

*Jeruza Feitosa de Matos*  
(Coordenadora)

# DEMANDA TECNOLÓGICA DO ESTADO DO CEARÁ E O NUTEC COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO



Fortaleza - Ceará  
2002

**Copyright** - © 2002 by INESP

**Coordenação Editorial:** Jeruza Feitosa de Matos

**Diagramação:** José Mário Giffoni Barros

**Ilustração da Capa:** Arlene Holanda Nunes Maia

**Revisão Técnica:** Luiz Carlos Regadas, Odete Coelho Gouveia Teixeira,  
Virgínia Bentes Pinto

**Impressão e Acabamento:** Gráfica do INESP

**Revisão Vernacular:** Edísio Tavares Leite

**Normalização Bibliográfica:** Maria Elizabeth Lopes

A849 Associação dos Servidores do Nutec e Sindicato dos Engenheiros no Estado do Ceará.

Demanda tecnológica do Estado do Ceará e o Nutec como estratégia de desenvolvimento/Asnut e Senge; equipe de elaboração: Jeruza Feitosa de Matos (coordenadora), Afrânio Maia Gurgel, Francisco Rodrigues de Macêdo Neto, Marluce Alcântara Carioca, Ricardo de Albuquerque Mendes. Fortaleza: Asnut/Senge, 2002.

208 p. : il.;

Bibliografia: p. 197.

1. Demanda tecnológica. 2. Nutec. 3. Instituto de pesquisa. 4. Desenvolvimento tecnológico. 5. Serviços tecnológicos.

CDU: 330.341.42 (813.1)

Permitida a divulgação dos textos contidos neste livro,  
desde que citados autor e fontes.

EDITORA INESP

Av. Pontes Vieira 2391, Dionísio Torres,

Fone: 277-2911 - fax (0xx85) 277-2914

CEP - 60.130-241 / Fortaleza-Ceará Brasil

al.ce.gov.br/inesp - inesp@al.ce.gov.br

**ASSOCIAÇÃO DOS SERVIDORES DO NUTEC-ASNUT  
SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ-  
SENGE**

**DEMANDA TECNOLÓGICA DO ESTADO DO CEARÁ  
E O NUTEC COMO ESTRATÉGIA DE  
DESENVOLVIMENTO**

**Equipe de Elaboração**

*Jeruza Feitosa de Matos (coordenadora)*

*Afrânio Maia Gurgel*

*Francisco Rodrigues de Macêdo Neto*

*Marluce Alcântara Carioca*

*Ricardo de Albuquerque Mendes*

**Apoio:**

Comissão de Ciência e Tecnologia da Assembléia Legislativa  
do Estado do Ceará

Fortaleza - Junho - 2002



## COLABORADORES

*Ana Luiza Maia*  
*Ana Rosa Ponte Sales*  
*Ana Ruth Furtado Gurgel*  
*Antônio Edvar Andrade Filho*  
*Arnou de Holanda Cavalcante*  
*Cláudio Antônio Peres*  
*Edson Gledson Lima Matos*  
*Eliana Costa Soares*  
*Eliomar Torres Martins*  
*Eso Bravo de Moura*  
*Expedito de Sá Parente*  
*Francisco de Assis Ferreira Lima*  
*Francisco Fontenele Meira*  
*Francisco Wilson Holanda Vidal*  
*Geraldo Luiz Pinheiro Silva*  
*Gilson Aguiar Albuquerque*  
*Gregório Florêncio Neto*  
*João Arquimedes Bastos Pereira*  
*Joaquim Alvino de Mesquita Filho*  
*Joaquim Raul Ferreira Torquato*  
*José Délcio de Moraes*  
*José Neiva Santos Júnior*  
*José Octávio de Lima Muniz*  
*José Otávio Meneses Nunes Junior*  
*José Ramalho Torres*  
*Ieda Najla Silva Montenegro*  
*Luciano Nóbrega Romeu*  
*Márcia Helena Portela Lima*  
*Marcos Antônio Serpa Ferreira*  
*Maria Angélica Batista Lima*  
*Maria Cleine de Oliveira Pinto*  
*Maria Cristina Cabral Brandão*  
*Maria da Conceição do Nascimento Monteiro*

*Maria de Fátima Bessa Torquato*  
*Maria do Socorro Segundo da Fonseca*  
*Maria Giovanna de Oliveira Damasceno*  
*Maria Lucileide Loureiro Bezerra Vasconcelos*  
*Maria Olinda Pinho de Paiva Timbó*  
*Norah Maria Veras Monteiro*  
*Paulo Henrique Parente Neiva Santos*  
*Raimundo Sales Rocha*  
*Roney Sérgio Marinho de Moura*  
*Silas dos Santos*  
*Silvana Gomes Ribeiro*  
*Silvino Benevides Magalhães*  
*Sônia Coelho Abreu de Oliveira*

## **APOIO**

*Cláudio José Montenegro e Silva*  
*Elisabeth Fontenelle Studart*  
*Fernanda Maria Cabral de Carvalho Peixoto*  
*Francisca Valdereiz de Albuquerque*  
*Francisco Assis do Valle Neto*  
*Francisco Souza Saraiva*  
*Geraldo Caetano de Oliveira*  
*Luiz Carlos Tavares da Fonseca*  
*Luzia Suerlange Araújo dos Santos*  
*Marcos Sérgio Chagas Leite*  
*Maria das Mercês de Melo*  
*Maria do Socorro Pitombeira Gomes*  
*Maria Joseane Teixeira Mota*  
*Maria Joselene Teixeira Mota*  
*Maria Rocicler Duarte Rabelo*  
*Raimundo Nonato Rodrigues Silva*  
*Sulamita Grangeiro Teles Pamplona*  
*Silmara Nogueira Lima*  
*Vilaci Fernandes Noronha*

*Marcos Sérgio Chagas Leite*  
**Presidente da Associação dos Servidores do Nutec – Asnut**

*Luiz Carlos Regadas (Triênio: 1998 – 2000)*  
*Francisco Fontenele Meira (Triênio: 2001 – 2003)*  
**Presidentes**  
**do Sindicato dos Engenheiros no Estado do Ceará – Senge**

*Wellington Landim*  
**Presidente da Assembléia Legislativa do Estado do Ceará**

*Fabiola Alencar de Biscuccia*  
**Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia da**  
**Assembléia Legislativa do Estado do Ceará**  
*(Biênio 2001 – 2002)*





## AGRADECIMENTOS

*A Asnut e o Senge registram aqui os justos agradecimentos às organizações:*

- Assembléia Legislativa do Estado do Ceará pela publicação e apoio recebidos através da:
  - Comissão de Ciência e Tecnologia na realização dos debates que muito contribuíram para a consolidação deste trabalho;
  - Divisão do Serviço de Taquigrafia e Revisão e Anais pelos registros, organização e revisão final dos textos dos debates.
- Associação dos Engenheiros Industriais pela contribuição no levantamento de informações do setor industrial;
- Departamento de Estatística e Matemática Aplicada da UFC pela análise estatística realizada neste trabalho;
- Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial pelo fornecimento de dados e apoio logístico;
- Gabinete Deputado Sérgio Novais pela divulgação;
- Sindicatos do Sistema FIEC pela presteza no fornecimento de informações do setor industrial;
- Sindicato dos Trabalhadores no Serviço Público do Estado do Ceará (Mova-se), pelo apoio incondicional a este trabalho e pela luta constante em defesa das instituições públicas.

*Agradecem também a colaboração efetiva das pessoas, representantes da comunidade científica e tecnológica do Estado do Ceará e de outros segmentos da política e da sociedade, aqui relacionadas, que se mostraram preocupadas com os rumos do Nutec, contribuindo para o êxito deste trabalho.*

Alberto Leite Barbosa Belchior – Presidente da AEI e Conselheiro do CREA.

Alencar Tavares – Professor do Cefet.

Aluísio Sérgio Novais Eleutério – Deputado Federal/PSB.

Antonio Amauri Oriá Fernandes – Diretor do Centec.

Artur José Vieira Bruno – Deputado Estadual/PT.

Célio Loureiro Cavalcante – Professor da UFC.

Fábio Perdigão Vasconcelos – Pró-Reitor de Graduação/UECE.

Fabíola Alencar de Biscuccia – Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia da Assembléia Legislativa.

Francisco Ariosto Holanda – Secretário da Ciência e Tecnologia.

Francisco Claylton Sousa da Silva – Diretor da Milletras.

Francisco das Chagas Magalhães – Diretor do Senai e Superintendente do Sesi.

Francisco de Queirós Maia Júnior – Secretário da Infra-Estrutura.

Francisco Lopes da Silva – Deputado Estadual/PC do B.

Herbart dos Santos Melo – Coordenador do Sebrae.

Inácio Francisco de Assis Nunes Arruda – Deputado Federal/PC do B.

Isabelle Maria Campos Vasconcelos – Assessora do Núcleo Organizacional e Consultoria Social/ONG

Jair do Amaral Filho – Assessor do CED e Professor da UFC.

Jawdad-Abu-Ei-Haj – Professor da UFC.  
José Airton Lucena Filho – Presidente do Mova-se.  
Lindberg Lima Gonçalves – Presidente da SBPC e  
Professor da UFC.  
Lise Maria Novais Eleutério Costa – Diretora da  
Assembléia Legislativa.  
Maria de Fátima Frota Alves da Silva – Chefe da Divisão  
de Taquigrafia e Revisão e Anais da Assembléia Legislativa.  
Marizete Dantas de Aquino – Professora da UFC.  
Rogério de Alencar Araripe Pinheiro – Vereador/PSB.  
Sebastião Gomes Medeiros Neto – Assessor do Sindcafé,  
Sindmassa, Sindração e da Aceav.  
Vera Ilka Meireles Sales – Superintendente do  
IEL/FIEC.

*Aos servidores do Nutec (ativos e inativos) e prestadores  
de serviços o reconhecimento final pelo incentivo durante a  
execução deste trabalho.*



*“A maior força de uma nação é a pesquisa científica e tecnológica que pode conduzir o seu povo à independência econômica e à liberdade política”.*

*Jayme Santa Rosa*



## APRESENTAÇÃO

Na elaboração de um paradigma de desenvolvimento auto-sustentável para o Ceará, a tecnologia sinaliza como vetor imprescindível para os vários setores econômicos que, através de perspectivas arrojadas, buscam alternativas inovadoras e exequíveis e, dessa forma, a conseqüente competitividade em um mercado cada vez mais exigente.

Este trabalho que ora apresentamos, foi realizado pela Associação dos Servidores do Nutec (Asnut) e Sindicato dos Engenheiros no Estado do Ceará (Senge), por meio de pesquisas implementadas no setor industrial e em várias instituições públicas do Estado do Ceará, tais como, Metrofor, Semace, Detran, Cagece, Cegás e Dert, além de enriquecido, sobremaneira, com as sugestões apresentadas nos fóruns de debates sobre a importância estratégica da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial (Nutec) bem como seus desafios, promovidos com a participação da comunidade científica, tecnológica e representantes de vários segmentos políticos e da sociedade civil.

Portanto, a fim de incentivar e acompanhar as discussões sobre esse órgão, cuja missão precípua é o fomento à pesquisa, é que a Comissão de Ciência e Tecnologia da Assembléia Legislativa do Estado de Ceará ressalta a importância desta publicação. Ela representa um marco significativo no sentido de sistematizar informações valiosas sobre a demanda e transferência de tecnologia neste estado, além de explicitar, dentro do atual contexto econômico, as dificuldades que permeiam a manutenção da oferta de pesquisa, fator exigido

no mundo hodierno e estratégico quando se refere ao patrimônio científico de uma nação.

***Deputada Fabíola Alencar***

Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia

Biênio 2001/2002



## SIGLAS E ACRÔNIMOS

<b>Abipti</b>	- Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica
<b>Abirochas</b>	- Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais
<b>ABNT</b>	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>Aceav</b>	- Associação Cearense de Avicultores
<b>AEI</b>	- Associação dos Engenheiros Industriais
<b>APPCC</b>	- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
<b>Arce</b>	- Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará
<b>Asnut</b>	- Associação dos Servidores do Nutec
<b>Assecon</b>	- Associação das Empresas Construtoras do Ceará
<b>Astef</b>	- Associação Técnico-Científica Engenheiro Paulo de Frontin
<b>BB</b>	- Banco do Brasil
<b>BCP</b>	- BCP Comunicações
<b>BEC</b>	- Banco do Estado do Ceará
<b>BN</b>	- Banco do Nordeste
<b>BPF</b>	- Boas Práticas de Fabricação
<b>CAC</b>	- Central de Atendimento ao Cliente
<b>Cagece</b>	- Companhia de Água e Esgoto do Ceará
<b>Cearáporto</b>	- Companhia Cearense de Integralização Portuária
<b>CED</b>	- Centro de Estratégias e Desenvolvimento
<b>CEF</b>	- Caixa Econômica Federal
<b>Cefet</b>	- Centro Federal de Educação Tecnológica
<b>Cegás</b>	- Companhia de Gás do Ceará
<b>Cemec</b>	- Construções Eletromecânicas
<b>Centec</b>	- Centro de Ensino Tecnológico

<b>Cetem</b>	- Centro de Tecnologia Mineral
<b>C&amp;T</b>	- Ciência e Tecnologia
<b>CLT</b>	- Consolidação das Leis Trabalhistas
<b>CNPq</b>	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>Coelce</b>	- Companhia de Eletricidade do Ceará
<b>Conab</b>	- Companhia Nacional de Abastecimento
<b>Contran</b>	- Conselho Nacional de Trânsito
<b>Copasa</b>	- Companhia de Saneamento de Minas Gerais
<b>CPRM</b>	- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>CREA</b>	- Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
<b>CVT</b>	- Centro Vocacional Tecnológico
<b>Decon</b>	- Departamento de Defesa do Consumidor
<b>DERT</b>	- Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes
<b>Detran</b>	- Departamento Estadual de Trânsito
<b>Diagro</b>	- Divisão de Agronomia
<b>Didep</b>	- Diretoria de Desenvolvimento e Pesquisa
<b>DIEESE</b>	- Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos
<b>Difin</b>	- Divisão Financeira
<b>Dimap</b>	- Divisão de Materiais e Patrimônio
<b>Dimme</b>	- Divisão de Mecânica, Materiais e Elétrica
<b>Dipro</b>	- Divisão de Projetos
<b>Digual</b>	- Divisão de Qualificação
<b>Diqui</b>	- Divisão de Química
<b>Diraf</b>	- Diretoria Administrativo-Financeira
<b>Direh</b>	- Divisão de Recursos Humanos
<b>Dirop</b>	- Diretoria Operacional
<b>Diseg</b>	- Divisão de Serviços Gerais

<b>Disin</b>	- Divisão de Sistemas e Informações
<b>Dital</b>	- Divisão de Tecnologia de Alimentos
<b>Ditec</b>	- Divisão de Tecnologia da Construção Civil
<b>Ditem</b>	- Divisão de Tecnologia Mineral
<b>DNOCS</b>	- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
<b>DNPM</b>	- Departamento Nacional de Produção Mineral
<b>EIA</b>	- Estudo de Impacto Ambiental
<b>Embrapa</b>	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>ETA</b>	- Estação de Tratamento de Águas
<b>ETE</b>	- Estação de Tratamento de Esgotos
<b>FAE</b>	- Ferragens e Aparelhos Elétricos
<b>FAT</b>	- Fundo de Amparo ao Trabalhador
<b>FDC</b>	- Fundo de Desenvolvimento do Ceará
<b>FIEC</b>	- Federação das Indústrias do Estado do Ceará
<b>Finep</b>	- Financiadora de Estudos e Projetos
<b>Funcap</b>	- Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>Funceme</b>	- Fundação Cearense de Metrologia e Recursos Hídricos
<b>GPS</b>	- Sistema de Posicionamento Global
<b>IBICT</b>	- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
<b>IDT</b>	- Instituto de Desenvolvimento do Trabalho
<b>IEL</b>	- Instituto Evaldo Lodi
<b>Iepro</b>	- Instituto de Estudos, Pesquisas e Projetos
<b>Inmetro</b>	- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
<b>IPT</b>	- Instituto de Pesquisas Tecnológicas
<b>Inovacon</b>	- Programa de Inovação das Indústrias da Construção Civil
<b>ISO</b>	- Organização Internacional de Padronização

<b>MARA</b>	- Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
<b>MCT</b>	- Ministério da Ciência e Tecnologia
<b>MDIC</b>	- Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
<b>Mercosul</b>	- Mercado Comum do Sul
<b>Metrofor</b>	- Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos
<b>Milletras</b>	- Artes Gráficas e Digitação
<b>Mova-se</b>	- Sindicato dos Trabalhadores no Serviço Público do Estado do Ceará
<b>NRI</b>	- Núcleo Regional de Informação Tecnológica Industrial
<b>MS</b>	- Ministério da Saúde
<b>Nutec</b>	- Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial
<b>PACTI</b>	- Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria
<b>PADCT</b>	- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>Par-Tec</b>	- Parque Tecnológico do Nutec
<b>Patme</b>	- Programa de Apoio Tecnológico à Micro e Pequenas Empresas
<b>PBQP</b>	- Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
<b>PBQP-H</b>	- Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Hábitat
<b>PCC</b>	- Plano de Cargos e Carreiras
<b>PC do B</b>	- Partido Comunista do Brasil
<b>Petrobrás</b>	- Petróleo Brasileiro
<b>P&amp;D</b>	- Pesquisa e Desenvolvimento
<b>Proditec</b>	- Programa de Difusão Tecnológica
<b>PSB</b>	- Partido Socialista Brasileiro
<b>PT</b>	- Partido dos Trabalhadores

<b>PVC</b>	- Policloreto de Vinila
<b>Reteq-Rochas</b>	- Rede Brasileira de Tecnologia e Qualidade em Rochas Ornamentais
<b>Rima</b>	- Relatório de Impacto Ambiental
<b>RJU</b>	- Regime Jurídico Único
<b>RHAE</b>	- Recursos Humanos para Áreas Estratégicas
<b>SBPC</b>	- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
<b>SDE</b>	- Secretaria de Desenvolvimento Econômico
<b>SDR</b>	- Secretaria de Desenvolvimento Rural
<b>Sead</b>	- Secretaria de Administração
<b>Sebrae</b>	- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas
<b>Sebrae-Tec</b>	- Sebrae Tecnologia
<b>Secitec</b>	- Secretaria da Ciência e Tecnologia
<b>Seduc</b>	- Secretaria de Educação
<b>Sefaz</b>	- Secretaria da Fazenda
<b>Seinfra</b>	- Secretaria da Infra-Estrutura
<b>Semace</b>	- Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará
<b>Senai</b>	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
<b>Senge</b>	- Sindicato dos Engenheiros no Estado do Ceará
<b>Seplan</b>	- Secretaria de Planejamento
<b>Servacon</b>	- Serviço de Assessoria, Compra e Venda de Calçados
<b>Sesi</b>	- Serviço Social da Indústria
<b>Setas</b>	- Secretaria do Trabalho e Ação Social
<b>Simagran</b>	- Sindicato das Indústrias de Mármore e Granito do Estado do Ceará
<b>Simec</b>	- Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânica e de Material Elétrico no Estado do Ceará
<b>Sindbebida</b>	- Sindicato das Indústrias de Águas Minerais, Cervejas e Bebidas em geral no Estado do Ceará

- Sindbrita** - Sindicato das Indústrias de Extração e Beneficiamento de Rochas para Britagem no Estado do Ceará
- Sindcafé** - Sindicato das Indústrias de Torrefação e Moagem de Café no Estado do Ceará
- Sindcaju** - Sindicato das Indústrias do Açúcar e de Doces e Conservas Alimentícias do Estado do Ceará
- Sindcal** - Sindicato das Indústrias de Calçados do Estado do Ceará
- Sindcerâmica** - Sindicato das Indústrias de Cal e Gesso, Olaria, Ladrilhos Hidráulicos e Produtos de Cimento e Cerâmica para Construção, da Cerâmica, de Louças de Pó de Pedra, da Porcelana, da Louça de Barro, de Vidro e Cristais Ocos no Estado do Ceará
- Sindembalagem** - Sindicato das Indústrias do Papel, Papelão e Cortiça de Fortaleza
- Sindleite** - Sindicato das Indústrias de Laticínios e Produtos Derivados no Estado do Ceará
- Sindmassas** - Sindicato das Indústrias de Massas Alimentícias e Biscoito no Estado do Ceará
- Sindóleo** - Sindicato das Indústrias de Extração de Óleos Vegetais e Animais no Estado do Ceará
- Sindpan** - Sindicato das Indústrias de Panificação e Confeitaria no Estado do Ceará
- Sindpneus** - Sindicato das Indústrias de Recauchutagem e Prestação de Serviços e Reforma de Pneus e Similares no Estado do Ceará
- Sindquímica** - Sindicato das Indústrias Químicas, Farmacêuticas e da Destilação e Refinação de Petróleo no Estado do Ceará
- Sindração** - Sindicato das Indústrias de Ração Balanciada no Estado do Ceará
- Sindrede** - Sindicato das Indústrias de Redes do Estado do Ceará

- Sindtêxtil** - Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem em geral no Estado do Ceará
- Sinduscon** - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará
- Sindverde** - Sindicato das Indústrias de Reciclagem de Resíduos Sólidos Domésticos e Industriais do Estado do Ceará
- Sine** - Serviço Nacional de Emprego
- Telemar** - Telecomunicações do Ceará
- TIM** - Tecnologia Inovação Mobilidade
- UFC** - Universidade Federal do Ceará
- UFRN** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- Unesco** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- Unigráfica** - Sindicato das Indústrias Editorial de Formulários Contínuos e de Embalagens Gráficas no Estado do Ceará

## FIGURAS

<b>Figura 1</b>	- Organograma oficial do Nutec.....	46
<b>Figura 2</b>	- Atual organograma do Nutec.....	47
<b>Figura 3</b>	- Condição salarial dos servidores do Nutec.....	72
<b>Figura 4</b>	- Faturamento médio mensal do Nutec, por divisão, nos meses de maio de 1999 a outubro de 2000.....	75
<b>Figura 5</b>	- Faturamento mensal do Nutec nos meses de maio de 1999 a outubro de 2000.....	76
<b>Figura 6</b>	- Variação percentual do faturamento do Nutec: 2000/1999.....	77
<b>Figura 7</b>	- Situação das indústrias em relação à transferência de tecnologia.....	80
<b>Figura 8</b>	- Atuação do Nutec junto às indústrias.....	81
<b>Figura 9</b>	- Fatores que impedem a busca de tecnologia.....	82
<b>Figura 10</b>	- Aquisição de matéria-prima pelas indústrias.....	83
<b>Figura 11</b>	- Agentes procurados pelas indústrias para a elaboração de projetos de expansão tecnológica..	84
<b>Figura 12</b>	- Fatores que impedem a realização da pesquisa aplicada.....	86
<b>Figura 13</b>	- Realização sistemática de controle de qualidade pelas indústrias.....	87
<b>Figura 14</b>	- Situação das indústrias em relação ao controle de qualidade.....	88



<b>Figura 15</b>	- Dificuldades relacionadas ao controle de qualidade.....	88
<b>Figura 16</b>	- Condição das indústrias em relação à manutenção de equipamentos.....	89
<b>Figura 17</b>	- Meios utilizados pelas indústrias na manutenção de equipamentos.....	90
<b>Figura 18</b>	- Fatores que impedem a manutenção preventiva de equipamentos.....	91
<b>Figura 19</b>	- Agentes utilizados pelas indústrias na recuperação de equipamentos.....	92
<b>Figura 20</b>	- Posição das indústrias em relação ao treinamento.....	93
<b>Figura 21</b>	- Atuação do governo junto às indústrias na área de treinamento.....	93

