adaptação da proposta da CNI/Dampi/Dinfor, com a participação da Rede de Núcleos de Informação em Tecnologia Industrial Básica (TIB/PADCT), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), contida no documento *Metodologia para elaboração de estudos de usuários de setores industriais*, edição preliminar. Foram acolhidas as principais recomendações ou critérios apontados para as atividades da pesquisa, em geral, particularizando-se para a realidade do Nutec e do nosso estado, especialmente no projeto do questionário submetido aos industriais.

RECURSOS HUMANOS

A equipe técnica do projeto constituiu-se de um coordenador, uma engenheira de alimentos e uma engenheira química, todos com dedicação parcial.

Houve o apoio de uma técnica em informação e a consultoria de um estatístico, na fase do tratamento dos dados.

DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS

SELEÇÃO DOS SETORES INDUSTRIAIS

O projeto contemplou dois setores:

- processamento de frutos tropicais;
- saneantes e cosméticos.

Foram várias as razões da sua escolha:

- a) ambos os setores constituem-se, predominantemente, de micro e pequenas indústrias que absorvem parcela significativa da mão-de-obra do estado;
- b) apresentam mais de 50% do total de indústrias localizadas no interior, dado relevante para implementação das políticas do governo estadual visando a reduzir as distorções de distribuição de renda entre capital e interior;
- c) empregam mão-de-obra com baixo índice de qualificação;
- d) possibilidade de substituição de matérias-primas e insumos oriundos de outros estados por materiais disponíveis na região para o setor de saneantes e cosméticos;
- e) capacitação laboratorial e de recursos humanos do Nutec nas duas áreas escolhidas.

DEFINIÇÃO DE AMOSTRAGEM

Dois critérios principais nortearam a seleção do número de empresas a serem pesquisadas: o porte da indústria e sua localização geográfica.

Não qualificado *a priori* o número de empresas a serem visitadas, "procurou-se contemplar, no entanto, todos os segmentos de porte, desde a micro até a grande empresa, privilegiando as menores, e a localização, tanto na capital como no interior, dando prioridade a este último.

Resumo

O Núcleo Regional de Informação do Ceará concluiu estudos de usuários dos setores industriais de frutos tropicais, saneantes e cosméticos do estado. Na coleta de dados foi utilizada e adaptada a metodologia desenvolvida pela CNI/Dampi/Dinfor, Redes de Núcleos de Informação em Tecnologia Industrial Básica (TIB/PADCT), Sebrae e IBICT. Os principais problemas enfrentados nas pesquisas, na aplicação dos questionários, na tabulação dos dados e análise dos resultados são descritos. Recomendações e sugestões para metodologias de estudos de usuários são propostas.

Palavras-chave

Estudos de usuários; Diagnósticos industriais; Informação tecnológica; Informação industrial.

Foram estudadas 26 indústrias de processamento de frutos tropicais, 19 no interior e sete em Fortaleza, e 35 de saneantes e cosméticos, 21 no interior e 15 na capital, dentre as quais a maioria constituiu-se de micro e pequenas empresas, conforme demonstrado nas tabelas A, B e C anexas.

A escolha das empresas foi aleatória, dentro de cada segmentação determinada a partir do *Cadastro Industrial do Estado do Ceará*.

Informações sobre a precisão dos resultados encontrados, em função da amostragem, bem como outras considerações estatísticas, encontram-se no item "Considerações sobre o modelo estatístico".

ELABORAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

O roteiro proposto pela metodologia de estudos de usuários, já mencionada, foi modificado em função da experiência do Nutec em outras pesquisas e extensão industrial.

O modelo final do questionário foi inspirado por outros já aplicados pelo Programa de Apoio Tecnológico à Média e Pequena Empresa (PATME), Sebrae, por uma pesquisa recém-concluída no setor de plásticos do estado e outra, em andamento, realizada por um doutorando do Nutec em São Paulo.