## TABELAS

<b>Tabela 1</b>	- Erro amostral absoluto (E) para diferentes proporções (P), com 90% e 95% de confiança..	40
<b>Tabela 2</b>	- Execução orçamentária do Nutec – 1994.....	53
<b>Tabela 3</b>	- Execução orçamentária do Nutec – 1995.....	54
<b>Tabela 4</b>	- Execução orçamentária do Nutec –1996.....	54
<b>Tabela 5</b>	- Execução orçamentária do Nutec – 1997.....	55
<b>Tabela 6</b>	- Execução orçamentária do Nutec –1998.....	55
<b>Tabela 7</b>	- Execução orçamentária do Nutec – 1999.....	56
<b>Tabela 8</b>	- Demonstrativo de pessoal - abril 2000.....	71
<b>Tabela 9</b>	- Demonstrativo de faturamento - ano 1999.....	74
<b>Tabela 10</b>	- Demonstrativo de faturamento - ano 2000.....	74

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>SIGLAS E ACRÔNIMOS.....</b>	<b>17</b>
<b>FIGURAS.....</b>	<b>24</b>
<b>TABELAS.....</b>	<b>26</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>31</b>

### **CAPÍTULO 1**

<b>PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS.....</b>	<b>35</b>
1.1 Estudos sobre o Nutec.....	37
1.2 Levantamento das necessidades do setor industrial.....	38
1.3 Pesquisa das instituições ligadas à Seinfra.....	41
1.4 Fórum de debates.....	41
1.5 Outras ações.....	42

### **CAPÍTULO 2**

<b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>43</b>
2.1 Capacitação tecnológica e organizacional do Nutec.....	45
2.1.1 Estrutura organizacional.....	46
2.1.1.1 Diretoria Administrativo-Financeira – Diraf.	47

2.1.1.2 Diretoria de Desenvolvimento e Pesquisa – Didep.....	49
2.1.1.3 Diretoria Operacional – Dirop.....	51
2.1.2 Execução orçamentária.....	53
2.1.3 Atividades desenvolvidas.....	59
2.1.3.1 Pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico.....	59
2.1.3.2 Serviços tecnológicos.....	60
2.1.3.3 Programas e projetos especiais.....	62
2.1.4 Carências identificadas.....	68
2.1.5 Faturamento.....	73
2.1.6 Trabalhos desenvolvidos em parceria.....	77
2.2 Análise do setor industrial.....	79
2.2.1 Transferência de tecnologia.....	80
2.2.2 Matéria-prima.....	82
2.2.3 Consultorias e projetos.....	83
2.2.4 Pesquisa aplicada.....	85
2.2.5 Controle de qualidade.....	86
2.2.6 Manutenção.....	89
2.2.7 Treinamento.....	92
2.3 Avaliação das instituições vinculadas à Seinfra.....	94
2.4 Súmula dos debates.....	94

## **CAPÍTULO 3**

### **PROPOSTAS PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E SOCIAL DO ESTADO DO CEARÁ 99**

3.1 Linhas de ações apresentadas pelas divisões do Nutec.....	101
3.2 Sugestões dos sindicatos.....	122
3.3 Recomendações das instituições vinculadas à Seinfra.....	128
3.4 Contribuições de personalidades políticas e da comunidade científica e tecnológica do Estado do Ceará.....	138
3.5 Cooperação dos servidores do Nutec.....	142

## **CAPÍTULO 4**

### **ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE TRABALHO PARA O NUTEC..... 145**

4.1 Medidas de âmbito interno.....	147
4.2 Medidas de âmbito externo.....	157

### **REFLEXÕES FINAIS..... 161**

### **ANEXOS..... 169**

#### **ANEXO I**

QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE O NUTEC.....	171
--	-----

#### **ANEXO II**

RELAÇÃO DOS SINDICATOS PESQUISADOS.....	176
---	-----

#### **ANEXO III**

QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES RELATIVAS À DEMANDA INDUSTRIAL.....	178
---	-----

**ANEXO IV**

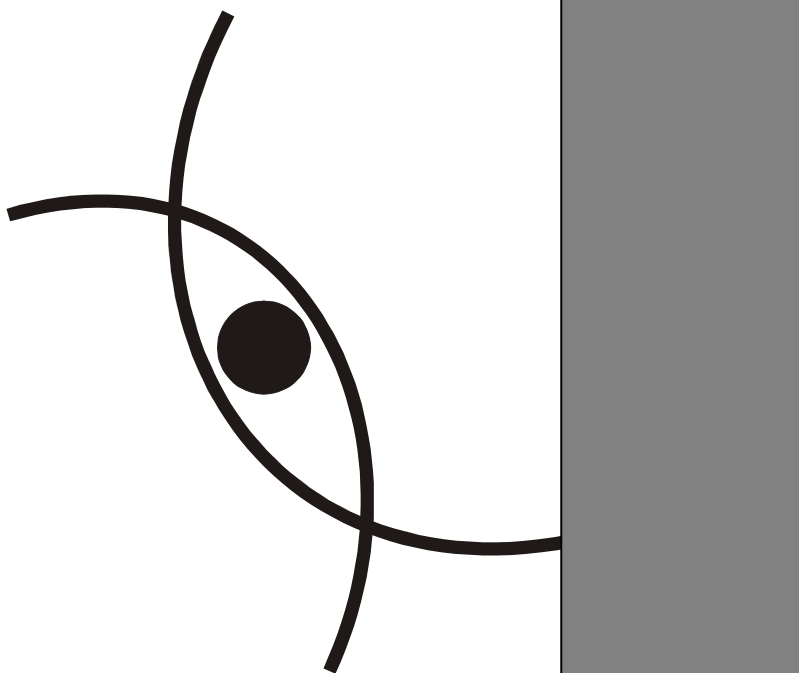
PARTICIPANTES DOS DEBATES..... 185

**ANEXO V**

EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA DO NUTEC..... 191

**BIBLIOGRAFIA** ..... 197

# **INTRODUÇÃO**







**A** partir da década de 90, a Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial (Nutec), a exemplo de outras do mesmo gênero, vem enfrentando inúmeras dificuldades. Esse fato é provocado, entre outros fatores, pelas dificuldades de apoio financeiro a programas e projetos na área de Ciência e Tecnologia (C&T) e a ausência de parceria com o setor industrial, no que se refere aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).

Por estarem preocupados com essa realidade e por acreditarem que o Nutec é importante para o desenvolvimento industrial e indispensável para o crescimento tecnológico do Estado do Ceará, a Associação dos Servidores do Nutec (Asnut) e o Sindicato dos Engenheiros (Senge) apresentam, neste trabalho, alternativas para o fortalecimento da instituição.

Com esse propósito, considerou-se fundamental a realização de três pesquisas<sup>1</sup> complementares para o conhecimento da demanda tecnológica do estado, envolvendo indústrias, Nutec e governo. A primeira pesquisa analisou as condições tecnológicas e a estrutura organizacional do Nutec. A segunda foi realizada junto às entidades representativas das indústrias. Nela foram identificadas as necessidades tecnológicas do setor industrial. Na terceira, buscaram-se os dados, junto ao seminário promovido pela Secretaria da Ciência e Tecnologia (Secitece) e Secretaria de Infra-Estrutura (Seinfra), com a participação das instituições vinculadas à Seinfra e de outras da área de tecnologia, como o Nutec e as universidades. Esse seminário revelou parte da demanda do governo.

Além dessas pesquisas, foram realizadas visitas e vários eventos, por exemplo, palestra e seminário interno para apresentação de propostas, e também fóruns de discussão

---

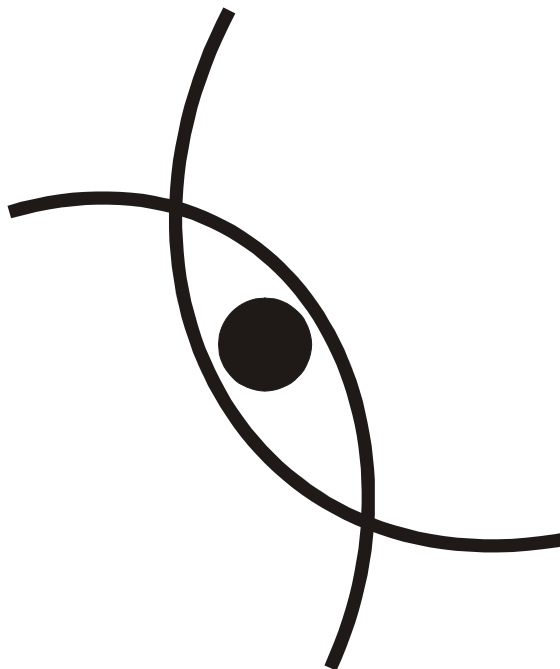
<sup>1</sup> As pesquisas foram realizadas no período de julho de 1999 a julho de 2000

envolvendo diversos segmentos da sociedade para debater assuntos relacionados ao Nutec, aos estudos de demanda da indústria e governo, e sobre a atual política científica e tecnológica do Estado do Ceará.

Trata-se, pois de um trabalho que tem por objetivo mostrar, por meio de estudos de demanda tecnológica, a importância do Nutec para o estado e apresentar algumas sugestões para seu crescimento e consolidação. Nesse sentido, o primeiro capítulo trata, em linhas gerais, dos procedimentos metodológicos utilizados para o levantamento da demanda por meio de pesquisas, seminários e debates. O segundo apresenta detalhadamente a análise dos dados coletados nas pesquisas concernentes a avaliação do setor industrial e a situação tecnológica e organizacional do Nutec, bem como, a síntese dos eventos. No terceiro, são apresentadas propostas e contribuições dos representantes dos sindicatos, das instituições públicas, da comunidade científica e tecnológica e dos próprios servidores para o desenvolvimento tecnológico e social do estado.

Tendo por base as avaliações conjuntas das atividades acima descritas, este trabalho se encerra com o quarto capítulo abordando algumas diretrizes para a redefinição de ações e aponta caminhos que busquem alternativas visando à elaboração de um projeto de reestruturação e modernização da instituição.

# **PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS**



**1**



**P**ara a definição da demanda tecnológica e realização do estudo sobre o Nutec, foi definida uma metodologia de trabalho de acordo com as etapas que se seguem.

### **1.1 Estudos sobre o Nutec**

Para o conhecimento do ambiente institucional, concentraram-se esforços na execução das ações abaixo, cabendo aqui o seguinte desdobramento:

#### **a) Avaliação tecnológica**

##### **Objetivo**

Levantar informações sobre a potencialidade e dificuldades do Nutec.

##### **Metodologia**

###### **▸ Definição do universo**

O universo estudado abrange todas as divisões que compõem as diretorias do Nutec.

###### **▸ Elaboração do questionário**

O questionário envolve, entre outros assuntos, perguntas referentes à estrutura organizacional, atividades desenvolvidas e recursos humanos (**anexo I**).

###### **▸ Aplicação do questionário**

Foram realizadas visitas em cada divisão para orientação no preenchimento do questionário.

###### **▸ Tabulação**

Com os questionários devidamente preenchidos, procedeu-se a organização dos dados de modo a facilitar a sua análise.

### ▸ **Análise dos dados**

Foram analisados os aspectos a seguir:

- atividades desenvolvidas: pesquisas, produtos e serviços;
- demandas tecnológicas oriundas das indústrias;
- necessidades e problemas;
- parcerias;
- potencialidade: infra-estrutura laboratorial, materiais e recursos humanos.

### **b) Seminário interno**

Realizou-se um seminário com a participação efetiva da maioria dos servidores e teve por objetivo complementar os dados levantados no questionário e colher propostas de trabalho baseadas em experiências e contato ao longo dos anos com a realidade do estado.

## **1.2 Levantamento das necessidades do setor industrial**

### **Objetivo**

Pesquisar as necessidades tecnológicas do setor industrial.

### **Metodologia**

#### **▸ Definição do universo e da amostragem**

O universo compreende o conjunto de sindicatos do setor industrial localizado no Estado do Ceará.

O questionário foi encaminhado a 35 sindicatos, representando 100% do setor. Desse total, 57% responderam satisfatoriamente aos itens solicitados. Assim sendo, a amostra representativa do estudo efetuado ficou constituída por 20 sindicatos (**anexo II**).

#### **▸ Definição do modelo do questionário**

Para a coleta dos dados, foi elaborado um questionário

com perguntas abertas, semi-abertas e fechadas. Sua estrutura (**anexo III**) contempla importantes aspectos das indústrias, a saber:

- controle de qualidade;
- manutenção;
- necessidades tecnológicas e problemas;
- transferência de tecnologia, pesquisa, consultoria e projetos;
- treinamento.

Procurou-se, assim, abranger o máximo de informações que possibilitassem uma caracterização rápida e aproximada da situação das indústrias.

#### ▸ **Pesquisa de campo**

A investigação deste estudo guiou-se pela aplicação do questionário junto às entidades representativas das indústrias. Primeiramente, distribuiu-se o questionário e estabeleceu-se um contato com os presidentes de sindicatos, explicando a finalidade do questionário e solicitando apoio com relação ao preenchimento e agilização na devolução do mesmo. Atendendo solicitação de alguns industriais, foram realizadas reuniões com a diretoria do Nutec e sindicatos com o propósito de discutir as dificuldades do setor em maior profundidade.

#### ▸ **Tabulação das informações coletadas**

As informações obtidas dos sindicatos foram tabuladas de forma criteriosa e voltadas ao enfoque do que se queria obter dos itens relacionados no questionário, identificando características, necessidades e problemas específicos do setor industrial.

#### ▸ **Análise estatística**

A pesquisa industrial foi submetida à análise do Laboratório de Estatística e Matemática Aplicada da Universidade Federal do Ceará (UFC) para o cálculo do erro amostral.

A análise realizada foi calculada através do método seguinte: considerou-se que os dados foram obtidos a partir de um plano de amostragem aleatória simples sem reposição. O erro amostral foi calculado para diferentes valores de proporções populacionais (P), com graus de confiança de 90% e 95%. Com base no erro, assim calculado, pressupõe-se que a não-resposta dos demais sindicatos não acarretou qualquer viés nos dados analisados.

Para o cálculo do erro amostral (E) utilizou-se da seguinte fórmula:

$$E^2 = Z_{\delta}^2 \cdot \frac{N - n}{N - 1} \cdot \frac{PQ}{n}$$

Onde:

$\delta$  = grau de confiança

$Z_{\delta}$  = valor crítico da distribuição normal

$N$  = tamanho da população (35)

$n$  = tamanho da amostra (20)

$P$  = proporção populacional

$Q = 1 - P$

### Tabela - 1

Erro amostral absoluto (E) para diferentes proporções (P), com 90% e 95% de confiança.

$\delta = 90\%$		$\delta = 95\%$	
P	E (%)	P	E (%)
0,10 (ou 0,90)	7	0,10 (ou 0,90)	9
0,20 (ou 0,80)	10	0,20 (ou 0,80)	12
0,30 (ou 0,70)	11	0,30 (ou 0,70)	13
0,40 (ou 0,60)	12	0,40 (ou 0,60)	14
0,50	12	0,50	15



## ▸ **Análise dos dados**

Procedeu-se a análise das informações contidas nos questionários, levando-se em consideração os aspectos industriais mais significativos.

### **1.3 Pesquisa das instituições ligadas à Seinfra**

Como já mencionado na introdução deste trabalho, a pesquisa referente à demanda tecnológica das instituições públicas: Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (Semace), Departamento Estadual de Trânsito (Detran), Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes (DERT), Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), Companhia de Gás do Ceará (Cegás), Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos (Metrofor) e Companhia Cearense de Integralização Portuária (Cearáportos) não foi realizada “in loco”. Os dados coletados resultaram do seminário realizado pela Seinfra e Secitece.

### **1.4 Fórum de debates**

Entendendo ser importante a participação e contribuição dos diversos segmentos da sociedade, tais como, instituições de ensino e pesquisa, governo, parlamentares, organizações científicas e tecnológicas e entidades representativas de classe na elaboração deste documento, foi reconhecida a necessidade de se realizarem discussões com esse público. Partindo desse ponto de vista, articulou-se um ciclo de debates para um aprofundamento e reflexão acerca de novas competências e novo modelo para o Nutec.

Nesse contexto, foram realizados no Nutec com o apoio da Comissão de Ciência e Tecnologia da Assembléia Legislativa do Estado do Ceará, quatro debates, obedecendo a uma metodologia que compreende três fases:

a) exposição das atividades do Nutec;

- b) discurso dos debatedores;
- c) intervenções e questionamentos.

Encaminhou-se, antecipadamente, aos debatedores (**anexo IV**), o documento referente à demanda tecnológica e aos estudos desenvolvidos sobre o Nutec, para que eles pudessem inteirar-se do seu conteúdo e utilizá-lo como referência durante os debates.

O trabalho de organização e sistematização do relatório final foi realizado por uma equipe da Divisão do Serviço de Taquigrafia e Revisão e Anais da Assembléia Legislativa, que dispõe em seus arquivos todas as gravações dos debates e suas respectivas transcrições.

### **1.5 Outras ações**

Outras atividades consideradas relevantes na consolidação deste trabalho aconteceram, podendo ser destacadas a palestra “*Experiência do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) em Contratos de Gestão*” e a realização de visitas a organizações que foram criadas no interior das universidades públicas com a finalidade de flexibilizar a gestão dessas universidades. A realização das ações mencionadas teve como objetivo aprofundar o conhecimento sobre uma nova forma de gestão para o Nutec.

# **ANÁLISE DOS DADOS**



**2**



**O**s dados levantados, durante a realização das pesquisas serão analisados ao longo deste capítulo.

## **2.1 Capacitação tecnológica e organizacional do Nutec**

O Nutec, fundação pública criada em 17 de novembro de 1978 pela Lei n.º 10.213, tem como missão “dar respostas às necessidades tecnológicas, prioritariamente do Estado do Ceará, em áreas estratégicas de seu desenvolvimento sustentável, através da difusão de informações, certificação, pesquisa aplicada, serviços tecnológicos, desenvolvimento e transferência de tecnologia”.

Ao longo de sua existência, o Nutec passou por momentos considerados de crescimento e consolidação, impulsionado por sua capacitação técnica e pela devida inserção nas políticas governamentais. Cumpriu sua missão no atendimento das necessidades tecnológicas, nas diversas áreas do conhecimento, contribuiu para o fortalecimento da indústria cearense e implantação de pequenos negócios, gerando emprego e renda, principalmente, no interior do estado.

A partir de 1987, novas prioridades foram definidas pelo governo estadual, contemplando programas como Liceus de Artes e Ofícios<sup>2</sup> e Fábricas-Escolas<sup>3</sup>, em detrimento das atividades de P&D praticadas pelo Nutec, até então. Além deste posicionamento, a indefinição de políticas em nível estadual e federal nas áreas de C&T resultou, gradativamente, na perda de diversos programas/projetos e na evasão de técnicos, além de

---

<sup>2</sup> Escolas voltadas para conhecimento de serviços técnicos. Ex.: forma o electricista, o bombeiro e outros.

<sup>3</sup> Escolas com cenário de fábricas onde o homem vai aprender a trabalhar com os recursos naturais da sua região. Ela tem como objetivo a transferência de conhecimento na área do processamento dos frutos, do leite e outros.

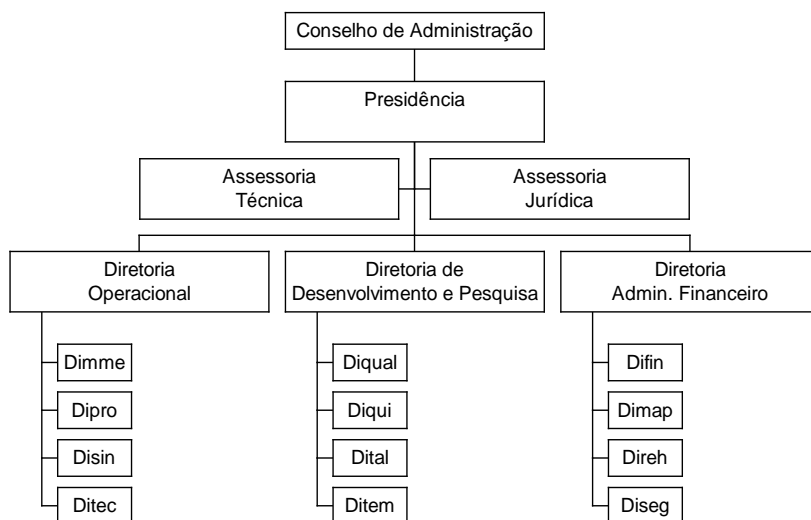
outros fatores, sufocando sua capacidade de apresentar soluções criativas aos problemas regionais.

### 2.1.1. Estrutura organizacional

A estrutura organizacional do Nutec, criada pelo Decreto nº 24.849 de 30 de março de 1998, é constituída por um conselho de administração, a presidência, as assessorias técnica e jurídica e as diretorias, conforme apresentada na **figura 1**.

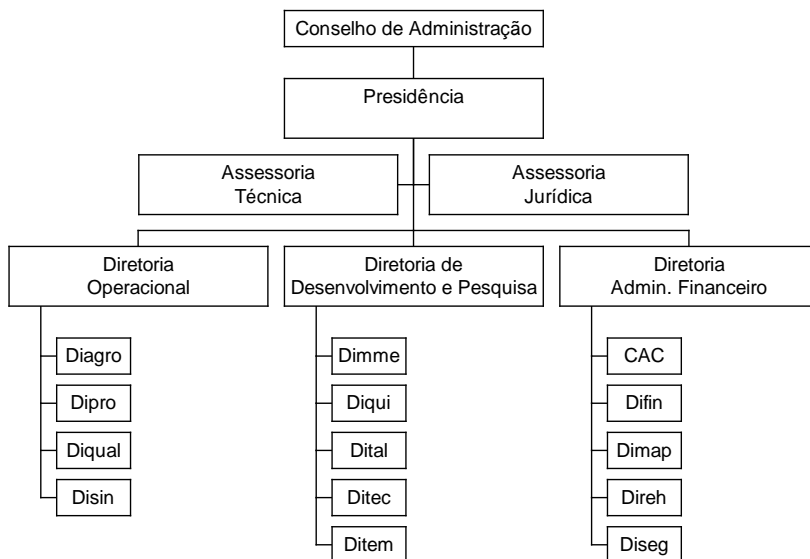
**Figura 1**

Organograma oficial do Nutec



No entanto, devido a uma série de mudanças ocorridas dentro da instituição esta estrutura foi alterada e seu funcionamento se dá de acordo com a distribuição mostrada na **figura 2**:

**Figura 2**  
Atual organograma do Nutec



Percebe-se, pelos organogramas, a ausência de uma divisão ou assessoria para tratar do planejamento da instituição. Atualmente, essa atividade restringe-se ao planejamento formal solicitado pela Secretaria de Planejamento (Seplan).

Considerando o atual modelo, apresenta-se, a seguir, um resumo das ações de cada diretoria com suas respectivas divisões.

### 2.1.1.1 Diretoria Administrativo-Financeira – Diraf

#### ◆ Central de Atendimento ao Cliente – CAC

##### Objetivo

Esta central é responsável pelo controle de atendimento aos clientes da instituição e pela prestação de informações.

### **Áreas de atuação**

1. Avaliar o grau de satisfação do cliente;
2. Cadastrar as solicitações;
3. Controlar os atendimentos através de processos;
4. Encaminhar as solicitações aos setores responsáveis;
5. Fornecer aos clientes documentos finais: certificados, laudos, pareceres e relatórios;
6. Prestar informações sobre produtos e serviços;
7. Receber e controlar o pagamento dos serviços;
8. Intermediar a negociação do atendimento.

#### **◆ Divisão Financeira – Difin**

##### **Objetivo**

Executar atividades relacionadas com as diretrizes da administração dos recursos financeiros, assim como o conjunto de normas de orientação e procedimentos aplicáveis ao controle da movimentação dos fundos necessários à manutenção e ao desenvolvimento da atividade da instituição.

##### **Área de atuação**

1. Avaliação e controle financeiro.

#### **◆ Divisão de Materiais e Patrimônio – Dimap**

##### **Objetivo**

Executar atividades relacionadas à compra de materiais e equipamentos, e, realizar o controle do patrimônio da instituição.

##### **Áreas de atuação**

1. Compras de material;
2. Patrimônio.



### ◆ **Divisão de Recursos Humanos – Direh**

#### **Objetivo**

Promover a excelência da gestão de pessoas, visando alcançar a missão da instituição.

#### **Áreas de atuação**

1. Controle de pessoal;
2. Serviço social.

### ◆ **Divisão de Serviços Gerais – Diseg**

#### **Objetivo**

Atender às necessidades internas da instituição com relação à manutenção de equipamentos, limpeza e transporte.

#### **Áreas de atuação**

1. Manutenção;
2. Transporte.

### **2.1.1.2 Diretoria de Desenvolvimento e Pesquisa – Didep**

### ◆ **Divisão de Mecânica, Materiais e Elétrica – Dimme**

#### **Objetivo**

Atender às necessidades do estado nas áreas de eletrometalmecânica.

#### **Áreas de atuação**

1. Avaliação técnica e financeira de equipamentos usados e financiados pelo Banco do Nordeste (BN);
2. Inspeção veicular mecânica;
3. Manutenção preventiva em transformadores;
4. Medidas elétricas, visando a redução de custos em contas de energia elétrica;

## 5. Perícia técnica em equipamentos/certificação.

### ◆ **Divisão de Química – Diqui**

#### **Objetivo**

Desenvolver pesquisa, prestar consultoria e assistência tecnológica às indústrias do setor químico, no que se refere ao controle de qualidade, transferência de tecnologia e melhoramento de processos produtivos.

#### **Áreas de atuação**

1. Domissanitários e cosméticos;
2. Ligas metálicas;
3. Meio ambiente;
4. Óleos graxos e combustíveis;
5. Tintas;
6. Tratamento de efluentes (em implantação);
7. Tratamento de superfície e corrosão;

### ◆ **Divisão de Tecnologia de Alimentos – Dital**

#### **Objetivo**

Desenvolver pesquisas aplicadas e atender às necessidades tecnológicas do setor alimentício, prestando serviços nas áreas de tecnologia (frutos, laticínios, carne, pescados, massas), físico-química, microbiologia e controle de qualidade de alimentos.

#### **Áreas de atuação**

1. Físico-química de alimentos;
2. Microscopia;
3. Tecnologia de alimentos.

### ◆ Divisão de Tecnologia da Construção Civil – Ditec

#### **Objetivo**

Apoiar a indústria da construção civil e instituições governamentais no desenvolvimento de pesquisa e serviços tecnológicos, absorção e transferência de tecnologia, enfatizando os aspectos de controle de qualidade e aperfeiçoamento de metodologias de projeto e construção.

#### **Áreas de atuação**

1. Edificações;
2. Materiais.

### ◆ Divisão de Tecnologia Mineral – Ditem

#### **Objetivo**

Gerar e transferir tecnologia para o setor mineral do estado, especialmente nas áreas de rochas ornamentais, materiais cerâmicos e análises químicas de minérios, rochas e agregados.

#### **Áreas de atuação**

1. Análise química de minérios;
2. Materiais cerâmicos;
3. Rochas ornamentais;
4. Tratamento de minérios.

### 2.1.1.3 Diretoria Operacional – Dirop

#### ◆ Divisão de Agronomia - Diagro

#### **Objetivo**

Desenvolver projetos agropecuários no sentido de gerar atividades produtivas na zona rural.

#### **Áreas de atuação**

1. Apicultura;

2. Hidroponia;
3. Piscicultura.

#### ◆ **Divisão de Projetos – Dipro**

##### **Objetivo**

Apoiar e orientar o pessoal técnico na elaboração de proposta de projetos e acompanhá-los em todas as suas fases, além de auxiliar as diretorias nas negociações dos mesmos, na divulgação periódica de linhas de crédito e de normas operacionais dos agentes financeiros.

##### **Áreas de atuação**

1. Elaboração de projetos externos de interesse da instituição;
2. Elaboração e apoio na execução de projetos institucionais.

#### ◆ **Divisão de Qualificação – Digual**

##### **Objetivo**

Capacitação interna e externa voltadas para suprir as necessidades do mercado, oferecendo atendimento específico e especializado.

##### **Área de atuação**

1. Qualificação profissional.

#### ◆ **Divisão de Sistemas e Informações – Disin**

##### **Objetivo**

Suprir a demanda de informação tecnológica e garantir um acervo bibliográfico adequado às necessidades do Nutec, definindo e conduzindo a política de prestar serviço de informática para as áreas técnica e administrativa.

##### **Áreas de atuação**

1. Avaliação técnica e financeira de equipamentos usados e

financiados pelo BN;

2. Biblioteca;
3. Processamento de dados;
4. Laudos técnicos de máquinas e equipamentos para fins de importação e exportação.

Embora o Nutec esteja atuando nas áreas descritas acima e apesar dos investimentos em recursos humanos e laboratorial as divisões ainda não estão devidamente estruturadas para atender à demanda tecnológica que ora se apresenta, ocorrendo carência de materiais, de equipamentos e de recursos humanos especializados, conforme mostrada no item 2.1.4.

### 2.1.2 Execução orçamentária

Tomando por base as **tabelas 2, 3, 4, 5, 6 e 7**, apresenta-se neste item um resumo da execução orçamentária do Nutec, estruturado com base nos valores consolidados, constantes no balancete mensal da despesa referente aos anos de 1994 a 1999. Ou seja, as tabelas refletem as **despesas** efetivamente realizadas durante os exercícios de 1994, 1995, 1996, 1997, 1998 e 1999, bem como as **receitas** correspondentes a cada aplicação.

**Tabela – 2**

Execução orçamentária do Nutec –1994

Em R\$: 1.000,00

NATUREZA DA APLICAÇÃO	ORIGEM DOS RECURSOS					TOTAL	%
	TESOURO	PRÓPRIOS	FDC	CONVÊNIOS FEDERAIS	CONVÊNIOS Ñ FEDERAIS		
<b>Pessoal</b>	2.089,99	----	----	----	----	2.089,99	75
<b>Custeio</b>	393,85	198,26	----	9,30	7,71	609,12	22
<b>Investimento</b>	47,27	21,74	3,08	11,95	----	84,04	3
<b>TOTAL</b>	<b>2.531,11</b>	<b>220,00</b>	<b>3,08</b>	<b>21,25</b>	<b>7,71</b>	<b>2.783,15</b>	<b>----</b>
<b>%</b>	<b>91</b>	<b>8</b>	<b>0,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>----</b>	<b>100</b>

Fonte: Sistema Integrado de Contabilidade - SIC

**Tabela – 3**

Execução orçamentária do Nutec –1995

Em R\$ : 1.000,00

NATUREZA DA APLICAÇÃO	ORIGEM DOS RECURSOS					TOTAL	%
	TESOURO	PRÓPRIOS	FDC	CONVÊNIOS FEDERAIS	CONVÊNIOS Ñ FEDERAIS		
<b>Pessoal</b>	2.930,53	----	----	-----	----	2.930,53	58
<b>Custeio</b>	643,00	735,05	----	45,89	512,95	1.936,89	38
<b>Investimento</b>	113,25	34,10	----	63,26	4,17	214,78	4
<b>TOTAL</b>	<b>3.686,78</b>	<b>769,15</b>	<b>----</b>	<b>109,15</b>	<b>517,12</b>	<b>5.082,2</b>	<b>----</b>
<b>%</b>	<b>73</b>	<b>15</b>	<b>----</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>----</b>	<b>100</b>

Fonte: Sistema Integrado de Contabilidade - SIC

**Tabela – 4**

Execução orçamentária do Nutec –1996

Em R\$ : 1.000,00

NATUREZA DA APLICAÇÃO	ORIGEM DOS RECURSOS					TOTAL	%
	TESOURO	PRÓPRIOS	FDC	CONVÊNIOS FEDERAIS	CONVÊNIOS Ñ FEDERAIS		
<b>Pessoal</b>	3.319,59	20,57	----	2,97	11,71	3.354,84	45
<b>Custeio</b>	726,68	1.278,89	----	104,91	1.685,06	3.795,54	52
<b>Investimento</b>	0,00	47,17	----	58,79	131,97	237,93	3
<b>TOTAL</b>	<b>4.046,27</b>	<b>1.346,63</b>	<b>----</b>	<b>166,67</b>	<b>1.828,74</b>	<b>7.388,31</b>	<b>----</b>
<b>%</b>	<b>55</b>	<b>18</b>	<b>----</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>----</b>	<b>100</b>

Fonte: Sistema Integrado de Contabilidade - SIC

**Tabela – 5**  
Execução orçamentária do Nutec –1997

Em R\$: 1.000,00

NATUREZA DA APLICAÇÃO	ORIGEM DOS RECURSOS				TOTAL	%
	TESOURO	PRÓPRIOS	CONVÊNIOS FEDERAIS	CONVÊNIOS Ñ FEDERAIS		
<b>Pessoal</b>	3.526,83	0,00	0,00	0,00	3.526,83	43
<b>Custeio</b>	705,89	2.168,09	47,46	1.672,87	4.594,31	56
<b>Investimento</b>	0,00	14,57	74,07	4,68	93,32	1
<b>TOTAL</b>	<b>4.232,72</b>	<b>2.182,66</b>	<b>121,53</b>	<b>1.677,55</b>	<b>8.214,46</b>	<b>---</b>
<b>%</b>	<b>52</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>----</b>	<b>100</b>

Fonte: Sistema Integrado de Contabilidade – SIC

**Tabela – 6**  
Execução orçamentária do Nutec –1998

Em R\$: 1.000,00

NATUREZA DA APLICAÇÃO	ORIGEM DOS RECURSOS				TOTAL	%
	TESOURO	PRÓPRIOS	CONVÊNIOS FEDERAIS	CONVÊNIOS Ñ FEDERAIS		
<b>Pessoal</b>	3.610,87	4,40	0,00	20,29	3.635,59	41
<b>Custeio</b>	494,60	1.412,25	0,00	2.281,55	4.188,41	48
<b>Investimento</b>	0,00	7,73	0,00	936,92	944,65	11
<b>TOTAL</b>	<b>4.105,50</b>	<b>1.424,39</b>	<b>0,00</b>	<b>3.238,76</b>	<b>8.768,65</b>	<b>----</b>
<b>%</b>	<b>47</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>----</b>	<b>100</b>

Fonte: Sistema Integrado de Contabilidade – SIC

**Tabela – 7**

## Execução orçamentária do Nutec –1999

Em R\$: 1.000,00

NATUREZA DA APLICAÇÃO	ORIGEM DOS RECURSOS				TOTAL	%
	TESOURO	PRÓPRIOS	CONVÊNIOS FEDERAIS	CONVÊNIOS N FEDERAIS		
<b>Pessoal</b>	3.258,56	0,00	0,00	4,64	3.263,20	44
<b>Custeio</b>	342,94	1.232,69	0,00	540,23	2.115,86	28
<b>Investimento</b>	0,00	27,57	0,00	2.034,00	2.061,57	28
<b>TOTAL</b>	<b>3.601,50</b>	<b>1.260,26</b>	<b>0,00</b>	<b>2.578,87</b>	<b>7.440,63</b>	<b>---</b>
<b>%</b>	<b>48</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>---</b>	<b>100</b>

Fonte: Sistema Integrado de Contabilidade - SIC

As despesas foram consolidadas em três grupos de natureza de aplicação:

- a) **Pessoal:** envolve remunerações, diárias e ajuda de custo;
- b) **Custeio:** absorve os gastos com material de consumo, remuneração de serviço pessoal (pessoa física), outros serviços e encargos (pessoa jurídica) e despesas de exercícios anteriores;
- c) **Investimento:** engloba gastos relacionados a equipamentos e material permanente, bem como obras e instalações.

Tomando por base as **tabelas 6 e 7**, observa-se que o total de recursos aplicados pelo Nutec, em 1999, foi de R\$ 7.440.630,00 representando uma queda de **15,15%** em relação ao ano de 1998.

No que diz respeito às **origens/fontes** de recursos, observa-se:

- a parcela oriunda do **tesouro**, no valor de R\$ 3.601.500,00 representou uma queda de 12,28%, motivada pela redução de gastos na rubrica “pessoal” em decorrência da transferência de servidores para outros órgãos, e ainda cortes para as despesas de custeio;



- os recursos oriundos de **projetos, convênios e contratos** atingiram o montante de R\$ 2.578.870,00, o que representa um decréscimo de 20,37% em relação a 1998. Essa queda foi motivada pelo encerramento do projeto dos dessalinizadores em 1998 e pelo corte efetuado nos recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) para a execução dos cursos profissionalizantes;
- no que diz respeito aos recursos diretamente arrecadados, “**recursos próprios**”, o Nutec auferiu a importância de R\$ 1.260.260,00, representando uma queda de 11,52% em relação ao ano anterior.

Em **termos relativos**, é importante salientar que em 1994, **tabela 2**, o Nutec dependia em mais de 90% do tesouro estadual para o seu funcionamento. Essa dependência vem caindo ano a ano, e, nos últimos dois exercícios, ficou abaixo de 50%, tendo conseguido arrecadar, através de convênios e recursos próprios mais da metade de suas necessidades financeiras. Essa situação está ilustrada nos **gráficos 1, 2 e 3 (anexo V)**.

Ao analisar as despesas do Nutec por **natureza de aplicação**, conforme demonstração nos **gráficos 4, 5 e 6 (anexo V)**, chegou-se às seguintes conclusões:

- as **despesas com pessoal** passaram de R\$ 3.635.590,00 em 1998 para R\$ 3.263.200,00 em 1999, representando uma redução de 10,24%. O total das aplicações sofreu uma queda de 15,15% e a **participação relativa** dessas despesas apresentaram um aumento, passando de 41% em 1998 para 44% em 1999, ficando, contudo, bem abaixo de 75%, o que corresponde às despesas de pessoal ocorridas em 1994;
- as **despesas de custeio** tiveram um decréscimo de quase 50%, passando de R\$ 4.188.410,00 em

1998 para R\$ 2.115.860,00 em 1999. O fator determinante dessa redução foi o corte dos recursos do FAT em relação às propostas de cursos do Proditec. Do **ponto de vista relativo**, ou seja, no que se refere à participação do custeio no total dos valores empenhados pelo Nutec, no exercício de 1999, essas despesas caíram de 48% para 28%;

- com relação ao **investimento**, o exercício de 1999 caracterizou-se pelo salto de qualidade na capacitação laboratorial do Nutec. Foram aplicados R\$ 2.061.570,00<sup>4</sup> significando um aumento de 118,24% e representando 28% do total das aplicações.

As representações dos **gráficos 7 e 8 (anexo V)** demonstram que, em 1994, o tesouro estadual arcou com mais de 64% do total das **despesas de custeio** da instituição. Essa participação vem caindo ano a ano, representando em 1999 apenas 16%, tendo o Nutec, através de seus esforços próprios, arcado com 84% do total das despesas de custeio. Em **termos absolutos**, isso significa que de R\$ 2.115.860,00, total do custeio em 1999, os recursos do tesouro representaram R\$ 343.000,00, ou seja, menos de R\$ 30.000,00 por mês.

Deve-se ainda destacar, por meio dos **gráficos 9 e 10 (Anexo V)**, que os recursos oriundos do **tesouro** para **investimento** foram insignificantes ao longo desses 6 anos. A **última liberação** para essa finalidade, no valor de pouco mais de cem mil reais, ocorreu no exercício de 1995.

---

<sup>4</sup> Recurso da instituição alemã: MLW Intermed do Brasil.

### **2.1.3 Atividades desenvolvidas**

Com os recursos técnicos de que dispõe, o Nutec desenvolveu produtos e contribuiu para a adequação e aperfeiçoamento de processos. No momento, realiza serviços na área de tecnologia de interesse das indústrias e da sociedade.

#### **2.1.3.1 Pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico**

Em suas diversas áreas de atuação, o Nutec realizou pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico com o objetivo de adaptar, adequar, aperfeiçoar ou desenvolver tecnologias e aprimorar processos e produtos com aplicações nas seguintes áreas:

- alimentos;
- beneficiamento de minérios;
- construção civil;
- cosméticos;
- domissanitários;
- galvanização;
- galvanoplastia;
- pinturas;
- refratários;
- rochas ornamentais.

Dos projetos e pesquisas desenvolvidas, alguns geraram publicações em instituto de pesquisa, universidades locais (regionais e internacionais), tais como, anais de congresso, livros e revistas.

A produção científica e tecnológica do Nutec, que se encontra no acervo da biblioteca, compõe-se de 4 teses de doutorado, 20 dissertações de mestrado, 23 monografias de cursos

de especialização, 150 perfis tecnológicos e 670 relatórios e projetos técnicos.

Sem esquecer sua função social, o Nutec desenvolveu também tecnologias alternativas de baixo custo e de fácil absorção para as comunidades urbana e rural, podendo ser observadas no item 2.1.3.3.

É importante mencionar que, além das atividades de P&D, que em sua maioria traz retorno econômico e social de médio e longo prazo, o Nutec busca a sua sustentação financeira, a curto prazo, na área de serviços.

### **2.1.3.2 Serviços tecnológicos**

A diminuição de recursos materiais, humanos e principalmente financeiros, destinados às áreas de P&D levou o Nutec a atuar intensamente na área de serviços, colocando à disposição das indústrias, governo e sociedade, os serviços, entre outros, mencionados abaixo:

- acesso à base de dados;
- análise experimental de estruturas;
- análises laboratoriais;
- assessoramento de grandes obras governamentais;
- assistência/orientação tecnológica;
- avaliação de desempenho de componentes de edificações;
- avaliação de máquinas e equipamentos;
- beneficiamento de minérios;
- calibração de instrumentos elétricos: tensão, corrente, resistência e potência;
- capacitação de recursos humanos;
- caracterização tecnológica de materiais cerâmicos (argila);

- caracterização tecnológica de rochas ornamentais (mármore e granito);
- certificação de qualidade de materiais;
- confecção de biblioteca virtual;
- confecção de home page;
- construção de protótipos;
- controle tecnológico de materiais;
- diagnóstico de manifestações patológicas em obras de estruturas de concreto e revestimentos com argamassas;
- diagnósticos, perícias e laudos para estruturas de concreto;
- disque tecnologia;
- divulgação de perfis tecnológicos;
- elaboração e apoio na execução de projetos e acompanhamento nas negociações, junto a agentes financeiros, para implantação e ampliação de pequenas e médias empresas;
- ensaios tecnológicos;
- gestão da qualidade;
- implantação de unidades produtivas;
- inspeção em veículos rebocáveis e transformados;
- laudos técnicos;
- levantamento bibliográfico;
- otimização de processos;
- parecer técnico em equipamentos eletromecânicos;
- promoção de eventos técnico-científicos;
- racionalização de métodos construtivos;
- transferência de tecnologia.

Quanto ao nível de produção, em termos quantitativos, foram realizados 5.912 ensaios/análises, 3.000 serviços técnicos, 213 projetos de implantação e criação de empresas e 1.135 consultas à biblioteca durante o ano de 1999.

### **2.1.3.3 Programas e projetos especiais**

Dentre outras atividades, o Nutec executa ou executou projetos e programas de importância para as micro e pequenas empresas e para a sociedade em geral. São eles:

#### **▪ Apicultura**

O projeto visa a criação de abelhas, utilizando-se de técnica racional, sem prejudicar a natureza, objetivando fornecer um produto de grande importância alimentar e farmacológica e auferir benefícios para o homem do campo, fazendo com que ele tenha uma renda extra além da obtida com as atividades agrícolas. Esse projeto, financiado pelo Banco do Brasil (BB), vem sendo desenvolvido em 15 municípios, com grupos de 20 apicultores por projeto.

#### **▪ Biodiesel**

O Nutec que detém o conhecimento da produção de diesel a partir de vegetais, considerado o combustível ecológico, dispõe de uma alternativa para a crise energética além de contribuir com a geração de emprego e renda principalmente para o homem do campo que, dispondo de terras disponíveis agricultáveis, poderá produzir nela mamona ou outros vegetais para esse fim.

Está prevista a implantação de três plantas-piloto, sendo uma delas considerada polivalente, com a utilização de qualquer óleo vegetal e de álcool etílico ou metílico, para fazer a transformação. Quanto à localização, uma planta será montada no Nutec, outra em Teresina, associada a um posto de assentamento de 100 famílias que irão produzir mamonas. Também uma outra, itinerante, vai ser montada em determinada região da Amazônia para selecionar todas as principais plantas dessa região, que

possam produzir diesel vegetal. Essas plantas-piloto servirão de base para as plantas industriais.

Sendo o pioneiro na questão do biodiesel, o Nutec está assumindo hoje uma posição de destaque no país em relação a essa tecnologia, participando da Plataforma do Biodiesel juntamente com várias instituições e setores, sendo um deles o de energia.

#### ▪ **Caracterização de produtos cerâmicos**

Está sendo executado um projeto que consiste na caracterização de geração de novos produtos para as indústrias de cerâmica, com a participação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) e parcerias com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Sindicato das Indústrias de Cal e Gesso, Olaria...no Estado do Ceará (Sindigesso) e UFC.

#### ▪ **CD-ROM**

Outro projeto importante foi a produção de um CD-ROM contendo arquivos com cerca de oito mil laudas sobre ciência e tecnologia de alimentos, com a participação de mais de 80 especialistas de diversas universidades do Brasil, inclusive do Ceará.

#### ▪ **Dessalinizador**

Equipamento desenvolvido para o tratamento de água salobra, transformando-a em água potável, pela utilização do processo osmose reversa, ou seja, pode-se obter a água pura de uma solução salina por meio de uma membrana semipermeável, com a finalidade de suprir a falta de água potável no período da seca.

### ▪ **Ferrocimento**

Realização de estudos sobre solo-cimento aplicado à construção civil que consiste de uma armadura de malha muito fina de telas e fios de aço revestida por uma mistura de cimento, areia e água (argamassa). Desse modo, obtém-se um material resistente e impermeável, podendo ser empregado além das áreas de edificações (coberturas, pisos, lajes de forro) em infra-estrutura urbana (serviço de água e esgoto, drenagem, obras de arte) e rural (silos, biodigestores, fossas sépticas, canais de irrigação e cisterna), transporte marítimo e fluvial (barcos e balsas).

### ▪ **Hidroponia**

Projeto de pesquisa com o objetivo de produzir plantas saudáveis, tais como, hortaliças, plantas medicinais e flores sem a infestação de pragas e uso de agrotóxicos e que independe do solo para ser cultivado, necessitando exclusivamente de espaço para instalação das estufas. Os trabalhos já possuem resultados satisfatórios de pesquisa sobre melhores variedades e sistemas de condução das plantas dentro da estufa, podendo esses resultados serem transferidos para pequenas propriedades utilizando-se de mão-de-obra não especializada e de caráter familiar. No momento, está sendo realizado um convênio com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) E UFC visando desenvolver novas pesquisas.