As informações foram estruturadas por grandes aspectos como matérias-primas, tecnologia, controle de qualidade, manutenção, treinamento e comercialização, e cada assunto foi desdobrado em questões de diversos tipos, tais como de múltipla escolha, de atribuição de notas ou prioridades e de respostas sim ou não.

Tanto na fase de aplicação dos questionários, como na tabulação dos dados, a experiência revelou uma série de observações e erros cometidos, a saber

- a) ao contrário do proposto na metodologia original, foi adotado um modelo híbrido, no qual não havia somente questões sobre necessidades de informação, mas itens referentes a problemas primários de tecnologia e engenharia. Assim as necessidades de informação dos entrevistados saem à tona espontaneamente, sem haver uma indução forçada de respostas. O resultado foi positivo, no entanto é recomendável incluir em estudos dessa natureza também algumas questões específicas sobre informação;
- b) as perguntas e respostas não foram codificadas, dificultando a compilação dos dados;

- c) a diversidade de tipos de resposta complicou a tabulação e análise dos resultados;
- d) o número excessivo de opções de respostas com um leque muito grande de notas ou prioridades a serem atribuídas pelos entrevistados prejudica o resultado da pesquisa. Na prática, três ou quatro opções são suficientes para medir o comportamento da variável;
- e) algumas questões foram anuladas por terem sido mal formuladas e gerado certa ambiguidade;
- f) algumas perguntas formuladas permitiram a indicação de mais de uma opção, propiciando inúmeras combinações de respostas, não sendo possível totalizar os percentuais de preferência, já que, pela múltipla contagem, são obtidos valores superiores a 100%.

A PESQUISA DE CAMPO

A maioria das visitas teve a participação de apenas um extensionista, porém algumas contaram com a presença de dois técnicos. Normalmente o primeiro contato foi feito por telefone e procurou-se, anteriormente, identificar, com auxílio das outras áreas da instituição, quem seriam as pessoas adequadas para dar as entrevistas. As visitas em média duraram duas a três horas, dependendo das características dos entrevistados e da possibilidade de percorrer ou não o fluxo produtivo. A forma de conduzir as entrevistas e a abordagem seguiram, em geral, a orientação definida pela metodologia de extensão tecnológica, desenvolvida pelo núcleo, e já em uso pelos seus técnicos. As recomendações mais importantes foram:

- a) procurar para a entrevista a pessoa mais capacitada a responder às questões, não deixando de conversar também com responsáveis pelos vários setores da indústria;
- b) pesquisar informações sobre a indústria e verificar, antes da visita, algum serviço ou projeto já desenvolvido pelo Nutec;
- c) procurar visitar todas as dependências da empresa para esclarecer qualquer dúvida ou confirmar algum detalhe levantado no momento da entrevista;
- d) reorganizar o questionário e redigir o relatório técnico descritivo sobre a entrevista, imediatamente após a chegada da visita.

As principais dificuldades enfrentadas foram:

- grande parte das indústrias não permitiu visitas a seus setores de produção ou laboratórios; as pequenas, provavelmente com o medo de fiscalização, e as grandes, por uma questão de sigilo;
- os extensionistas muitas vezes esperaram horas para serem atendidos, e não raramente o eram por outras pessoas não agendadas;
- no decorrer das entrevistas, ficou constatada a sequência inadequada de certas questões, provocando um vácuo de folhas do questionário e desperdício de tempo.

O TRATAMENTO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A metodologia original para estudos de usuários não previu a adoção de um modelo estatístico e *software* de apoio, que são fundamentais, sobretudo para a compilação dos resultados. Os questionários foram elaborados sem levar em conta uma automatização posterior e um tratamento estatístico adequado, obrigando que toda a tabulação fosse feita manualmente.

As dificuldades cresceram em função da grande variedade de questões e de opções de resposta.