### ▪ **Núcleo Regional de Informação Tecnológica Industrial – NRI**

É um programa pertencente ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) que tem por objetivo divulgar, junto ao setor produtivo, informações de natureza tecnológica visando contribuir para o desenvolvimento industrial.



### ▪ **Parque Tecnológico do Nutec – Par-Tec**

O parque tecnológico, implantado em outubro de 1998, tem como objetivo dar apoio à criação e consolidação de empresas de base tecnológica, através do desenvolvimento de produtos e processos, com custos inferiores aos de mercado e sempre atuando nas áreas que apresentam relação com o desenvolvimento do estado, destacando-se a biotecnologia, química fina, eletromecânica, cerâmica, rochas ornamentais, alimentos, couros e afins.

O programa oferece assessoria técnica e gerencial às empresas incubadas, desde o processo de formação até a sua efetiva inserção no mercado, além de capacitá-las para um processo de autogestão com sustentabilidade. No momento, estão incubadas 7 empresas.

### ▪ **Piscicultura**

Financiado pelo BB e BN, o projeto consiste na criação de peixes mediante o emprego de modelos ou sistemas de cultivo intensivo e superintensivo, podendo ser praticado por produtores, empresas, associações e cooperativas, de modo economicamente viável e sustentável, visando principalmente gerar trabalho e renda nas comunidades evitando assim o êxodo rural. O projeto consiste de três núcleos localizados no interior do estado.

### ▪ **Projeto Capital Inicial**

Estruturado pelo governo do estado, com recursos do FAT, na intenção de aumentar as oportunidades de trabalho e melhorar os níveis de renda da população por meio da ampliação e implantação de pequenos negócios.

### ▪ **Programa de Apoio Tecnológico à Micro e Pequenas Empresas – Patme**

Este programa tem por objetivo incentivar as empresas ao desenvolvimento de novas tecnologias, estimular a melhoria da qualidade, o aumento da produtividade e competitividade e a

geração de empregos. Trabalhando em parceria com o Serviço de Apoio à Média e Pequena Empresa (Sebrae), o Nutec atendeu 15 unidades produtivas durante o ano de 1999.

▪ **Programa de Difusão Tecnológica – Proditec**

Programa de treinamento, implantado em 1994 com recursos do FAT, que desempenhou importante papel junto às comunidades carentes, propiciando a criação de emprego e renda.

No ano de 1999 foram realizados 234 cursos, os quais proporcionaram capacitação profissional a 6.373 treinandos. Porém, apesar de todo esforço, a proposta de treinamento para o ano 2000 não foi aprovada o que prejudicou sobremaneira várias comunidades que trabalhavam em parceria com o Nutec e que muito se beneficiavam desse programa.

▪ **Programa de Inovação das Indústrias da Construção Civil –Inovacon**

Trata-se de um programa realizado em parceria com 12 empresas da construção civil, que surgiu da busca constante de aperfeiçoamento por vários construtores, que já tinham passado por experiências não tão bem sucedidas, com consultoria individualizada ou em parceria com outras empresas.

No momento as construtoras buscam, com o apoio do Nutec, a melhoria do setor por meio de inovações tecnológicas, reciclagem de engenheiros e, sobretudo, pela implementação de boas práticas nas diversas áreas da construção civil.

Atualmente, este programa encontra-se na segunda fase de sua realização sendo apoiado pelo programa de Recursos Humanos para Áreas Estratégicas (RHAE) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

### ▪ **Programa Sabor Caju**

Consiste no aproveitamento integral do caju, como seja, o desenvolvimento de pesquisas para a clarificação do suco do caju e, a partir desse suco clarificado foram desenvolvidos refrigerantes. As fibras de caju (pedúnculo após a extração do suco) que antes eram desperdiçadas servem agora para a fabricação de pastas que são utilizadas em produtos de confeitaria e em sorvetes, conferindo a estes maior plasticidade. Um outro projeto é a desidratação do caju cujo produto, ainda não existente no mercado, pode ser utilizado na elaboração de produtos lácteos, como os iogurtes, por exemplo. Também foi desenvolvida uma técnica para despelicular as castanhas chamadas “duronas” que atualmente são despeliculadas manualmente, raspando-as. A técnica desenvolvida permite despelicular 100% das amêndoas, porém essa tecnologia não foi transferida ainda para o setor produtivo.

### ▪ **Projeto São José**

Desenvolvido com o apoio do Banco Mundial, destinado a associações de pequenos produtores. A participação do Nutec consistia na elaboração de projetos industriais, sendo que durante o ano de 1999 foram elaborados diversos projetos. Dentre eles, destaca-se a implantação das seguintes indústrias: beneficiamento de pescado, redes, fábrica de gelo, laticínio, serraria, energia eólica, exploração de pedreiras e produtos de limpeza.

### ▪ **Secador Solar**

Desenvolvido para o processamento e conservação de alimentos, utiliza-se no processo de secagem a energia solar. Apresenta múltiplas finalidades, no processamento agro-industrial de fruta-passa (banana, caju, uva, figo, ameixa, manga), cacau, café, carnes e pescados, além de baixo custo e de fácil confecção, transporte e manejo.

### ▪ Tijolo Solo-Cal

Estudos também foram realizados para a fabricação de tijolo prensado, não cozido, para a construção de moradia popular, cujas matérias-primas são solos areno-argilosos e cal. Após prensado, o tijolo é submetido a um processo de cura não envolvendo a queima. Por isso é considerado tijolo ecológico e sua utilização apresenta vantagens técnico-econômicas, principalmente, pelo aproveitamento do próprio solo resultante das escavações onde o alicerce é assentado.

### ▪ Triciclo

Trata-se de um transporte alternativo que acomoda três pessoas e suporta mais de 100 quilos, podendo substituir o moto-táxi oferecendo maior segurança ao usuário e também ideal para o deficiente físico. Este projeto foi desenvolvido com o apoio do BN e em parceria com a empresa Tukano Tecnologia & Design.

## 2.1.4 Carências identificadas

A diminuição brusca e progressiva de recursos orçamentários ocasionou sérios prejuízos ao Nutec, notadamente no que tange a recursos materiais e humanos.

A falta de investimento em materiais e equipamentos resultou num quadro de precariedade. Com relação à operacionalização dos laboratórios, alguns foram desativados, outros permanecem ociosos em operação parcial devido à ausência de material e à obsolescência dos equipamentos. Existe o Laboratório de Calçados que, por falta de mão-de-obra especializada, foi cedido à empresa Serviço de Assessoria, Compra e Venda de Calçados (Servacon) para prestar serviços às indústrias exportadoras de calçados na área de ensaios. Também, o Laboratório de Tratamento de Minérios que, por tratar-se de uma área prioritariamente voltada à pesquisa e desenvolvimento, encontra-se parcialmente inoperante por causa de fatores, tais como: deficiência de equipamentos, escassez de recursos

financeiros e humanos para o desenvolvimento de projetos de fomento, e a inexistência de parceria com instituições afins. Acrescenta-se ainda, associado aos poucos recursos laboratoriais, o número limitado de contratos/convênios de parcerias com outras instituições de P&D, que vem dificultando o desenvolvimento de projetos de pesquisa. Na área de informação tecnológica, constata-se a escassez de literatura técnico-científica, de bases de dados e a participação restrita de técnicos em congressos, seminários, feiras e exposições necessários à sua atualização.

As dificuldades, todavia, não se limitaram apenas à falta de materiais e equipamentos. Um dos resultados apresentados na pesquisa foi o quadro deficitário de recursos humanos.

O Nutec possui 181 servidores, sendo que 63% trabalham efetivamente na instituição. Quanto aos demais, 12% estão licenciados ou em processo de aposentadoria e 25% cedidos a outros órgãos. O agravante é que 60% dos cedidos são da área técnica e que possuem, no mínimo, curso superior. A falta de condições de trabalho e estímulo salarial fizeram com que os técnicos buscassem outras alternativas. O percentual de mestres e especialistas do quadro efetivo é de 17% e o único doutor existente está envolvido com atividades junto a outra instituição do estado, o que justifica a necessidade de mais técnicos com formação em nível de mestrado e doutorado.

O quadro não-efetivo representa 1/3 dos que trabalham na instituição, sendo a área técnica deste quadro composta basicamente de doutores, mestres e especialistas. Mesmo assim, é oportuno ressaltar que este quadro é insuficiente para desencadear uma gama maior de programas e projetos na área de P&D. Todas as divisões apresentaram carências de recursos humanos, perfazendo no total um déficit de 59 funcionários.

Esta realidade pode ser observada na **tabela 8** que distribui o pessoal por nível de escolaridade e especialização. Mostra também a quantidade de servidores que trabalham no Nutec,

incluindo a categoria de serviços terceirizados e bolsistas. Como já se falou, o quadro de recursos humanos é inadequado, sob o ponto de vista quantitativo e qualitativo, com deficiência de pessoal em nível de mestrado, doutorado e técnicos para apoio às atividades de P&D e serviços.

O quadro de recursos humanos estava sujeito à Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) até julho de 1990, quando então a forma jurídica do Nutec foi alterada pela Lei n.º 11.712 de 24/07/90, passando os servidores para o Regime Estatutário.

Com a implantação do Plano de Cargos e Carreira (PCC), aprovado pelo Decreto nº 23.265 de 21 de julho de 1994, os servidores passaram a ser avaliados anualmente; parte deles são ascendidos por desempenho, por tempo de serviço ou promoção.

A **figura 3** mostra a faixa salarial dos servidores. Observa-se que somente 13% recebem acima de 9 salários mínimos. Esta última faixa salarial compõe-se justamente de técnicos que estão cedidos a outras instituições com ônus para o Nutec. Chama-se atenção para a situação salarial dos engenheiros que, em desacordo com a Lei 4.950-A de 22 de abril de 1966, recebem na sua maioria, abaixo do Piso Salarial da categoria, ou seja, abaixo de 8,5 salários mínimos.

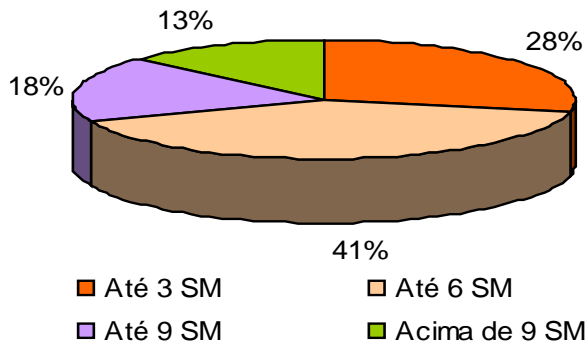
O achatamento salarial deve-se não só ao congelamento de salário ao longo dos últimos sete anos, mas também pelas distorções salariais provocadas pelo PCC, principalmente no tocante ao pessoal de nível superior.

**Tabela – 8**  
**Demonstrativo de pessoal – abril 2000**

Categoria Profissional	Quadro Atual				Total Geral	Quadro necessário	Déficit	Superávit	Efetivos	
	Efetivos no Nutec	Serviço terceirizado	Bolsa	Cedidos ao Nutec					À disposição	Licenciados / Aposentados*
<b>Doutor</b>	-	-	3	-	3	9	6	-	1	-
<b>Mestre</b>	9	-	3	-	12	18	6	-	2	5
<b>Especialista</b>	11	1	2	3	17	25	8	-	6	3
<b>Graduado</b>	24	3	3	2	32	37	5	-	15	2
<b>Téc. Nível Médio</b>	10	1	-	-	11	23	12	-	1	5
<b>Aux. Técnico</b>	15	1	2	-	18	23	5	-	2	-
<b>Aux. Administrativo</b>	20	3	-	-	23	29	6	-	9	6
<b>Assist. Administrativo</b>	8	2	-	-	10	15	5	-	3	-
<b>Op. de Computador</b>	2	-	-	-	2	2	-	-	3	-
<b>Progr. Computador</b>	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<b>Analista de Sistema</b>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
<b>Téc. em Contabilidade</b>	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-
<b>Motorista</b>	4	6	-	-	10	10	-	-	1	-
<b>Almoxarife</b>	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-
<b>Oficial de Manutenção</b>	3	-	-	-	3	5	2	-	-	-
<b>Vigilante</b>	6	2	-	-	8	10	2	-	-	-
<b>Aux. de Serv. Gerais</b>	2	12	-	-	14	15	1	-	1	-
<b>T O T A L</b>	<b>115</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>166</b>	<b>225</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>21</b>

Fonte: Chefias do Nutec (Março/2000).

\* Processos em andamento.

**Figura 3**Condição salarial dos servidores do Nutec<sup>5</sup>

As dificuldades acima fizeram com que o Nutec, gradativamente, fosse se afastando das indústrias, perdendo assim sua referência como instituto de pesquisa, conforme afirmação feita por alguns representantes do setor industrial.

Mesmo assim, dentro das condições disponíveis, o Nutec implantou a Divisão de Tecnologia Mineral (Ditem) em 1993, ampliou parcialmente a estrutura laboratorial em outras áreas, investiu na capacitação de servidores e implementou programas e projetos em diversas áreas do conhecimento.

Também, apesar de cinco anos sem receber recursos para investimento, o Nutec aplicou no ano de 1999, cerca de dois milhões de reais na modernização de seus laboratórios, com recursos da instituição alemã, MLW Intermed do Brasil, por meio de convênio com a Secitece. As Divisões de Química, Tecnologia de Alimentos, Construção Civil e Tecnologia Mineral foram equipadas em algumas áreas com equipamentos de última geração.

---

<sup>5</sup> Ano base 2001



Fazendo uma comparação entre o período de sucesso e a fase ora vivenciada pelo Nutec, considera-se que, em relação ao suporte técnico-laboratorial, o saldo dessa fase é positivo, principalmente quando se leva em consideração a instalação de modernos equipamentos laboratoriais. Tal fato confere um maior potencial de resposta às necessidades do meio. Mesmo assim, não se pode deixar de reconhecer a necessidade de ampliação da infra-estrutura básica e adequação do modelo gerencial vigente, para conferir maior agilidade e eficiência no atendimento às exigências do desenvolvimento do estado.

### **2.1.5 Faturamento**

No sentido de trazer o faturamento do Nutec à reflexão, o presente item traz uma avaliação em duas situações interessantes: antes e depois da implantação do CAC, criada em maio de 2000, com o objetivo de centralizar a entrada e saída de serviços da instituição.

Os valores demonstrados nas **tabelas 9 e 10** indicam o faturamento por divisão, nos anos de 1999 e 2000, tendo por base os meses de maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro. Comparando as duas tabelas, percebe-se, no período de 2000, um incremento da ordem de 169% em relação ao mesmo período do ano anterior.

**Tabela – 9**  
Demonstrativo de faturamento – ano 1999

DIRETORIAS	MESES						TOTAL POR DIVISÃO
	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	
<b>Dimme</b>	5.916,00	3.329,00	3.728,00	2.763,00	2.724,00	6.273,55	24.733,55
<b>Diqui</b>	21.490,91	1.492,00	2.317,73	1.479,90	1.399,34	3.973,95	32.153,83
<b>Disin</b>	9.483,00	10.051,15	1.448,61	...	...	...	20.982,76
<b>Dital</b>	3.428,99	6.814,86	5.634,10	4.936,49	11.170,74	5.753,37	37.738,55
<b>Ditec</b>	...	...	3.262,00	1.125,00	625,00	...	5.012,00
<b>Ditem</b>	90,00	687,00	1.202,96	...	7.900,00	...	9.879,96
<b>TOTAL</b>	<b>40.408,90</b>	<b>22.374,01</b>	<b>17.593,40</b>	<b>10.304,39</b>	<b>23.819,08</b>	<b>16.000,87</b>	<b>130.500,65</b>

Fonte: Difin – Nutec

**Tabela – 10**  
Demonstrativo de faturamento – ano 2000

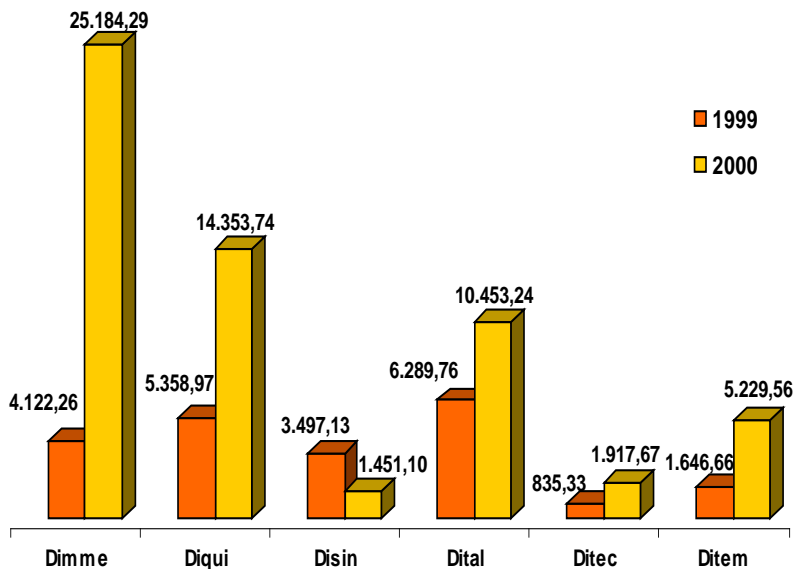
DIRETORIAS	MESES						TOTAL POR DIVISÃO
	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	
<b>Dimme</b>	3.959,00	24.490,90	34.347,25	26.830,40	29.277,20	32.201,00	151.105,75
<b>Diqui</b>	945,00	16.953,00	4.876,00	20.769,10	15.957,25	26.619,70	86.120,05
<b>Disin</b>	431,00	863,00	811,00	806,00	250,00	5.545,60	8.706,60
<b>Dital</b>	2.992,83	6.696,61	9.239,92	10.198,18	14.025,54	19.566,38	62.719,46
<b>Ditec</b>	1.500,00	900,00	850,00	400,00	3.710,00	4.146,00	11.506,00
<b>Ditem</b>	343,00	4.066,80	10.247,73	3.106,47	6.948,35	6.665,03	31.377,38
<b>TOTAL</b>	<b>10.170,83</b>	<b>53.970,31</b>	<b>60.371,90</b>	<b>62.110,15</b>	<b>70.168,34</b>	<b>94.743,71</b>	<b>351.535,24</b>

Fonte: CAC – Nutec

Faz-se mister observar, na **figura 4**, o crescimento médio das divisões nos últimos seis meses do ano de 2000, comparado com os meses correspondentes ao ano de 1999, merecendo destaque o crescimento da Dimme que aumentou o faturamento em torno de 511%.

**Figura 4**

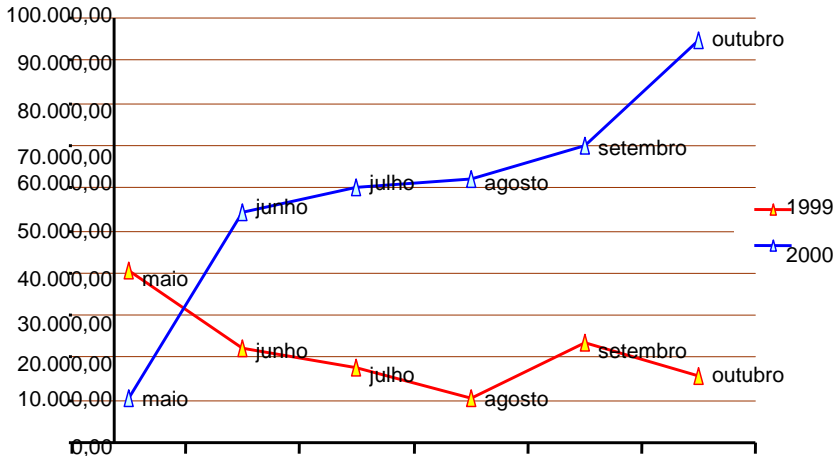
Faturamento médio mensal do Nutec, por divisão, nos meses de maio de 1999 a outubro de 2000



Um aspecto importante a ressaltar é o comportamento da curva mostrado na **figura 5** na qual se verifica um crescimento contínuo desde a implantação do CAC.

**Figura – 5**

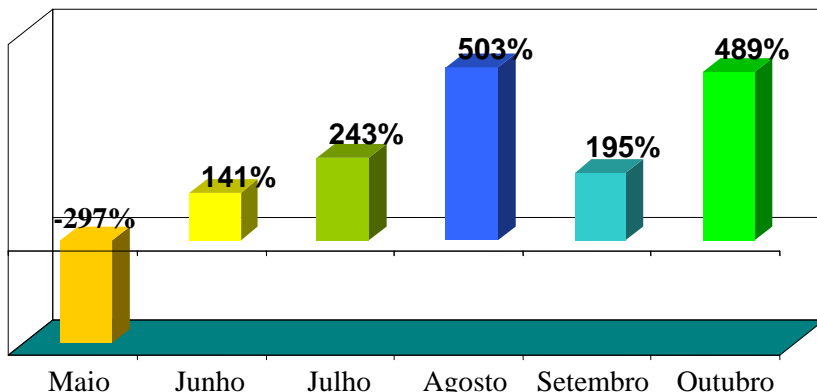
Faturamento mensal do Nutec nos meses de maio de 1999 a outubro de 2000



Essa realidade é também refletida na **figura 6** onde os dados representam um crescimento percentual de um período em relação ao outro. Verifica-se, no mês de maio de 2000, uma variação negativa nos valores. Essa discrepância é atribuída à fase de implantação do CAC, que começou a atuar a partir do décimo primeiro dia do referido mês, considerado como período de experiência e adaptação. Porém, constata-se, já no mês seguinte, uma resposta rápida, com resultados bastante significativos, apresentando uma tendência em direção a um maior crescimento nos meses de agosto e outubro.

**Figura 6**

Variação percentual do faturamento do Nutec: 2000/1999



Observa-se que os resultados apresentados em tabelas e gráficos demonstram a eficiência do CAC no controle da entrada de receitas. Porém, para o seu aperfeiçoamento é necessário a receptividade de todos os serviços prestados pelo Nutec, visto que alguns deles ainda não foram registrados no CAC.

### **2.1.6 Trabalhos desenvolvidos em parceria**

Um outro aspecto que merece consideração é o trabalho de parceria que o Nutec desenvolve ou desenvolveu com várias instituições. Veja algumas delas com suas respectivas áreas de atuação:

- Associação Brasileira de Cimento Portland do Estado de São Paulo: transferência de tecnologia e coleta de amostras;
- Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (Abirochas): apoio à execução de um Catálogo de Rochas Ornamentais do Brasil;
- Associação Técnico-Científica Engenheiro Paulo de

Frontin (Astef): cooperação técnica e científica;

- Banco do Nordeste (BN): elaboração e execução de projetos de implantação e modernização de empresas, associações e cooperativas, além de vistoria e avaliação de máquinas e equipamentos usados;
- Centro de Tecnologia Mineral do Rio de Janeiro (Cetem): convênio que visa atender às necessidades das duas instituições no uso de laboratórios para análises e ensaios na área mineral, além de consultorias e projetos;
- Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes (DERT): prestação de serviços de ensaios e consultoria, além de diagnóstico para obras do estado;
- Departamento de Trânsito (Detran): emissão de certificados de segurança veicular;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa): utilização da planta piloto do Nutec para o processamento de frutos e desenvolvimento de um projeto de melhoria da qualidade de produtos derivados do leite;
- Indústrias da Construção Civil: programa de inovação tecnológica que busca a melhoria desse setor;
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT): convênio interlaboratorial na área de rochas ornamentais;
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro): credenciamento do Nutec para emitir certificados de ensaios químicos, calibração de instrumentos e segurança veicular, além da realização de consultorias;

- Instituto Superior Técnico de Lisboa – Portugal: cooperação técnica e científica na área de alteração e alterabilidade de rochas ornamentais;
- Petróleo Brasileiro do Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro (Petrobrás): serviços de análises e materiais relacionados à corrosão;
- Receita Federal: contrato de consultoria visando atender às necessidades de esclarecimentos técnicos (laudo pericial);
- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (Sebrae): prestação de consultoria;
- Universidade de Cagliari – Itália: cooperação técnica e científica em lavra de rochas ornamentais;
- Universidade Federal do Ceará (UFC): convênio de cooperação técnica visando o intercâmbio de laboratórios, capacitação de recursos humanos e desenvolvimento de trabalhos nas diferentes áreas de atuação do Nutec.

Com base nas parcerias apresentadas, observa-se a importância desse instrumento para a realização de ações conjuntas com outras instituições, atendendo às necessidades do estado e da sociedade.

## **2.2 Análise do setor industrial**

A política de atração industrial do governo estadual estimulou várias indústrias a se instalarem em nosso estado, o que levou à criação de pólos industriais em diversos segmentos.

Um dos aspectos a serem observados, nesse processo de abertura da economia, são as profundas transformações tecnológicas pelas quais passam as indústrias em busca da modernização, fator preponderante para garantir o sucesso competitivo dentro do processo de globalização.

Todavia, para as indústrias tornarem-se competitivas, em nível nacional e internacional, deve ser adotada, entre outros critérios, a eficiência técnica e econômica alcançada por meio de transformações profundas na sua estrutura produtiva.

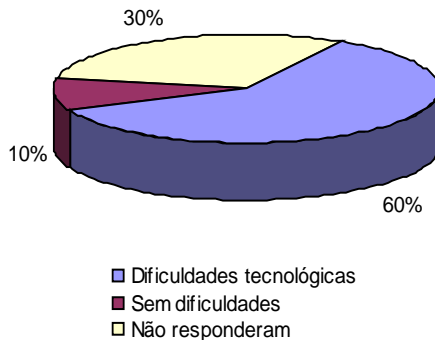
Isso requer do Nutec uma nova forma de atuação e redefinição de suas ações, razão pela qual se fez necessário um contato com a realidade industrial para identificação de necessidades e conhecimento do atual estágio de desenvolvimento tecnológico.

### 2.2.1 Transferência de tecnologia

No que se refere às dificuldades tecnológicas, constata-se pela **figura 7** que 60% dos sindicatos pesquisados reconhecem que as indústrias têm problemas de transferência de tecnologia e apenas 10% confirmaram a inexistência desses problemas.

**Figura 7**

Situação das indústrias em relação à transferência de tecnologia



Das dificuldades apresentadas predominam, por ordem de importância, as seguintes:

- adaptação ou desenvolvimento de novos produtos;
- alteração ou introdução de novos processos de



fabricação;

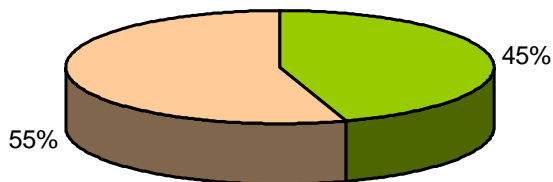
- controle de qualidade;
- engenharia de produção (controle de produção, custos industriais, lay-out, métodos, planejamento e manutenção);
- especificação e adaptação da matéria-prima utilizada;
- normalização da matéria-prima e produtos.

Além das dificuldades mencionadas, 10% dos que confirmaram a existência de problemas concernentes à transferência de tecnologia os associam ao processo artesanal e à obsolescência dos equipamentos.

Quanto à busca de tecnologia e desenvolvimento tecnológico, 45% afirmaram que as indústrias já recorreram ao Nutec. Os dados mostrados na **figura 8** retratam, efetivamente essa realidade.

**Figura 8**

Atuação do Nutec junto às indústrias



■ Recorreram ao Nutec

■ Não recorreram

Dentre as áreas demandadas, merecem destaque:

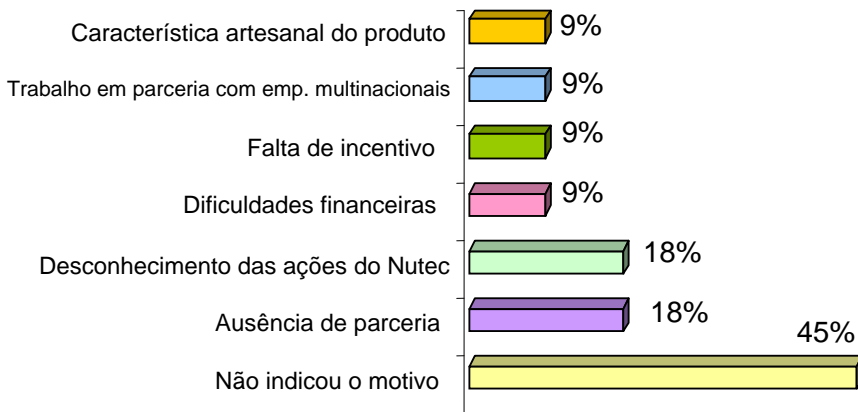
- consultoria para auxiliar em processos produtivos por meio de análises e ensaios;

- controle de qualidade de produtos e matérias-primas;
- desenvolvimento tecnológico de processos e produtos;
- projetos industriais;
- treinamento.

Mais da metade dos sindicatos, representando 55%, assegura que as indústrias não buscam junto ao Nutec o apoio tecnológico de que necessitam. Desse total, 45% não apresentaram justificativas. Os demais alegaram diversos motivos, conforme descrição na figura 9.

**Figura 9**

Fatores que impedem a busca de tecnologia<sup>6</sup>



### 2.2.2 Matéria-prima

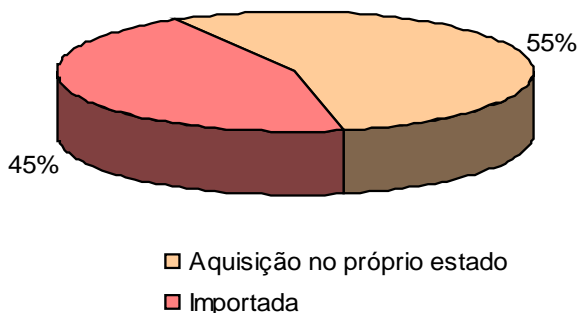
Na **figura 10**, são apresentados aspectos relativos à aquisição da matéria-prima. Uma das relevantes observações da análise é que 55% do conjunto dos sindicatos pesquisados afirmaram que a matéria-prima é adquirida no próprio estado, sendo, em alguns casos, com limitação de produção. Quanto aos

<sup>6</sup> Respostas múltiplas, percentuais totais superiores a 100.

demais, representando 45%, declararam que as indústrias fazem uso da matéria-prima importada, seja de outros estados, de outros países, inclusive do mercado comum (Mercosul).

**Figura 10**

Aquisição de matéria-prima pelas indústrias



Na pesquisa também foi identificado a existência de problemas em relação à aquisição da matéria-prima. Metade dos sindicatos pesquisados destacou como problemas a dependência da matéria-prima importada e a insuficiência dela para suprir a demanda, causada pelo uso de técnicas inadequadas na produção, principalmente, quando a indústria depende do setor primário.

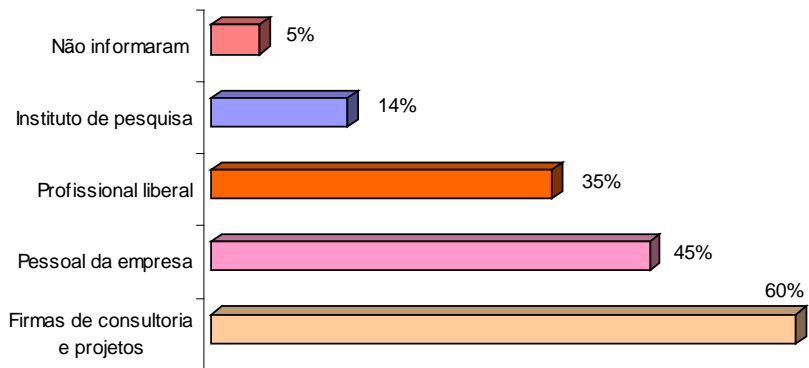
### 2.2.3 Consultorias e projetos

Tomando-se como objeto de análise a quem as indústrias recorrem para a elaboração de projetos de expansão tecnológica, foram apresentadas pelos sindicatos, várias alternativas, conforme demonstradas na **figura 11**, merecendo destaque as firmas de consultorias e projetos. Observa-se que somente 14% procuram os institutos de P&D, e as universidades não foram citadas em

nenhum momento. Isso vem demonstrar a pouca atuação dessas instituições junto às indústrias.

**Figura 11**

Agentes procurados pelas indústrias para a elaboração de projetos de expansão tecnológica<sup>7</sup>



Destaca-se, a seguir, as áreas em que as indústrias buscam serviços de consultoria e projetos fora do estado:

- consultoria na área gráfica;
- controle de processos/produtos e estudos de custos operacionais para as indústrias das áreas de rochas ornamentais e cerâmica;
- cosméticos;
- desenvolvimento de produtos e redução de custos para as indústrias de panificação;
- “design” e processamento industrial para as indústrias metalmeccânica;
- eficiência energética, energia alternativa e co-geração

<sup>7</sup> Respostas múltiplas, percentuais totais superiores a 100.

de energia nas indústrias de fiação e tecelagem;

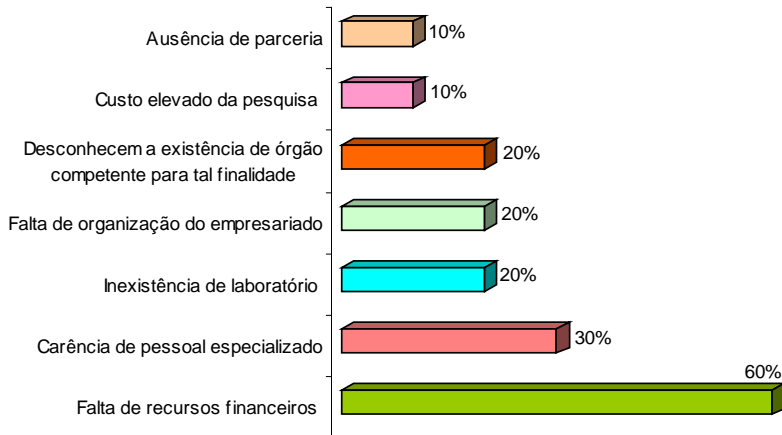
- formação de técnicos têxteis específicos para o setor de redes;
- pesquisas de novos materiais e treinamento de pessoal para as indústrias de mármore e granito;
- pré-fabricação de componentes para a construção civil;
- processos de reciclagem de resíduos sólidos;
- projetos de equipamentos para extração de óleos vegetais;
- projetos e plantas industriais de máquinas e equipamentos, e pesquisa para identificar novas tecnologias para as indústrias de bebidas em geral.

#### **2.2.4 Pesquisa aplicada**

Do ponto de vista da pesquisa aplicada, metade dos sindicatos indicou vários fatores que impedem a sua realização, podendo ser observados na **figura 12**. A falta de recursos financeiros é o fator que envolve maior proporção; o segundo fator em destaque é a carência de pessoal especializado. A outra metade não respondeu esta questão, o que pode ser considerado como ausência de conscientização da importância de investimentos nesta área. Assim, o industrial precisa entender que pesquisa e desenvolvimento tecnológico são investimentos e não despesas. Merece atenção a crítica feita por 20% dos sindicatos à própria classe empresarial, por sua visão voltada ao negócio e não ao mercado/cliente e pela ausência de organização ocasionada, entre outros fatores, pelo baixo nível cultural de alguns empresários.

**Figura 12**

Fatores que impedem a realização da pesquisa aplicada<sup>8</sup>



As pesquisas que se apresentaram de interesse imediato das indústrias estão descritas no capítulo 3.

### 2.2.5 Controle de qualidade

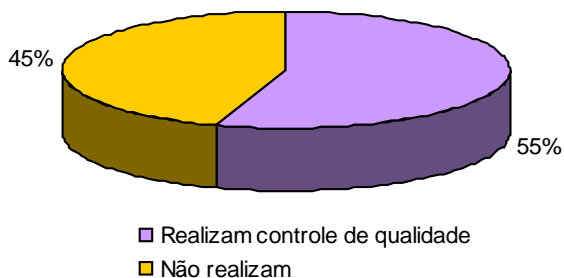
Uma das relevantes observações deste estudo, descrito na **figura 13**, é que um número expressivo de sindicatos, cerca de 45%, alegaram que as indústrias não realizam controle sistematicamente, o que constitui um grave problema, tanto para a eficiência de operacionalização do processo, como para a colocação de produtos intermediários ou finais no tão competitivo mercado nacional e/ou internacional. Os demais, representando 55%, indicaram as mais diversas formas de controle de qualidade realizadas pelas indústrias, seja de matéria-prima, processos ou produtos. As preferências se distribuem por meio de análises de laboratórios, estudos de amostragem, planilhas de verificação e auditorias nas expedições. Para a realização de tal

<sup>8</sup>Respostas múltiplas, percentuais totais superiores a 100.

atividade, parte das indústrias recorre a consultorias ou contrata serviços de terceiros, sendo na sua maioria, empresas oriundas de outros estados. Uma outra constatação é que, dos 55% que confirmaram a realização dessa atividade, somente 18% citaram o Nutec como instituição executora.

**Figura 13**

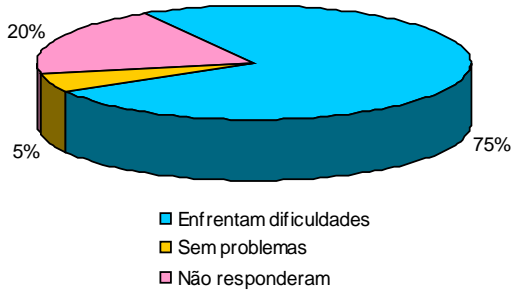
Realização sistemática de controle de qualidade pelas indústrias



Também não se pode deixar de referir-se aos problemas que as indústrias enfrentam com relação ao controle de qualidade, seja na matéria-prima, processo e produto. Conforme ilustrado na **figura 14**, a maioria dos sindicatos, representando 75%, assegurou que as indústrias enfrentam dificuldades.

**Figura 14**

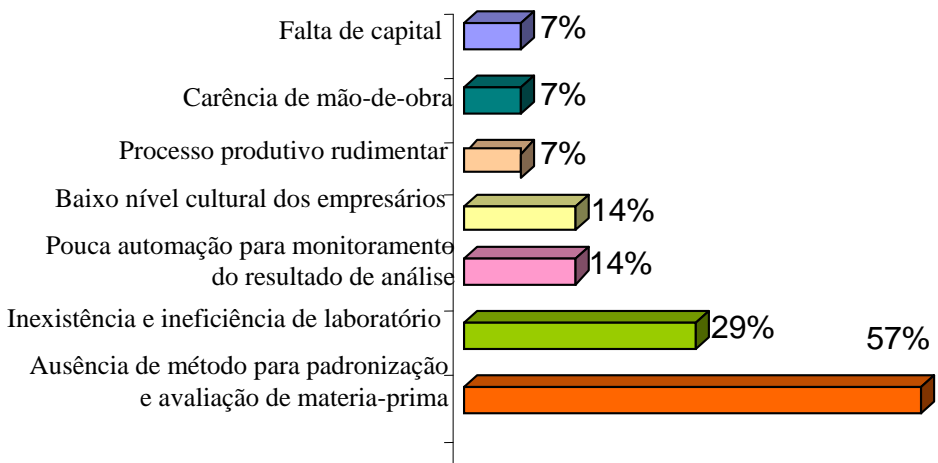
Situação das indústrias em relação ao controle de qualidade



Em vista disso, algumas carências relativas ao controle de qualidade são registradas na **figura 15**. A ausência de métodos para a avaliação da matéria-prima (padronização e classificação) foi mencionada por 57% dos sindicatos. Os dados apresentados refletem a necessidade da implementação de um programa de controle de qualidade para as indústrias.

**Figura 15**

Dificuldades relacionadas ao controle de qualidade<sup>9</sup>



<sup>9</sup> Respostas múltiplas, percentuais totais superiores a 100.



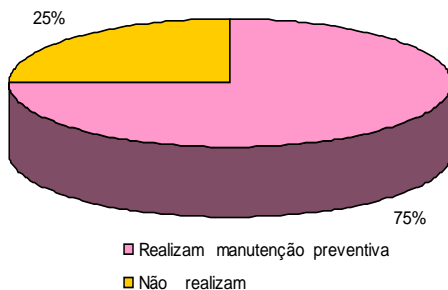
Vale ressaltar que 70% dos sindicatos consideram que as indústrias atuam no mercado externo onde as exigências de qualidade são superiores ao mercado interno.

### 2.2.6 Manutenção

Com relação à manutenção de equipamentos, constata-se na **figura 16** que uma parcela bastante significativa dos sindicatos, cerca de 75%, declarou que as indústrias realizam manutenção preventiva de forma regular e sistemática.

**Figura 16**

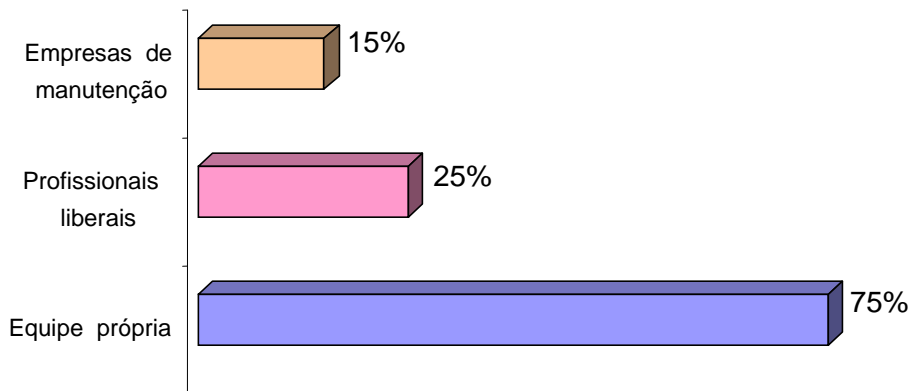
Condição das indústrias em relação à manutenção de equipamentos



As formas de manutenção foram assim agrupadas: as indústrias realizam por meio de equipe própria ou recorrem a empresas de manutenção e a profissionais liberais, conforme indicado na **figura 17**.

**Figura 17**

Meios utilizados pelas indústrias na manutenção de equipamentos<sup>10</sup>



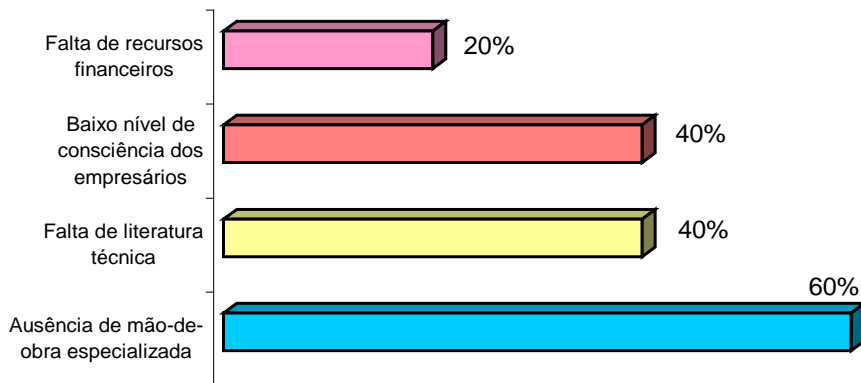
Analisando os fatores que impedem a realização da manutenção preventiva, foram citados a ausência de mão-de-obra especializada, a falta de literatura técnica, o baixo nível de conscientização dos empresários e a falta de recursos financeiros. A visualização dessas respostas encontra-se na **figura 18**.

---

<sup>10</sup>Respostas múltiplas, percentuais totais superiores a 100.

### Figura 18

Fatores que impedem a manutenção preventiva de equipamentos<sup>11</sup>



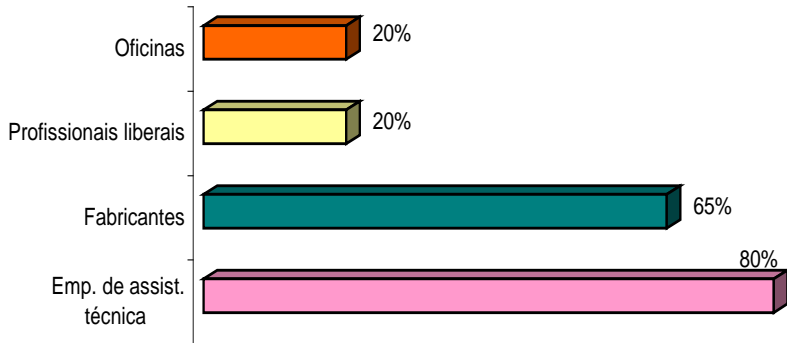
No que concerne à recuperação de equipamentos, a maioria dos sindicatos afirmou que as indústrias recorrem às empresas de assistência técnica, representando 80%, conforme indicado na **figura 19**. Isso demonstra a falta de conhecimento da capacitação do Nutec, por parte dos industriais, comprovando mais uma vez o distanciamento dessa instituição do setor industrial.

---

<sup>11</sup>Respostas múltiplas, percentuais totais superiores a 100.

**Figura 19**

Agentes utilizados pelas indústrias na recuperação de equipamentos<sup>12</sup>

**2.2.7 Treinamento**

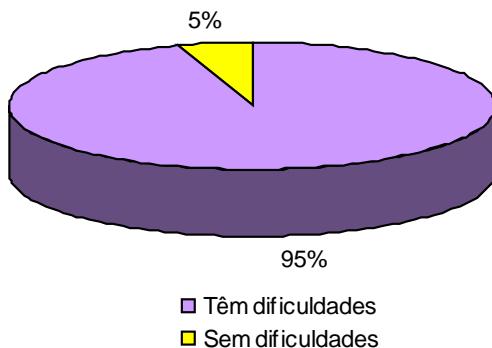
O treinamento parece ser uma das maiores dificuldades que as indústrias enfrentam ficando demonstrado por 95% dos sindicatos. Este percentual é bastante significativo, tendo em vista que os recursos humanos são de fundamental importância na melhoria da qualidade dos produtos, havendo, portanto, a necessidade de um amplo apoio às indústrias na capacitação de mão-de-obra. Na **figura 20** observa-se com maior nitidez esta realidade.

---

<sup>12</sup> Respostas múltiplas, percentuais totais superiores a 100.

**Figura 20**

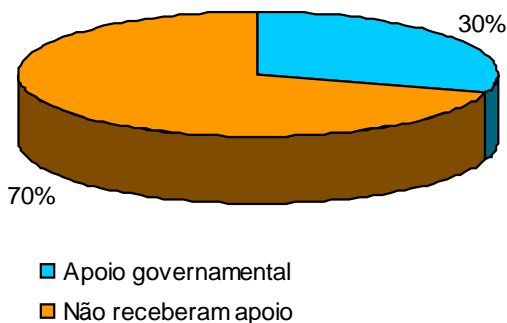
Posição das indústrias em relação ao treinamento



Sobre incentivos governamentais destinados à área de capacitação, a **figura 21** mostra que somente 30% confirmaram ter recebido apoio por meio do Instituto de Desenvolvimento do Trabalho (IDT) e das Secretarias de Educação (Seduc) e Desenvolvimento Econômico (SDE). Alguns programas também foram citados. São eles: Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) e Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas (Patme).