As informações levantadas foram tabuladas de modo a estabelecer as frequências, relativa e absoluta, das ocorrências das respostas apontadas.

Foram comentados apenas os destaques das frequências calculadas que corresponderam aos mais baixos ou altos índices de preferência das indústrias.

AS CONCLUSÕES E SUGESTÕES DAS PESQUISAS

Muitas expectativas sobre o perfil dos setores pesquisados, fruto da vivência dos técnicos do Nutec, foram confirmadas nos resultados dos estudos.

Dos diversos assuntos tratados, - tecnologia, controle de qualidade, treinamento e outros - foram extraídas as conclusões relevantes e apontadas sugestões para iniciar ou adaptar atividades, projetos e serviços, nas áreas de pesquisa, assistência técnica e tecnológica, bem como de informação.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO ESTATÍSTICO

Embora não se tenha utilizado a estatística no desenvolvimento do trabalho, foi feita uma análise, *a posteriori*, da adequação da amostragem determinada e da estimativa dos erros possíveis na obtenção dos resultados das pesquisas.

As variáveis estudadas comportam-se como funções normalmente distribuídas, dentro de populações finitas, com desvio padrão populacional desconhecido.

Assim sendo, é possível, para cada segmentação do universo a ser pesquisado, calcular o tamanho da amostragem necessária, para que os resultados das respostas estejam sujeitos a erros inferiores a determinados percentuais, desde que se preestabeleça um nível de confiança desejado. Da mesma forma, pode-se determinar a faixa de erro a que cada resposta pode estar sujeita.

Foi feita a constatação da adequação das amostragens determinadas, calculando-se as faixas máximas de erro das respostas, como um todo, no questionário, para cada tipo de amostra selecionada.

A título de exemplo, pode ser verificada na tabela C, anexa, que o erro máximo para as frequências obtidas nas respostas da pesquisa do setor de frutos tropicais foi de 13,2%, para um nível de confiança de 90%.

The experience of the Regional Nucleus of Information of Ceará State in the achievement of industrial user studies: a contribution for the methodology

Abstract

The regional Nucleus of Information of Ceará State has concluded the user studies of industrial sections of tropical fruits, improvers and cosmetics originated from Ceará State. The data collected has employed and adapted the methodology developed by CNI/Dampi/Dinfor, Information Nucleus Network on Basic Industrial Technology (TIB/PADCT), Sebrae and IBICT. The main problems face d in the research, as well as in the fulfilling of the questionnaires, in the arrangement of the data and the analysis of the results are described. Recommendations and suggestions for methodologies of user studies are proposed.

Key words

User studies; Technological Information; Industrial Information.

Já, para a pesquisa do segmento apenas das pequenas empresas deste setor, o erro alcançado pode chegar no máximo a 16,5%,

A sugestão para futuros estudos de usuários, inclusive como contribuição para a atualização da metodologia, é adotar os seguintes procedimentos:

- a) escolhido o universo a ser pesquisado, segmentá-lo em partes, a partir de critérios que possam caracterizar diferenças no comportamento das variáveis estudadas. Por exemplo, dividir pelo porte das indústrias, em micro, pequena, média e grande; ou geograficamente, pela capital do estado e interior ou por microrregiões do estado; ou ainda dividir o setor industrial em subsetores de acordo com algumas especificidades;
- b) dado o valor N de cada universo, define-se o nível de confiança desejado (por exemplo 95%), estabelece-se uma faixa máxima de erro permitida (por exemplo 10%) e calcula-se o número total da amostra (n). Assim se obtêm as quantidades de empresas a serem estudadas para cada critério definido, tamanho, localização etc.

Obviamente, dependendo da realidade de cada universo, é possível chegar a quantidades que inviabilizem a pesquisa em função dos recursos financeiros e de prazo disponíveis. Nestes casos será necessária uma revisão dos parâmetros de segmentação ou de limitação de erros, para se obter uma quantidade de amostra aceitável.

RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

Fazendo uma síntese dos comentários e observações efetuados neste trabalho, seguem algumas recomendações e sugestões que poderão ser adotadas em metodologias de estudos de usuários ou diagnósticos industriais:

- a) cuidar para que a segmentação do universo da pesquisa seja efetuada, de modo a enriquecer o estudo, servindo para validar ou não hipóteses anteriores e não simplesmente fazer complicar a análise dos resultados;
- b) utilizar modelo estatístico para elaborar o questionário, compilar os resultados e

extrair as análises e conclusões do estudo;

- c) adaptar o questionário para cada setor industrial a ser estudado; não há um questionário padrão ideal. Nossa recomendação é adotar um modelo híbrido de pesquisa, entre um estudo de caso qualitativo, e uma pesquisa por amostragem quantitativa, para aproveitar as vantagens e reduzir as falhas de cada um isoladamente.

Assim sendo, sugerimos:

- . selecionar uma indústria representativa do setor e desenvolver um estudo de caso;
 - . elaborar o questionário com base na realidade encontrada no estudo de caso;
 - . submeter o questionário a um pré-teste;
 - . realizar a pesquisa por amostragem propriamente dita.
- e) envolver os sindicatos, associações e federações de indústrias ao longo de toda a pesquisa. Obter a aprovação do questionário, definir em conjunto os critérios e a seleção da amostragem e utilizar mecanismos para facilitar o acesso às indústrias e uma melhor recepção, tais como cartas de apresentação, crachás etc.;
 - f) dosar bem as questões estritamente de informação com perguntas primárias sobre tecnologia e engenharia;
 - g) evitar questões que propiciem respostas com várias combinações de opções;
 - h) visitar as indústrias, se possível, com dois técnicos, com o objetivo de melhor identificar os problemas das empresas.

Relato de experiência aceito para publicação em 7 de outubro de 1991.

José Neiva Santos Júnior

Engenheiro mecânico pelo ITA, com especialização em análise de sistemas pelo Serpro, e informática documentária pela Universidade Claude Bernard e ENSB, de Lyon, França. É gerente técnico do Núcleo Regional de Informação do Nutec.

Francisca Jerusa Feitosa de Matos

Engenheira química com pós-graduação em química industrial e informação tecnológica, extensionista do Núcleo Regional de Informação Tecnológica Industrial (NRI/Nutec).

Litiana Costa Soares

Engenheira de alimentos, extensionista do Núcleo Regional de Informação Tecnológica Industrial (NRI/Nutec).

Tabela A – Erros estimativos de amostragem – Saneantes

Classificação	n	N	% Pesq.	Erro máximo
				Confiança = 90%
Interior	21	31	67,7	10,5
Capital	10	34	29,4	22,2
Estado	31	65	47,7	10,8
Micro	25	55	45,5	12,3
Pequena	2	4	50,0	47,5
Média	4	6	66,7	26,0
Grande	–	–	–	–

n = número de indústrias pesquisadas
N = total do universo

Tabela B – Erros estimativos de amostragem – Cosméticos

Classificação	n	N	% Pesq.	Erro máximo
				Confiança = 90%
Interior	–	–	–	–
Capital	4	4	100	0
Estado	4	4	100	0
Micro	2	2	100	0
Pequena	2	2	100	0
Média	–	–	–	–
Grande	–	–	–	–

n = número de indústrias pesquisadas
N = total do universo

Tabela C – Erros estimativos de amostragem – Frutos tropicais

Classificação	n	N	% Pesq.	Erro máximo
				Confiança = 90%
Interior	19	47	41,3	14,7
Capital	7	29	24,1	27,6
Estado	26	76	34,2	13,2
Micro	15	49	30,6	17,9
Pequena	5	6	83,3	16,5
Média	4	8	50,0	31,1
Grande	2	13	15,4	55,7

n = número de indústrias pesquisadas
N = total do universo