**Figura 21**

Atuação do governo junto às indústrias na área de treinamento



Constata-se que o Nutec não foi citado. Porém, é oportuno informar que muitas indústrias foram indiretamente beneficiadas com os recursos do FAT por meio da qualificação de recursos humanos oferecidos pelo Nutec. Pelo período de quatro anos, vários municípios foram contemplados pelo Proditec, sendo as cidades de Maracanaú e Caucaia as mais beneficiadas.

### **2.3 Avaliação das instituições vinculadas à Seinfra**

As carências tecnológicas das instituições ligadas à Seinfra, identificadas por meio de seminário, foram distribuídas nas áreas de pesquisa e desenvolvimento, ensaios/certificação e capacitação. As propostas para o atendimento dessa demanda estão detalhadas no item 3.3.

### **2.4 Súmula dos debates**

Primeiramente, foi reconhecida por todos os participantes dos eventos a consistência técnica deste trabalho, sendo considerado como uma peça de planejamento estratégico para a instituição e instrumento real para se trabalhar um novo modelo para o Nutec.

Houve quem reconhecesse que a Asnut e o Senge, através deste trabalho, foram além da luta corporativa, mostrando uma visão realmente correta de uma associação e um sindicato que não se detém a uma visão pontual de reivindicações pontuais.

A discussão foi ampla, com visões diversas, o que levou a diferentes abordagens. Diante de algumas evidências mostradas em relação ao Nutec, chamou-se atenção para determinados pontos mostrados a seguir:

- ausência de um **planejamento estratégico** na instituição, sendo fundamental definir quais são os focos e os rumos que a instituição efetivamente deve tomar;

- descaracterização no que se refere ao **perfil dos profissionais** que deveriam estar orientados para a pesquisa, levando-se em conta que a atual política de remuneração não estimula a criatividade dos profissionais, que também está dissociada de uma **política de capacitação**. Foi sugerido um esforço para recuperação da capacidade de trabalho, buscando o apoio de parceria, associada a uma estratégia de relacionamento do mercado que ora se revela no estudo de demanda realizado junto às indústrias e ao governo;
- desvio da **missão** da instituição, ou seja, o afastamento da pesquisa aplicada, do desenvolvimento tecnológico e da transferência de tecnologia;
- inexistência de **alinhamento** e de **interdisciplinaridade** entre as divisões do Nutec, percebendo-se uma distância entre essas divisões e a falta de um eixo central que caracterize uma visão sistemática;
- necessidade de **alterar o estatuto** do Nutec que não consta claramente certas atribuições que hoje são fundamentais para a sobrevivência da instituição.

Além das colocações acima, alertou-se para a independência do Nutec em relação ao Tesouro do Estado, não sendo isso motivo de satisfação e não podendo ser considerado importante, pois a queda de dependência de recursos foi vista como uma conseqüência dos baixos salários que estão congelados há mais de 7 anos.

A discussão sobre **política científica, tecnológica e industrial** esteve presente ao longo dos debates. Um ponto de vista plenamente bem colocado foi a **indefinição de uma política de geração da ciência e tecnologia**, tanto no Ceará como no Brasil. Para mostrar a realidade cearense, comentou-se a ausência

de investimento no Nutec desde 1995. Isso mostra a necessidade do governo do estado de redefinir as políticas em ciência e tecnologia, para que realmente venham atender as demandas das indústrias e da sociedade. Considerou-se como ponto de partida a criação do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia e acrescentou-se a esse argumento a proposta de um projeto de reestruturação e modernização do Nutec, passando obrigatoriamente, por uma discussão política e por uma reflexão a respeito de ações, valores, posturas e competências.

Contudo, essa formulação foi vista com ressalva. Há quem veja que o **alcance da capacidade de sobrevivência da instituição** não depende dos governantes, mas das pessoas que compõem a organização. Reforçando essa teoria, comentou-se que, para o Nutec se tornar prioritário, é fundamental uma profunda mudança de comportamento na instituição. Defende-se que o Nutec deve estar atualizado com a realidade de hoje, apresentando um **modelo de gestão adequado** para a ciência e tecnologia do estado, criando um mercado de trabalho, oportunidades e entender que o governo do estado também é um cliente. Para tanto, seria necessário desprendimento, visão estratégica e ganhar confiança para adquirir credibilidade. Comentou-se ainda que é preciso colocar a instituição a serviço da sociedade e não para outros interesses que permeiam dentro das instituições públicas.

Foi reconhecida a necessidade de uma **política industrial** acompanhada de uma ampla discussão com a sociedade, envolvendo políticas sociais e culturais, política de descentralização urbana e de melhor organização da sociedade civil, política que abranja e abra mais canais de comunicação com a sociedade, as universidades, os intelectuais e os sindicatos. Considerou-se que essa visão vai de encontro com a política industrial do nosso estado que compra tecnologia e traz mão-de-obra de fora, sobretudo, aquela mão-de-obra mais especializada.



E assim, comentou-se a **falta de interação** entre a política de C&T e a política de desenvolvimento industrial do estado. Observou-se que, nas negociações para se atraírem investimentos feitos pela SDE, não há participação da Secitece ou pelo menos esta não é informada, para que possa estabelecer um programa que se antecipe a questão da demanda por serviço especializado.

Uma idéia bastante presente nos eventos foi a realização de **parcerias** para a superação das dificuldades nessa relação ganha-ganha. Assim, urge ao Nutec inserir-se cada vez mais no contexto de buscar novos convênios e ampliar os já existentes, dando abertura para novas parcerias.

Colocou-se, como ponto de partida, uma maior **integração entre o Nutec e as universidades**, sendo fundamental um aprofundamento na definição de papéis, cabendo à universidade capacitar pessoas, gerar o conhecimento, e ao Nutec, fazer a tradução e a transferência desse conhecimento para o setor industrial através da extensão tecnológica. No âmbito dessa questão, ressaltou-se a importância de se considerar o Centro Vocacional Tecnológico (CVT) e o Centro de Ensino Tecnológico (Centec) como rede básica para essa transferência e para o desenvolvimento do interior do estado, com a possibilidade de fortalecer tanto ao Nutec como essas instituições.

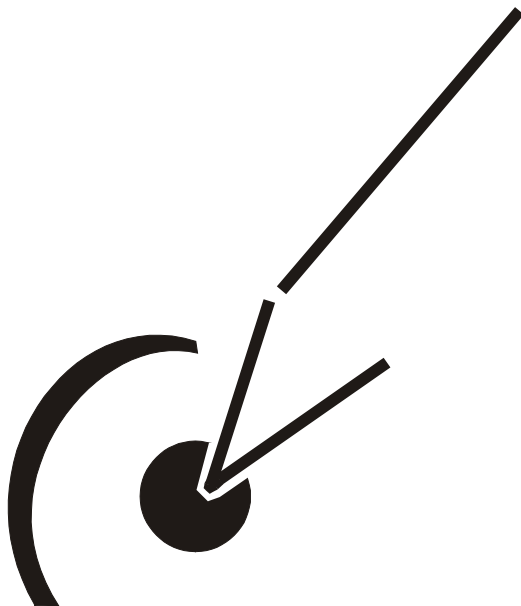
O tema **projetos sociais** foi tratado com bastante afinco nos debates, evidenciado a preocupação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) quando cobra dos cientistas e pesquisadores um compromisso maior com as regiões mais carentes. Com isso foi reconhecido pela maioria dos participantes dos eventos que o grande desafio de um instituto de P&D é olhar a realidade da pobreza. Dessa maneira, foi cobrado do Nutec um **retorno social** de seus projetos, de suas atividades, e do que se transfere para a sociedade em termos de conhecimento.

Ainda, dentro do **contexto social**, foram indicados alguns rumos a serem trilhados pelo Nutec, como seja, a questão social das pequenas empresas, a importância de trabalhar com o pequeno, como forma de combater o analfabetismo tecnológico através da transferência do conhecimento, melhorando a qualidade de vida da população, criando mecanismos de geração de emprego e promovendo assim a desconcentração de renda.

Também foram apontadas, nos eventos, várias formas de necessidades tecnológicas e propostas de ações o que podem ser observadas no item 3.4.

**3**

**PROPOSTAS PARA O  
DESENVOLVIMENTO  
TECNOLÓGICO E  
SOCIAL DO ESTADO  
DO CEARÁ**





**A**s contribuições apresentadas neste capítulo são de grande importância à medida que fortalecem tanto o Nutec como o setor produtivo. Daí a necessidade de um esforço conjunto da instituição como um todo (servidores, diretoria executiva e conselho de administração), no sentido de promover a implementação das ações descritas nos itens que se seguem.

### **3.1. Linhas de ações apresentadas pelas divisões do Nutec**

As ações a seguir descritas resultam do seminário promovido pela Asnut e Nutec, conforme já comentado no item 1.1.

#### **▸ Divisão de Agronomia - Diagro**

Esta divisão mostra a importância do fortalecimento das atividades existentes, ou seja, a ampliação dos projetos das áreas hidropônica e meliponicultura.

Para a ampliação da área hidropônica propõe-se em parceria com o BN, a construção de mais duas estufas para trabalhos de pesquisa com outras plantas além da alface, por exemplo, o tomate, pimentão, morango, plantas medicinais e/ou aromáticas e flores.

Com relação ao projeto meliponicultura, prevê-se a construção no Parque Botânico do Ceará, do primeiro Centro de Treinamento para abelha Jandaíra do Nordeste, localizado no município de Caucaia. Esse centro, além das atividades de capacitação e treinamento desenvolverá projetos de pesquisa e difusão tecnológica visando à sobrevivência e multiplicação dessa espécie de abelha, hoje ameaçada de extinção.

Para padronização e certificação desses produtos, sugere-se:

- convênios de parceria com o Ministério da Agricultura e Reforma Agrária (MARA) e

Delegacia Federal de Agricultura do Ceará;

- elaboração de normas e procedimentos.

É fundamental o desenvolvimento de outros projetos agropecuários no sentido de gerar atividades produtivas na zona rural.

### ▸ **Divisão de Mecânica, Materiais e Elétrica – Dimme**

Esta divisão apresenta como proposta a realização de parcerias com instituições, a saber: Cagece, para a realização de controle de qualidade de tubos e conexões (PVC, ferro e aço), de equipamentos e de conjunto moto-bombas; Companhia de Eletricidade do Ceará (Coelce), para controle de qualidade de materiais elétricos (quadro de comandos e transformadores).

O convênio com a Cagece requer uma parceria com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) no sentido de capacitar inspetores de qualidade de materiais, adequar, transferir e implantar um banco de dados referente à especificação de materiais.

Há carências de materiais além da necessidade de atualização do Laboratório de Óleo Isolante com a finalidade de prestar serviços às empresas Construções Eletromecânicas (Cemec) e a Coelce. Deve-se ampliar o Laboratório de Medidas Elétricas, para a calibração de medidores de energia, visando atender à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce), o Departamento de Defesa do Consumidor (Decon), a empresa Ferragens e Aparelhos Elétricos (FAE) e a Coelce; Por fim, definir uma política financeira para o Laboratório de Calçados.

A área de inspeção veicular requer também melhoria nas instalações e aquisição de novos equipamentos com a finalidade de prestar serviços de melhor qualidade, atendendo dessa maneira às exigências do Inmetro.

### ▸ **Divisão de Projetos - Dipro**

Propõe-se, além das atividades que vêm sendo desenvolvidas, com o apoio necessário, desenvolver o que se segue:

- acompanhar e assegurar a organização da memória técnica dos projetos;
- acompanhar e organizar o arquivo de “idéias” para novos projetos;
- divulgar, no âmbito institucional, os resultados alcançados pelos projetos de pesquisa executados;
- realizar estudos de mercado.

Para a melhoria das atividades que vêm sendo realizadas e o desenvolvimento das apresentadas acima, é necessária a eliminação do hábito de elaboração e encaminhamento de projetos sem a participação e/ou conhecimento desta divisão, visto que uma de suas funções é acompanhar todo o ciclo de vida dos projetos institucionais. Acrescenta-se ainda a necessidade de implantar um Sistema de Gestão de Projetos que permita o registro, na Dipro, de saída de todas as propostas de projetos de pesquisa da instituição, bem como dos projetos elaborados para os clientes externos. O sistema deverá gerar relatórios parciais com o objetivo de promover o conhecimento de eventuais dificuldades que possam comprometer o andamento do mesmo, viabilizando o encontro de soluções, bem como a elaboração de relatórios técnicos finais, com a finalidade do conhecimento dos resultados alcançados, para posterior divulgação, no âmbito institucional, dos impactos gerados pela pesquisa. Por fim, resgatar as atribuições da área de planejamento, hoje restrita apenas ao que diz respeito ao “orçamento”, com a finalidade de estabelecer métodos que permitam a completa integração de projetos.

### ▸ **Divisão de Qualificação - Diqua**

A Diqua mostra a importância da implantação de uma unidade de consultoria em qualificação, respaldada no próprio

histórico da instituição, nas suas competências adquiridas e, acima de tudo, numa demanda tecnicamente identificada que refere e justifique a idéia apresentada.

A unidade tem por objetivo atender às necessidades de qualificação tecnológica e profissional do seu público-alvo, ofertando consultoria em produtos de reconhecido valor agregado que efetivamente promovam o desenvolvimento sócio-econômico dos que procuram o Nutec.

Do ponto de vista de investimento inicial para o funcionamento da unidade, sugere-se a análise e implementação das seguintes alternativas:

- estabelecer critérios, com base nos resultados obtidos acima, quanto à política de atuação e estratégias operacionais;
- participar da elaboração de um plano de “marketing” institucional onde todo um conjunto de estratégias, instrumentos e ferramentas deverão ser estabelecidos visando alinhar os objetivos e missão do Nutec às reais necessidades do mercado;
- promover um seminário interno, objetivando divulgar os principais pontos da proposta, enriquecê-la com sugestões, com vistas à elaboração de um projeto definitivo a ser negociado junto aos órgãos competentes, tanto na esfera estadual como na federal.

O leque de produtos a ser oferecido se apoiará nas capacidades e recursos disponíveis, em resposta às reais necessidades dos clientes, assim como na disponibilização de alternativas identificadas a partir das pesquisas que venham atender exigências futuras do mercado.

Dentro do vetor transferência de tecnologia, apontado como “gargalo” nas pequenas e médias empresas, destacam-se as áreas de importância citadas no item 2.2.1.



A interação dessas áreas dar-se-á com os diversos segmentos e campos específicos de atuação das empresas, prioritariamente nas habilidades e competências dominadas pela instituição, onde o envolvimento dos representantes e especialistas das unidades naquelas áreas definirá, com maior precisão, as linhas e diretrizes a serem trabalhadas.

A consolidação da participação do Nutec no fortalecimento da sua incubadora de empresas, alternativa a ser perseguida, poderá se dar pela efetivação da consultoria de qualificação na formação empreendedora continuada das empresas, durante o seu período de incubação, bastando para isso que se discutam, com a coordenação do Par-Tec, as bases para a implementação de um plano de trabalho com essa finalidade. Tal procedimento, seguramente, vem ao encontro dos objetivos e filosofia do parque tecnológico.

Um outro produto a ser trabalhado tem como referência o sucesso do Inovacon, o qual, com as adequações necessárias, poderá ser adaptado e desenvolvido pelas demais unidades da instituição, devendo-se, para tanto, definir os detalhes técnicos e estratégias com os representantes das unidades envolvidas.

Vale ressaltar que uma das propostas desta unidade é também oferecer ao mercado externo, representado por outros estados ou países com os quais se tem relações diplomáticas e se deseja estreitar convênios de intercâmbio tecnológico, alguns produtos que seguramente destacariam o Nutec pela antecipação proativa no atendimento às necessidades internas do mercado.

### ▸ **Divisão de Química – Diqui**

A **química** é uma ciência que se encontra presente em todos os momentos e locais. Contudo, para viabilizar um processo químico, transformando-o em industrial é necessário que se forme grupos gestores em tecnologia, aproveitando a experiência dos profissionais da Diqui. Ou seja, é possível aproveitar a

organização existente nesta divisão somando aos CVTs, Centecs e outros agentes tecnológicos para implementar diversos programas.

Como parte desses programas, sugere-se a criação de um **Sistema de Qualidade** com os objetivos aqui arrolados:

- aumentar constantemente a produtividade;
- buscar sistematicamente a satisfação de seus clientes internos e externos;
- credenciar os laboratórios junto ao Inmetro;
- melhorar a qualidade dos serviços prestados;
- reduzir custos operacionais;
- somar esforços para apoiar o setor industrial na área da metrologia química, visando a melhoria da qualidade dos seus produtos.

Ainda com relação à qualidade de produtos é possível desenvolver um programa de controle de qualidade e adequação dos materiais utilizados pelas instituições públicas e empresas privadas, com o objetivo de oferecer maior vida útil aos materiais e permitir a compra dos mesmos a preços viáveis com menor desperdício e conseqüentemente maior economia, principalmente, dos cofres públicos. No caso específico das instituições públicas, considera-se, por exemplo, a licitação para compra de materiais; estes devem apresentar especificações técnicas para todos os itens com parâmetros que possam ser comprovados através da realização de métodos de ensaios normalizados, de forma a garantir a melhor qualidade nas aquisições de:

- materiais metálicos;
- materiais poliméricos;
- móveis e demais equipamentos;
- papel para diversas finalidades especificadas;
- produtos de limpeza para hospitais, hotéis, restaurantes, etc.

Como introdução de um programa de adequação/viabilidade na escolha de materiais, existe um modelo, em fase de implantação e em parceria com a Coelce, de um projeto de corrosão atmosférica, visando a formação de um grupo de excelência, conscientizado e atento para contribuir na melhoria da seleção dos materiais.

Entretanto, para viabilizar essas ações, é necessário implementar um programa de comparações interlaboratoriais a fim de dispor de mais de um mecanismo para o controle de qualidade dos resultados dos ensaios/serviços. Trata-se da implementação de um Plano de Manutenção Preventiva/Corretiva, para que os equipamentos tenham garantidas as suas condições de trabalho dentro do período de validade de suas calibrações, mantendo assim um arquivo de registros de manutenção.

É necessária, também, a articulação de ações para a melhoria da interação entre a Diqui e as empresas que demandam serviços, destacando-se o desenvolvimento de “pacotes tecnológicos” para a venda desses serviços aos segmentos industriais, de forma a tornar a tecnologia química mais acessível.

Considera-se ainda, a criação de programas para o desenvolvimento de projetos voltados para a melhoria de vida da população de baixa renda. Nesse caso, pode-se diagnosticar e mapear a demanda tecnológica por região do Estado do Ceará, visando à descentralização industrial com a implementação, em cada região, de indústrias químicas cooperativadas que aproveitem a matéria-prima já existente e o homem. Assim, identificadas às tendências, poderão ser implantados programas de capacitação de mão-de-obra para o desenvolvimento industrial demandado pela região e abrir canais de financiamento para viabilizar as instalações das indústrias. Após a identificação e implantação do programa relacionado com a tendência principal da região, poderão ser explorados a formação e desenvolvimento

das indústrias derivadas. A exemplo do exposto, esta divisão participa do Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI) do MCT, em parceria com o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos (DIEESE), apoiando e fomentando a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. Com relação a esse programa, duas comunidades eleitas pelo DIEESE estão sendo beneficiadas com os projetos de processamento e beneficiamento da cera de carnaúba e produção do algodão orgânico com o objetivo de garantir uma melhor qualidade na vida do homem do sertão e oferecendo condições para mantê-lo no interior do estado.

Inserir também, programas para a orientação da população quanto à forma de selecionar e descartar o lixo doméstico, por meio da educação ambiental nas escolas públicas e privadas, visando formar indústrias regionais de reciclagem que tenham como matéria-prima, o lixo coletado. A identificação do tipo de indústria que se viabiliza partindo da reciclagem do lixo regional requer o projeto técnico-econômico, seguido de sua implantação, aproveitando inclusive a mão-de-obra local que será treinada para essa finalidade. Após a identificação e implantação da indústria de reciclagem, existe a possibilidade de ser explorada a formação e desenvolvimento de outras indústrias derivadas da indústria de reciclagem. É, sem dúvida, um projeto social, ecológico e de preservação da natureza.

### ▸ **Divisão de Recursos Humanos – Direh**

A globalização da economia tem apressado as empresas a repensarem as suas formas de atuação no mercado.

A nova visão de atuação que o Nutec pretende consolidar no mercado vai exigir da Direh outra postura. Primeiro, uma mudança cultural no trato de suas questões internas com seus colaboradores e segundo, uma mudança conceitual na forma e modelo de gestão de pessoas.

Não se pode mais conceber, imaginar e aceitar um mundo com controles, repressões, regras e burocracias, onde o talento, o prazer e a imaginação são soterrados, escondidos, presos e banidos em nome de uma pretensa ordem organizacional.

Salientar a importância dessa organização para o aspecto social, econômico, tecnológico e político do nosso estado é algo fundamental e ainda mais, quando atrelado a esta importância, se insere o desenvolvimento e a capacitação dos recursos humanos.

Por ser esta divisão voltada para o desenvolvimento de pessoas, necessário se faz mudar também o foco de atuação internamente para com os nossos recursos humanos.

Assim sendo, busca-se elaborar propostas que são fundamentais para uma melhor contextualização de ação, atuando como uma divisão de suporte dentro da instituição. Pergunta-se:

1) Quais as políticas, estratégias, logísticas e táticas operacionais que nossa organização está praticando no sentido de obter o melhor de nossos recursos humanos?

2) Quais as ameaças e oportunidades no cenário futuro para os recursos humanos?

### a) Proposta 1

Quanto à **política**, ressaltam-se alguns propósitos:

- **clima organizacional sadio** - as relações devem se dar de forma sinérgica; desenvolver planos de avaliação de subordinados para com os chefes, buscando melhorar relacionamentos e maior produtividade;
- **lucratividade** - com a finalidade de sobrevivência da instituição;
- **mão-de-obra** - qualificada, especializada e valorizada;
- **produtividade** - busca constante, com eficiência, na melhoria dos servidores.

**Quanto às estratégias:**

- **articulação com outros órgãos** - buscando a disponibilidade e colaboração de profissionais qualificados em áreas específicas e necessárias;
- **melhorar a qualidade** - visando à excelência no atendimento aos clientes externos e internos;
- **planos de benefícios** - convênios no sentido de complementar as necessidades básicas dos recursos humanos;
- **planos de cargos e salários** - pensando em termos de médio, curto e longo prazo, como meio de ter sempre pessoal preparado para assumir posições estratégicas na instituição e não perder os bons valores;
- **produtividade** - beneficiamento de todos os servidores das áreas meios e fins, operantes e necessários no desenvolvimento do processo;
- **treinamento e desenvolvimento** - visando a melhoria contínua das pessoas e dos processos.

**Quanto à logística:**

- avaliação de potencial no sentido de adaptar o homem ao ambiente organizacional;
- bom relacionamento com as fontes superiores de recursos;
- implementação de pesquisa e desenvolvimento.

**Quanto às táticas operacionais:**

- avaliação de desempenho associada a uma prática constante de treinamento, a fim de obter os melhores resultados na ação de produzir sempre o melhor serviço, avaliando os resultados da instituição;

- custos adequados ao “Modus Operandi”<sup>13</sup> da instituição a partir de “benchmarking”<sup>14</sup> com outras instituições similares;
- os prazos devem ser cumpridos à risca para não queimar a imagem da instituição no mercado.

## b) Proposta 2

Quanto a esta proposta, no que trata das **ameaças** no cenário futuro do Brasil para os recursos humanos, destaca-se aqui o que se vê com maior deficiência:

- ausência de inovação tecnológica acerca do processo de tomada de decisão e da responsabilidade;
- falta de investimento e planejamento de recursos humanos.

No tocante às **oportunidades** delineiam-se, a seguir, algumas etapas que seriam uma ponte para o início do desenvolvimento:

- buscar interação ampla entre capital e trabalho, no sentido de perpetuar a organização no mercado;
- capacitação com retornos produtivos, ou seja, atrelados à participação e compromisso com a instituição;
- desenvolver uma macrovisão da organização com seu meio ambiente e uma microvisão no que se refere ao ambiente interno da organização;
- interação e integração entre os servidores e a instituição;
- investir em treinamento, pois é a partir dele que se consegue introduzir os conhecimentos a respeito da organização no que se refere à cultura, valores, habilidades e atitudes;

---

<sup>13</sup> Forma de atuar.

<sup>14</sup> Copiar um modelo.

- reconhecer os recursos humanos como meio essencial para se desenvolver e caminhar rumo aos objetivos organizacionais, dando oportunidade de participação e envolvimento nas tomadas de decisão.

É a partir dessas premissas, que se traz essa colaboração, para uma administração estratégica de recursos humanos, no momento em que o Nutec está buscando acima de tudo, agregar valores a todas as áreas que se interagem com esta divisão e a todos os servidores.

### ▸ **Divisão de Sistemas e Informações – Disin**

Com relação à rede de computadores, necessita-se de atualização de acordo com o que se segue:

- aquisição de novos servidores para os serviços de banco de dados, e-mail, web e aplicações;
- atualização do "gateway" (ponte para a rede da UFC e Internet), com inclusão de "Firewall" para proteger a rede interna de possíveis invasores;
- instalação de "no-breaks" dimensionados corretamente a fim de evitar quebras de máquinas;
- substituir o acabamento da rede atual por outro estruturado, com suporte de alta velocidade entre servidores, garantindo maior tráfego e uma melhor disponibilização dos recursos de rede.

Mostra-se, também, a necessidade de reativação do NRI, assim como atualização e ampliação do acervo da biblioteca.

### ▸ **Divisão de Tecnologia de Alimentos – Dital**

Esta divisão propõe, no âmbito de governo e indústria, ações que dizem respeito à consultoria, ensaios/análises e desenvolvimento tecnológico.

Em relação à **consultoria**, compreende-se o seguinte:



- apoio, em parceria com outras instituições, como: Senai, Sebrae, MARA, Ministério da Saúde (MS), Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Inmetro, aos projetos de difusão de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) nos estabelecimentos de produção e serviços de alimentação beneficiados por ações governamentais, inclusive hospitais e escolas da rede pública;
- assessoramento técnico na execução de projetos e implantação de unidades produtivas agroindustriais junto aos agentes financeiros, tais como, BB, BN e Banco do Estado do Ceará (BEC) e secretarias de governo, a saber: Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e Secretaria do Trabalho e Ação Social (Setas);
- capacitação técnica de recursos humanos na área de beneficiamento e produção de alimentos;
- parceria/contratos com empresas/sindicatos para a implantação e execução de programas de controle de qualidade com introdução de BPF e sistema APPCC incluindo indústrias e empresas prestadoras de serviços de alimentação (hotéis, restaurantes, bares, cozinhas industriais).

Sobre **ensaios/análises** são abordados vários aspectos para a realização de:

- contratos com empresas e/ou sindicatos para utilização dos serviços de análises laboratoriais visando ao controle de qualidade de matérias-primas e produtos alimentícios;
- controle de qualidade do ar em ambientes fechados (ar condicionado) em instituições governamentais em nível municipal, estadual e federal;

- convênio com instituições públicas, tais como: Cagece, Semace, Cearáporto, hospitais e escolas públicas para execução do controle de qualidade bacteriológica da água;
- convênios com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), prefeituras e outras instituições governamentais para o controle de qualidade de gêneros alimentícios de merenda escolar;
- parceria com empresas e/ou sindicatos, buscando apoio para implementação de novas análises demandadas por elas, tais como: determinação de vitaminas, ácidos graxos, fibra alimentar; detecção de endotoxinas; biodegradabilidade de detergentes e análise de qualidade do ar;
- parceria com órgãos de vigilância sanitária e apoio na execução de análises, para o controle de qualidade e o registro de produtos alimentícios.

Para o **desenvolvimento tecnológico**, sugere-se a negociação de programas e projetos junto às instituições de fomento tecnológico, das quais destacam-se o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap), buscando o desenvolvimento e/ou adequação de tecnologia (processos e produtos) nos setores de panificação, óleos vegetais, bebidas, avicultura e indústria de caju. Acrescenta-se ainda a parceria com as indústrias para o desenvolvimento de linhas de pesquisa sugeridas pelos sindicatos. São empresas relacionadas às seguintes áreas: enriquecimento de produtos da indústria de panificação e confeitaria, equipamento para extração de óleos vegetais, produção de refrigerantes a partir de frutas regionais, produção de açúcar líquido para refrigerantes, aparelho

verificador de umidade da castanha de caju, classificação (sistema de tela) e acondicionamento de castanhas.

É possível também desenvolver programas inserindo ações e projetos que tenham impactos sociais positivos para combater o desperdício de alimentos, suprindo dessa maneira a carência de alimentos e a fome de milhares de famílias no nosso estado.

### ▸ **Divisão de Tecnologia da Construção Civil – Ditec**

A estratégia de ação para o fortalecimento da Ditec consiste em sua transformação em agrupamento de construção civil, envolvendo consultoria, controle de qualidade, laudos, diagnósticos, certificação, desenvolvimento de projetos de pesquisas e transferência de tecnologia, no sentido de reformular a estrutura atual, tornando-a leve e ágil, para conduzir o fortalecimento tecnológico do setor da construção civil, por meio de ações em parceria com o Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet), Associação das Empresas Construtoras do Ceará (Assecon), Sindicato da Indústria da Construção Civil (Sinduscon) e universidades.

As ações prioritárias na engenharia civil, cujo principal objetivo é contribuir para a solução do vetor tecnológico da indústria de construção civil, são:

- absorção de tecnologia por meio de métodos construtivos e/ou tecnologias, com utilização de novos materiais, desenvolvidos por institutos de pesquisa, universidades e empresas privadas de centros mais avançados;
- certificação de materiais e componentes de edificações;
- desenvolvimento de pesquisas que venham suprir as necessidades das indústrias da construção civil, bem

como, atender à demanda do governo, prefeituras e sindicatos ligados ao setor;

- realização de ensaios tecnológicos, laudos, diagnósticos, consultorias, provas de cargas, execução e avaliação de desempenho de protótipos e componentes de obras;
- transferência de tecnologia, anteriormente descrita, para as empresas públicas e privadas.

No âmbito da construção civil, está sendo proposto o desenvolvimento de trabalhos em edificações, materiais e pavimentação, com o apoio dos laboratórios de materiais/componentes e pavimentação.

As principais ações que conduzem a realização desses serviços são:

- análise experimental de estruturas de concreto e metálicas;
- apoio externo, via internet, em composições de custos e orçamentos para empresas privadas e governamentais;
- apoio interno em orçamentos e projetos;
- assessoramento técnico às grandes obras governamentais;
- avaliação de desempenho de componentes de edificações;
- certificações de serviços;
- construções de protótipos;
- diagnósticos de patologia em obras;
- diagnósticos, perícias e laudos para estruturas existentes;
- elaboração, coordenação e compatibilização de projetos;
- projetos não convencionais;
- racionalização de métodos construtivos;

- treinamento técnico.

A área de materiais envolverá a prestação de serviços em controle tecnológico e certificação de qualidade de materiais e componentes, além da pesquisa de novos materiais. Enquanto que a área de pavimentação caberá a prestação de serviços tecnológicos em controle de projetos rodoviários e estudo de solos, misturas e ligantes.

O Laboratório de Materiais e Componentes será responsável por todos os trabalhos necessários ao desenvolvimento das atividades do agrupamento de construção civil, a saber:

- ensaios tecnológicos em:
  - aço para construção civil;
  - agregados para concreto e argamassa;
  - cal hidratada;
  - cimento portland;
  - componentes de edificações e protótipo;
  - concreto e argamassa;
  - peças e artefatos de concreto;
  - materiais cerâmicos;
  - modelos estruturais;
  - pedras naturais.
- provas de cargas;

O Laboratório de Pavimentação se encarregará de todos os trabalhos necessários ao desenvolvimento das atividades da área de pavimentação.

Também, diante da realidade cearense no que diz respeito ao déficit habitacional, é importante que se busquem formas de resolver esse problema com a criação de programas orientados

para o desenvolvimento de alternativas tecnológicas visando à construção de habitação de baixo custo e envolvendo ações de transferência de tecnologia às comunidades, podendo ser resumidas da seguinte maneira:

- assistência técnica para construção, reforma e ampliação de imóveis residenciais;
- construção de protótipo e desenvolvimento de projetos arquitetônicos adequados às tecnologias desenvolvidas;
- contribuição para a formação profissional direcionada à construção de casas em regime de mutirão, viabilizando moradia de melhor qualidade, além da economia e segurança;
- desenvolvimento de:
  - materiais alternativos para a construção popular;
  - novos sistemas construtivos com a utilização do tijolo solo-cal;
- realização de estudo para o desenvolvimento de novos produtos a partir do ferrocimento, tais como telhas, pias, vasos sanitários, etc.

Levando-se em conta a versatilidade das tecnologias alternativas é fundamental a viabilização também de programas para fazer parte da infra-estrutura do meio rural, tais como tanques, calhas e canais para irrigação, silos para estocagem de grãos, biodigestores, sem também esquecer a importância dessas tecnologias no saneamento e saúde, com a construção de cisternas para a preservação de águas de chuvas, fossas sépticas, tubos de esgoto e destilador solar.

### ▸ **Divisão de Tecnologia Mineral – Ditem**

Sendo o Nutec o único meio de ligação do estado com a mineração, deve ficar claro que a divisão atualmente existente não comporta as necessidades apresentadas no diagnóstico industrial,

dependendo, portanto, de um planejamento governamental de diretrizes voltadas para essa área.

Os possíveis campos em que a Ditem poderá vir a prestar serviços à comunidade enquadram-se dentro de um leque bastante grande que, sem os respectivos acompanhamentos de um incremento de seu quadro técnico e mudanças operacionais, não poderá atender a demanda de modo satisfatório.

As linhas de atuação existentes deverão ser acrescidas das atividades a seguir:

- ampliar a capacitação de ensaios em produtos cerâmicos para atender às exigências atuais do mercado;
- capacitação para:
  - engenheiros, arquitetos, empresários e demais interessados sobre materiais de revestimento (cerâmicos e rochosos) quanto às especificações técnicas para compra, recebimento, conservação, aplicação e manutenção;
  - orientação técnica na área de cerâmica artesanal, principalmente a utilitária, visando a melhoria de processos;
- certificação de produtos;
- desenvolvimento de:
  - máquina que permita a remoção de materiais orgânicos indesejáveis que acompanham os materiais cerâmicos primários;
  - pesquisa para o aproveitamento de finos de serragem das indústrias de beneficiamento de rochas ornamentais;

- processos para o beneficiamento de minérios em parceria com empresas, institutos de pesquisas e/ou universidades;
- elaboração e negociação de pacotes tecnológicos junto ao governo e empresas do setor mineral;
- estudo de:
  - aproveitamento das argilas de áreas já degradadas, reduzindo com isso a exploração de novas áreas;
  - elementos abrasivos do fio diamantado para utilização na lavra e beneficiamento de rochas ornamentais;
  - reutilização de rejeitos das atividades minerais ou resíduos industriais incorporando-os a produtos cerâmicos;
- integração desta divisão à Rede Brasileira de Tecnologia e Qualidade em Rochas Ornamentais (Reteq-Rochas);
- negociação para remanejamento de campos de atuação correlacionados com a tecnologia mineral existente em outros órgãos governamentais, porém inoperantes;
- otimização do processo de serragem na indústria de rochas ornamentais;
- pesquisas:
  - para avaliação de impactos ambientais e indicação de soluções para a recuperação de áreas atingidas pela atividade da mineração;
  - sobre alteração e alterabilidade de rochas ornamentais, através de convênios com instituições nacionais e internacionais;



- treinamento de técnicos da indústria local, em atendimento à demanda apresentada em extração de rochas, processos de britagem e moagem de minério.

A política interna de adaptação às novas condições, sugere-se medidas tais como: ampliação e qualificação do quadro técnico, flexibilização para contratação de mão-de-obra especializada, recuperação de máquinas, de equipamentos e de instalações, manutenção periódica dos laboratórios e aquisição de materiais de consumo, de acessórios e peças de reposição.

Nas ações sociais, propõe-se programas e projetos de pequeno porte para o aproveitamento de bens minerais e rejeitos de pedreiras como fonte de geração de renda no interior do Ceará. As atividades voltadas à capacitação podem ser executadas pelos CVT e Centec em parceria com o Nutec. Dentre as principais ações, estão:

- criar um centro de produção mecanizado de cubos e lajotas de granito, provenientes de rejeitos de pedreiras;
- execução de cursos de orientação técnica para a área de cerâmica artesanal;
- implantação de uma pedreira-escola para a formação de mão-de-obra em todos os níveis;
- implementar núcleos de produção mineral de paralelepípedos, britas e peças torneadas de cerâmica e granito;
- reestruturar as unidades de produção de artesanato mineral, lapidação e joalheria artesanal e implantar novas unidades e oficinas nas regiões pegmatíticas do sertão central para o benefício de pedras preciosas e semipreciosas, agregando dessa maneira valor ao material, o que se comprova a necessidade de uma escola de lapidação na região para melhor

aproveitamento desses materiais e qualificação de mão-de-obra.

A implementação dessas ações exige uma intensificação na política de mineração para que se possa buscar, por meio desse setor, emprego e renda para a população pobre do interior do estado.

### 3.2 Sugestões dos sindicatos

Este item faz recomendações relacionadas a cada tema de interesse das indústrias. Para a superação de problemas na área de **transferência de tecnologia** foram apresentadas diversas sugestões, tanto no campo genérico, como de natureza específica, a saber:

- apresentar inovações tecnológicas para as indústrias que possuem sistema de produção artesanal;
- aprimorar e desenvolver novas tecnologias de processo produtivo, evitando perdas e visando baixar os custos de produção;
- aproximar-se mais da realidade das indústrias e articular-se com suas entidades representativas;
- desenvolver:
  - estudos de racionalização de energia, buscando fontes alternativas, por exemplo, energia solar, para o setor de panificação;
  - programas de produtividade e competitividade;
- divulgação das atividades do Nutec e de novas tecnologias e processos existentes, junto ao setor industrial;
- elaborar um plano de trabalho para a indústria da castanha de caju desde o campo até o certificado de embarque, envolvendo classificação, tipo,

determinação de umidade da castanha e projeto de máquinas de embalagem;

- enviar técnicos do Nutec para participar de feiras, visando obter informações de novos produtos/tecnologia e transferir essas informações para o setor industrial;
- firmar convênio de parceria com os sindicatos visando a prestação de serviços às indústrias com os custos bancados por eles;
- fortalecer a área de consultoria com profissionais de comprovada vivência e eficiência fabril;
- implantar programas contra o desperdício e reciclagem de resíduos industriais;
- maior atenção às micro e pequenas indústrias que não têm acesso às informações tecnológicas para melhorarem seus desempenhos;
- manter uma aproximação maior com as indústrias, objetivando adequar as atividades do Nutec às suas dificuldades;
- montagem de um abatedouro de aves, moderno, para treinamento no beneficiamento do produto final;
- promoção de eventos (feiras, seminários) locais que gerem informações tecnológicas às indústrias;
- promover encontros com os empresários para divulgar os serviços prestados pelo Nutec e colher novas sugestões aproximando-se, assim, cada vez mais das deficiências das indústrias;
- realizar parceria com o Senai;
- revestir-se de um caráter mais dinâmico e realizar um levantamento sistemático das necessidades das indústrias e apresentar soluções para os problemas

levantados.

Do ponto de vista da **matéria-prima**, são apresentadas algumas sugestões que se implementadas, cobrirão as necessidades desse segmento. Desenvolver, por exemplo:

- matéria-prima alternativa para o setor de avicultura, como seja, a utilização do sorgo para ração;
- projetos de implantação de unidades beneficiadoras de matéria-prima com o apoio do governo;
- técnicas adequadas para um melhor aproveitamento dos blocos e chapas que constituem, as matérias-primas da indústria extrativa e de beneficiamento de mármore e granito;
- tecnologias alternativas para substituir a matéria-prima importada.

Porém, para alguns sindicatos, o problema de suprimento da matéria-prima está relacionado ao baixo índice de produtividade agrícola.

Quando analisadas as questões no campo da **pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico**, foram sugeridas linhas de pesquisas prioritárias às indústrias para o melhoramento ou desenvolvimento de processos e produtos nas áreas seguintes:

- açúcar líquido destinado às indústrias de bebidas destiladas e refrigerantes;
- eletrometalmecânica;
- laticínios;
- panificação e confeitaria visando o enriquecimento com vitamina, cálcio e outros componentes;
- reaproveitamento dos resíduos sólidos industriais e do carvão ativado;
- refrigerantes com sabor de frutas regionais.

Além de outras sugestões como:

- desenvolvimento de equipamentos para o setor de fiação e tecelagem;
- reutilização de diamante industrial (sintético) utilizado em tipo de disco diamantado nas indústrias de mármore e granito;
- tecnologia do gesso e revestimento externo de edificações;
- tingimento da matéria-prima, no caso, o fio para a fabricação de redes;
- utilização de pó de pedra com areia grossa para a construção civil.

Foi reconhecida por todos os participantes da pesquisa a importância do **controle de qualidade**. Diante dessa situação, foram lançadas as principais sugestões:

- credenciar-se para emitir certificado de qualidade nos padrões nacionais e internacionais, seja de matéria-prima ou produtos;
- criar:
  - programas de qualidade de fácil compreensão e de acessibilidade às micros e pequenas indústrias para acompanhamento da qualidade tanto do processo como do produto final;
  - selo de qualidade para produtos regionais, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e aplicar um sistema de auditoria periódica junto aos fornecedores de insumos;
- desenvolver programas sobre normalização de produtos;
- dispor de:

- equipe técnica de alto nível para atuar junto às indústrias nos processos industriais, melhorando a qualidade dos produtos;
- laboratórios capacitados para atender, no mínimo, as normas relativas à construção do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H);
- identificar oportunidades de automação;
- montar laboratório para prestar serviço de calibração de equipamentos;
- oferecer laboratórios para testes de controle de qualidade e padronização de processos e produtos;
- promover ciclos de debates e palestras, conscientizando vendedores e consumidores.

Ressaltando a questão da **capacitação**, não há dúvida de que a aquisição de tecnologias requer treinamento de pessoal. Dentro dessa perspectiva e no que se refere às formas de treinamento, predomina a realização de cursos nas diversas áreas do conhecimento que nortearão a criação de um programa de capacitação. Foi recomendado ao Nutec oferecer treinamento nas áreas a seguir:

- assentamento de cerâmica/granito;
- automação industrial;
- capacitação empresarial e gerenciamento administrativo;
- confecção e montagem de calçados;
- controle de qualidade em processos e produtos;
- desenvolvimento de processos cerâmicos;
- “desing” industrial;
- ensino básico: noções de matemática para os

operários;

- extração e beneficiamento de rochas ornamentais: granito e mármore;
- ferramentaria;
- formação de técnicos em eletrônica;
- fundações, estruturas, vedações verticais e horizontais, esquadrias, pintura e sistemas prediais (instalação elétrica, hidráulica, colocação de louças e bancada);
- impressão, pré-impressão e acabamento para as indústrias gráficas;
- manuseio com aço inox;
- manutenção mecânica, eletroeletrônica, microeletrônica, hidráulica, pneumática e refrigeração industrial;
- melhoramento tecnológico no processamento do leite e seus derivados;
- moagem e britagem de minérios em geral;
- operação de prensa e saboaria;
- operação e manutenção de máquinas e equipamentos;
- operações de refinaria e extração de solvente;
- racionalização de energia em panificação;
- segurança do trabalho;
- serralharia;
- soldagem;
- tecelagem;
- tecnologia de fabricação de refrigerantes;
- vendas/marketing.

Ainda, em termos de treinamento, foram sugeridas outras ações a seguir relacionadas:

- capacitar grupos que se tornem multiplicadores dentro das indústrias;
- colocar técnicos do Nutec dentro das indústrias para treinamento da equipe de produção;
- criação de um banco de dados de profissionais capacitados nas diversas áreas de interesse das indústrias;
- promover eventos para conscientizar a classe empresarial sobre a importância da inovação tecnológica, diante de um mercado competitivo;
- realizar diagnósticos por indústria e identificar as necessidades reais de treinamento para propor um programa individual para cada uma delas.

Também foi sugerido o envolvimento do Nutec com a pesquisa de mercado e o desenvolvimento de nicho mercadológico.

### **3.3. Recomendações das instituições vinculadas à Seinfra**

Com base na demanda levantada, foram apresentadas inúmeras sugestões ao Nutec. Na área de **pesquisa e desenvolvimento** foram apontados estudos relativos aos seguintes temas:

- análise de dados das condições ambientais, tais como: onda, corrente, maré e temperatura;
- aproveitamento de:
  - borra resultante da limpeza de tanques de óleos e do óleo queimado gerado nas atividades industriais e postos de serviços, incluindo o sistema de compra, estocagem e transporte;



- sangue resultante do abate dos animais;
- critérios e padrões estaduais para emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades;
- definição de correlações de resultados obtidos com a Viga Benkelman e outros métodos deflectométricos;
- dessalinização de água;
- dimensionamento das estruturas metálicas, além do concreto protendido e concreto de alto desempenho das rodovias;
- dispositivo de fluxo permanente de informações relativas à questão energética em todos os níveis;
- ensaios e especificações de tintas e outros materiais para sinalização, inclusive placas;
- ensaios, pesquisas, especificações e apropriação de custos de materiais para bases dos pavimentos (solocal, estabilizadores de solos, etc.);
- equipamento:
  - de controle das emissões resultantes da atividade de cerâmica;
  - para medição da quantidade de fenóis resultantes da queima da castanha de caju e realização de controle com a definição de limite máximo de emissão no ar, bem como determinar o padrão de qualidade do ar;
  - para medir o grau de transparência das películas nos vidros dos veículos, para efeito de fiscalização;
- habitação popular:
  - avaliação de resultados após entrega e ocupação dos conjuntos habitacionais;

- desenvolver tecnologias de baixo custo;
- identificação:
  - de novos usos e aplicações básicas para o gás natural e novas tecnologias disponíveis;
  - do poder calorífico dos produtos lenhosos utilizados em fornos industriais, visando a relação benefício/custo;
- impactos ambientais;
- limites máximos estaduais de emissão de poluentes no ar;
- manejo de dunas e recuperação de áreas degradadas para o reflorestamento de clima semi-árido;
- materiais asfálticos e similares (asfaltos e emulsões com polímeros, etc);
- materiais para:
  - revestimento e rejuvenescimento de revestimentos (concreto asfáltico, lamas asfálticas, capa selante, etc);
  - uso em construção civil de prédios públicos e habitação popular;
- metodologia de:
  - controle de qualidade analítica para os laboratórios instalados na Semace (bacteriológico, físico-químico, qualidade do ar e absorção atômica);
  - reutilização e reúso de águas residuárias resultantes de processos industriais dando ênfase para as indústrias têxteis, de bebidas e lavanderias industriais, gerando plantas de

sistema de tratamento com tecnologias limpas e de baixo custo;

- modelo padrão para aterro sanitário a ser instalado em cidades de até 25 mil habitantes;
- monitoramento dos recursos hídricos inseridos na área de influência de postos de serviços de derivados de petróleo;
- novas tecnologias em sistemas de sinalização e controle para metrô (sistema de blocos móveis, etc.);
- otimização e controle das Estações de Tratamento de Águas (ETA) e das Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) no interior do estado;
- padrões estaduais de qualidade do ar;
- pista experimental para pesquisa e monitoramento do comportamento de solos e materiais asfálticos;
- plantas nativas para proteção de taludes de cortes e saias de aterros/humanização de rodovias;
- pressão, velocidade do vento e umidade relativa do ar e suas respectivas medições;
- produtos e processos ecologicamente corretos, dando ênfase às indústrias tipicamente regionais;
- reaproveitamento do resíduo industrial resultante dos processos e dos sistemas de tratamento;
- reúso das águas residuárias dos municípios do Estado do Ceará, envolvendo Semace, Cagece, Secitece e prefeituras municipais;
- reutilização dos rejeitos das atividades minerais;
- simulador para exames de prática de direção com sensor de teste e equipamentos audiovisual;

- sistema de:
  - base de dados, com atualização permanente, relativos à matriz energética do Estado do Ceará;
  - bilhetagem;
  - manutenção auto-sustentável de dispositivos solar/eólicos instalados em comunidades;
- técnicas e equipamentos destinados à conservação rodoviária;
- tecnologia:
  - adequada para prospecção e classificação de materiais argilosos para o uso cerâmico;
  - alternativa para o controle ou substituição do uso do fogo controlado na agricultura;
- utilização adequada do material lenhoso decorrente de podas e desmatamento;
- variações sazonais de tráfego/cálculo dos fatores de ajustamento e de sazonalidade.

Como sugestões para os serviços de **ensaios e certificação** foram enfocados:

- aferição de bafômetros, barreiras eletrônicas e radares;
- análise:
  - de óleo isolante de transformadores;
  - físico-química e bacteriológica da água do porto;
- certificação dos laboratórios instalados na Semace e em outras instituições;
- controle de qualidade de:
  - água de abastecimento e de efluentes de ETE;
  - água e esgoto de locais onde não se dispõe de laboratórios;

- chapas e tubos utilizados na fabricação de placas sinalizadas;
- equipamentos e materiais utilizados na fabricação de placas de veículos e motos;
- materiais, equipamentos e obras públicas;
- soldas;
- tintas aplicadas na sinalização horizontal e vertical;
- corrosão de:
  - cabos;
  - chapas;
  - corrente de fuga em ferragens e trilhas;
  - estruturas e concreto;
- ensaio de caracterização e abrasão de brita para lastro;
- inspeção de recebimento de equipamentos (bombas, motores, subestações, painéis de comando) e de tubulações;
- isolamento transversal e longitudinal de trilhos;
- módulo de elasticidade e avaliação do fenômeno térmico do concreto empregado nas lajes (resistência e compressão);
- nível de isolamento de materiais e equipamentos (cabos, isoladores, etc.);
- produtos de geração de energia solar/eólica;
- vistoria de veículos modificados para atender o interior do estado de acordo com a Resolução nº 025 do Conselho Nacional de Trânsito (Contran);

No que se refere à **capacitação**, as sugestões apresentadas foram distribuídas desta maneira:

- análise de:
  - estudo de impacto ambiental (EIA), relatório de impacto ambiental (Rima) e outros estudos

- ambientais;
- impactos de instalações de açudes e mineração em geral visando ao licenciamento ambiental;
- projeto visando licenciamento de estação de tratamento de água, de esgoto industrial e domiciliar e de aterro sanitário;
- arquitetura de:
  - acústica;
  - climatização;
  - estruturas metálicas;
  - iluminação;
  - paisagismo;
  - projetos hospitalares;
  - revestimentos contra radiação;
  - sinalização;
- curso de:
  - administração e gestão portuária;
  - auditoria ambiental;
  - automação industrial;
  - avaliação de imóveis, glebas e meio ambiente;
  - cartas e fotografias digitalizadas para elaboração de mapas temáticos;
  - controle do uso e ocupação do solo urbano;
  - dimensionamento de obras d'arte especiais;
  - dinâmica de movimento de trens;
  - educação sanitária e ambiental;
  - eletrônica básica;
  - eletrônica de potência;
  - energias renováveis, gás natural, biomassa, cogeração, legislação e mercado de energia elétrica;
  - equipamentos portuários: balanças eletrônicas, guindastes, equipamentos medidores de vazão;

- especialização em manutenção rodoviária em parceria com as universidades;
- fenologia e coleta de sementes;
- fiscalização de obras;
- formulação e gerenciamento de banco de dados;
- geoprocessamento;
- informática: autocad, edição de textos, excel, geoprocessamento, MS Project, planilhas eletrônicas e uso de redes de computadores;
- manejo florestal;
- manutenção predial;
- medição sonora e controle;
- monitoramento ambiental;
- operação de sistemas de ETE e ETA;
- operação metroviária: procedimentos e equipamentos;
- patologia e terapia das estruturas de concreto armado e protendido;
- políticas públicas de saneamento e meio ambiente;
- qualidade total: ISO 9000;
- saneamento básico;
- segurança industrial e patrimonial;
- sinalização metroviária: eletrônica de circuito de via;
- sistemas pneumáticos com controle microprocessador;
- técnicas de extensão florestal;
- tecnologia da informação;
- tecnologia sobre Sistema de Posicionamento Global (GPS);
- tração elétrica;

- transporte multimodal e dimensionamento de terminais especializados;
- tratamento de efluentes industriais;
- tratamento e disposição de resíduos perigosos;
- determinação de:
  - bacias e obras de drenagem;
  - parâmetros analíticos, físico-químicos (água, esgoto e poluentes do ar) e bacteriológicos (água);
- elaboração de projetos:
  - ambientais;
  - públicos sobre os aspectos legais de engenharia e avaliação sócio-econômico;
- estudos sobre bases cartográficas com a determinação dos limites de cheia máxima dos recursos hídricos;
- formação de:
  - agentes fiscalizadores ambientais;
  - gerentes de controle operacional;
  - gerentes técnicos de obras rodoviárias;
  - gestores de unidades de conservação ambiental, planejamento urbano e meio ambiente;
  - laboratoristas para ensaios de solos, concretos, materiais e misturas betuminosas;
  - operadores de máquinas rodoviárias;
  - topógrafos e niveladores com especialização em rodovias e ferrovias;
- formalização de convênios com instituições de referência para capacitação de técnicos de 3º grau, em nível de mestrado, com foco na questão das políticas públicas de energia e comunicação, monitoramento de projetos, transportes (logística), edificações (estrutura, materiais), drenagem



(hidrologia, projeto), planejamento de obras (estudo de custos, estruturas analíticas), controle de qualidade e estudo de viabilidade econômica;

- gerenciamento de:
  - empreendimentos habitacionais: aspecto técnico, financeiro e social;
  - obras rodoviárias e civis;
  - programas e projetos;
- legislação sobre:
  - ambiente com ênfase na lei de crimes ambientais, licenciamento ambiental e atividades modificadoras do meio ambiente e/ou potencialmente poluidoras;
  - saneamento básico;
- palestras sobre:
  - asfaltos com polímeros;
  - fresagem de pavimento;
  - microrevestimento asfáltico a frio;
  - reciclagem de pavimento;
- telecomunicações:
  - rádio e comunicação;
  - redes;
  - sonorização;
  - telefonia;
  - transmissão de dados (fibra óptica);
- treinar técnicos de 2º e 3º grau, em laboratórios das seguintes empresas: Coelce, Telecomunicações do Ceará (Telemar), Tecnologia Inovação Mobilidade (TIM) e BCP Comunicações (BCP) com a finalidade de atualização de conhecimentos relativos à utilização de sistemas, materiais, técnicas de construção e comissionamento de dispositivos elétricos e de comunicação.

Diante dessas necessidades, fica demonstrado que o estado é um cliente em potencial do Nutec. Esses indicadores vêm provar de que a instituição é importante, não só para o setor privado, mas também para o setor público.

### **3.4 Contribuições de personalidades políticas e da comunidade científica e tecnológica do Estado do Ceará**

Os debates ocorridos trouxeram contribuições e propostas importantes, enfocando diversas ações viabilizadoras de um instituto de pesquisa, com possibilidade de sucesso, a partir de esforços conjuntos com entidades parceiras e adequadas à realidade produtiva e social. Como sugestão de trabalho, as atividades relacionadas, a seguir, foram consideradas relevantes:

- absorver os laboratórios das instituições públicas visando à criação de um Centro de Referência e Qualidade para avaliação de perícia e certificação dos serviços dessas instituições. Para tanto, o Nutec deve assumir esse serviço com competência, sobretudo com ética, para ser referência e ter credibilidade e servir ao Estado do Ceará;
- apresentar um projeto tecnológico que venha dar auto-sustentação à população carente da região do Cariri, tentando em primeiro plano acabar com o contrabando de fósseis, pois a falta de condição financeira leva os moradores dessa região a vendê-los pelo menor preço possível, para conseguir o alimento e a sobrevivência;
- atuar no campo de tecnologias avançadas, de informações rápidas e inovadoras, de laboratórios modernos, para atender a média e a grande empresa, pois só assim a instituição terá identidade própria de um instituto de pesquisa;

- buscar recursos financeiros através dos Fundos Setoriais<sup>15</sup> sendo fundamental a parceria do Nutec com as universidades na elaboração de projetos;
- conhecer, juntamente com as universidades públicas locais, as vocações das regiões cearenses e, a partir daí, desenvolver pesquisas básica e aplicada voltadas para as necessidades do interior do estado e buscar, por meio de políticas de transferência de tecnologia, o desenvolvimento dos municípios. Para tanto, é necessário que haja uma política de desconcentração industrial que privilegie investimentos em pesquisas e tecnologias;
- contribuir com o setor de serviço porque há uma demanda tecnológica, sendo também esse setor que mais gera emprego;
- criar modelos de casas populares, que é um desafio para as instituições que trabalham com tecnologias;
- dar maior importância ao “marketing” da instituição para a divulgação e a comercialização dos produtos desenvolvidos, constituindo assim uma oportunidade para o Nutec mostrar a sua criatividade;
- desenvolver ações nas áreas que ficaram esquecidas durante os últimos anos, onde não houve uma dedicação para uma política de incentivos fiscais, em que determinadas regiões, setores e empresas ficaram reprimidos, inclusive as micro e pequenas empresas que estão espalhadas pelo interior do estado. Com certeza, esse conjunto de atividades deve ser o grande

---

<sup>15</sup>Novo modelo de financiamento do desenvolvimento científico e tecnológico estruturado a partir da articulação entre o governo, academia e indústria ligados à política de inserção competitiva, com a proposta de reformar e dar condições de fomento a toda cadeia de produção do conhecimento e da inovação tecnológica no país.

filão para uma ação social da instituição aliada a uma rede de extensão industrial já existente, como seja os CVTs e Centecs, que seria alimentada a partir do Nutec e também das universidades;

- desenvolver parceria com o Instituto de Estudos, Pesquisas e Projetos<sup>16</sup> (Iepro) objetivando a viabilização de contratação de pessoas para suprir lacuna em determinadas áreas do conhecimento e dar suporte aos projetos, sobretudo, aos projetos de Fundos Setoriais;
- dinamização dos serviços de informação para o encaminhamento de soluções aos problemas das indústrias, sejam esses de ordem tecnológica ou sobre a gestão organizacional;
- elaborar um diagnóstico dos laboratórios tecnológicos do Estado do Ceará;
- firmar contrato temporário com competências técnicas humanas, que se encontram flutuando no mercado do Ceará, por exemplo, professores aposentados das universidades, bem como aposentados e dispensados da Petrobrás, Coelce, Telemar entre outros;
- implementar programas na área mineral, visando a geração de emprego e renda; sendo importante recuperar a memória dos paralelepípedos e lutar pela pavimentação do solo;
- maior aproximação do Nutec com as universidades, com os grupos de pós-graduação e pesquisa, com os setores organizados da área de ciência e tecnologia em busca do conhecimento e da solução dos reais

---

<sup>16</sup>Instituto criado para contribuir com o desenvolvimento técnico-científico das instituições públicas e privadas do estado, sendo o Nutec um de seus fundadores.

problemas que o nosso estado ou nossa região apresenta;

- promover a participação não somente das indústrias, no processo de transferência de tecnologia, mas também de assalariados, daquelas pessoas que freqüentemente sofrem com a entrada de tecnologias, sendo fundamental a parceria com os sindicatos de trabalhadores na área de capacitação para melhorar as técnicas e melhor aceitação da tecnologia;
- realizar, em cooperação com as universidades, o monitoramento sistemático de tecnologia existente nos setores industriais, por exemplo, a indústria têxtil que é um setor fundamental para a economia cearense. Esse monitoramento, além de proporcionar maior aproximação entre os pesquisadores das universidades e dos institutos de pesquisa, o empresário estaria mais sensível a buscar novos conhecimentos. Desse modo, se construiria de forma sistemática a base da transferência de tecnologia; podendo ser iniciado em setores chamados estratégicos, ou seja, aqueles que já têm uma vantagem comparativa tanto na economia nacional quanto na economia internacional, podendo, com base nos resultados, ser ampliado para outras áreas;
- realizar visitas, por amostragem, às indústrias para detectar suas carências tecnológicas, visto que as diretorias dos sindicatos, muitas vezes, se encontram distantes dos problemas específicos das indústrias. Esse mesmo procedimento deve ser feito em relação às indústrias incentivadas<sup>17</sup> que vêm de fora e que não são sindicalizadas;

---

<sup>17</sup> Indústrias de outras regiões que recebem incentivos fiscais (isenção ou redução de impostos) do governo para se instalarem no Estado do Ceará.

- regulamentar a carreira do pesquisador, visto que a Constituição Estadual faculta às instituições públicas e universidades a sua criação; porém ainda não está formalizado em lei. Para a viabilização desse dispositivo, seria importante a realização de uma Audiência Pública para discussão do assunto.

Independente das sugestões e análises diversas feitas ao longo dos debates, alertou-se para que o Nutec não tenha a pretensão de atingir todas as áreas do conhecimento; também percebe-se que há em comum a visão de que o Nutec é fundamental, não só para o setor produtivo, mas também por ser uma instituição que tem um papel social e que pode desenvolver pesquisa e revertê-la de uma forma mais direta para a população.

### **3.5 Cooperação dos servidores do Nutec**

Um aspecto que merece atenção são as sugestões oferecidas pelos servidores e que podem ser perfeitamente implementadas, tais como:

- ampliar as ações da Unidade de Serviço Social no campo da motivação e desenvolvimento do espírito de equipe dos servidores, de cooperativismo, aumentando a integração entre os mesmos;
- criação de um canal de comunicação interna, onde o servidor possa ficar inteirado das decisões políticas da instituição e que a diretoria utilize um processo participativo, com o envolvimento dos funcionários no planejamento e tomada de decisões;
- melhorar a qualidade de fluxo de informações, no interior da instituição, aumentando sua transparência e fluidez;
- participação do corpo de servidores na escolha dos dirigentes do Nutec;

- qualificação de pessoal;

Percebe-se que os servidores reivindicam, acima de tudo, o respeito ao pleno exercício de seus direitos e deveres como cidadãos e agentes públicos. Apontam, como caminho, uma gestão participativa, eficiente e ética onde todos se sintam úteis e motivados, agindo como seres pensantes e não apenas como simples executores de ordens superiores. E, assim, dentro de um contexto de integração, cada servidor poderá, com dignidade, não só mostrar, mas receber o reconhecimento da importância da sua colaboração para o sucesso da instituição.

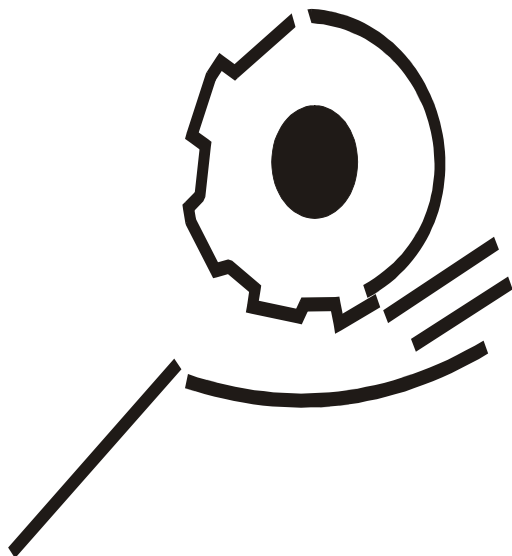
O esforço dos servidores em defesa da instituição deve ser ressaltado, pois foram eles que provocaram essa discussão para se pensar não só o Nutec, mas a ciência e a tecnologia do estado. Isso demonstra que o espírito de luta persiste e que não pode ser cerceado, interrompido ou desvirtuado.





## 4

**ROTEIRO PARA  
ELABORAÇÃO DE  
UM PLANO DE  
TRABALHO PARA  
O NUTEC**





**S**abe-se que o processo de desenvolvimento do estado vem acompanhado de uma demanda tecnológica crescente que, na maioria das vezes, é atendida por instituto de pesquisa fora do estado, motivada pela atual falta de condições do Nutec em atendê-la.

Para reduzir a distância entre a demanda e a realidade do Nutec como ofertante de tecnologia, é necessário melhorar sua eficiência, injetando recursos tanto para incrementar os laboratórios como para a capacitação e atualização de recursos humanos, objetivando melhor atender às necessidades levantadas.

Somando-se às sugestões apresentadas no capítulo 3, no que se refere às ações propostas pelas divisões do Nutec, sindicatos, instituições públicas, e pela sociedade, apresentam-se, a seguir, algumas medidas fundamentais para a adoção de novas políticas e ações visando à construção de um novo modelo para o Nutec.

#### **4.1 Medidas de âmbito interno**

O conjunto de sugestões abordadas, neste item, indica os rumos a serem trilhados pelo Nutec no sentido de garantir um melhor desempenho de suas atividades.

##### **▸ Ações de Divulgação e “Marketing”**

Constatado o fato de que parte das indústrias desconhece as ações do Nutec é reconhecida a necessidade de implantar atividades de “marketing” com o objetivo de divulgar sua potencialidade tecnológica, seus produtos e serviços, assim como sensibilizar os industriais quanto às melhorias a serem obtidas pelo uso de produtos e serviços tecnológicos. É oportuno também sensibilizar a opinião pública em geral, governo e agentes econômicos de sua importância, resgatando, assim, sua credibilidade.

Para a venda de serviços e produtos, recomenda-se a adoção das seguintes ações:

- criação de um programa na mídia radiofônica e televisiva;
- edição de boletins veiculando informações técnicas;
- realização de palestras e seminários com entidades representativas das indústrias, prefeituras e outras instituições públicas;
- reuniões periódicas com os sindicatos e associações empresariais.

É importante a presença de um profissional para exercer o papel de agente tecnológico ou vendedor de tecnologia. Um engenheiro com essa especialidade irá divulgar a potencialidade tecnológica do Nutec e sensibilizar os empresários locais quanto às melhorias a serem obtidas por intermédio do uso de produtos e de serviços tecnológicos.

#### ▸ **Banco de Normas**

Por solicitação das indústrias, é necessária a elaboração de normas técnicas e a criação de um banco com tais informações.

#### ▸ **Definição do Organograma**

Levando-se em conta a incompatibilidade entre o organograma oficial e a prática operacional da instituição, percebe-se a necessidade de se elaborar um novo desenho organizacional, o que requer uma reflexão sobre o “negócio” do Nutec e suas áreas de atuação.

É oportuno ressaltar que as atividades de planejamento e “marketing” são inexistentes na instituição, demonstrando total descaso com a política de globalização e competitividade de bens e serviços onde um instituto de P&D tem papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de uma região.

Com relação ao planejamento, propõe-se que, além da execução do planejamento formal, seja desenvolvida a execução do planejamento operacional com total integração das áreas financeira e de projeto.

Diante do exposto e ainda pelo necessário planejamento orçamentário da instituição, propõe-se a reativação da Divisão de Planejamento.

### ▸ **Estudo de Demanda**

Dar continuidade ao estudo de demanda no setor industrial. Para tanto, sugere-se a realização de visitas por amostragem para um aprofundamento das necessidades tecnológicas, visto que as indústrias apresentam problemas específicos que exigem soluções diferentes, bem como realizar estudo junto às indústrias que vem de fora cujos problemas não aparecem dentro do estudo de demanda. Também o mercado tecnológico pode ser identificado através da SDE e outras secretarias de governo fazendo um aprofundamento de suas necessidades.

### ▸ **Informação Tecnológica e Gestão Organizacional**

Dada a transcendência dos serviços de informação, é essencial a revitalização do NRI e ampliação de suas ações de forma a promover uma interação entre o sistema produtivo e o Nutec, estimulando o industrial para o uso da tecnologia associada ao conhecimento da gestão, sendo esta considerada parte integrante da informação tecnológica.

### ▸ **Observância da Missão**

Promover uma discussão profunda no sentido de retomar a missão para que o Nutec volte a exercer adequadamente suas funções públicas relacionadas às questões tecnológicas de interesse das indústrias, do governo e da sociedade como um todo.

### ▸ **Organização Jurídica Institucional**

O Regime Jurídico Único (RJU) é o principal argumento utilizado para justificar as limitações de atuação de um instituto de P&D no setor público. Entretanto, dentro de uma visão do Direito Administrativo, esta afirmação não pode ser considerada um empecilho para que o Nutec volte a exercer o seu papel de promotor de tecnologia. Existem ferramentas que podem ser utilizadas no sentido de se tornarem flexíveis suas ações.

O art. 37, § 8º da Constituição Federal trata da ampliação da autonomia gerencial, orçamentária e financeira dos órgãos e entidades da administração direta e indireta, mediante contrato, a ser firmado entre seus administradores e o poder público. Diante do exposto, neste artigo, existe a possibilidade de o Nutec firmar Contrato de Gestão<sup>18</sup> com o Poder Público por intermédio da Secitece. Entretanto, a prática desse procedimento requer uma emenda na Constituição Estadual para a inclusão de um dispositivo que trate da referida matéria.

Além da autonomia constitucional, está em andamento um anteprojeto do MCT que estabelece medidas de incentivo à pesquisa e à inovação e cria mecanismos de flexibilização das instituições científicas e tecnológicas. Nesse anteprojeto, está prevista a criação de fundações de direito privado, sem fins lucrativos, com a finalidade de apoiar as instituições científicas e tecnológicas nas áreas de projetos de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico, de ensino e de extensão.

Considerando que essas sugestões implicariam medidas de médio e longo prazo, vimos como saída imediata para o Nutec, a realização de um convênio com o Iepro.

Porém, a grande ameaça para o Nutec é a inexistência de cargo público no **quadro de pessoal**, sendo este, de acordo com o

---

<sup>18</sup>Documento onde se explicitam diretrizes, objetivos, metas, ações, recursos e prazos, formalizando compromisso das partes com a obtenção de resultados.

Decreto nº 21.164 de 28 de dezembro de 1990, integrado apenas por funções.

O Decreto nº 23.265 de 21 de junho de 1994 define cargo e função pública da seguinte forma:

- **Cargo público** - “conjunto de atribuições, deveres e responsabilidades de natureza permanente, cometidos ou cometíveis a um servidor público com as características essenciais de criação por lei, denominação própria, número certo e pagamento pelos cofres públicos, de provimento em caráter efetivo ou em comissão”;
- **Função pública** - “conjunto de atribuições, deveres e responsabilidades cometidas a um servidor público, cuja extinção dar-se-á quando vagar”.

Nesse contexto, está em risco a sobrevivência da própria instituição. Esse é um ponto crucial que merece atenção e que, infelizmente, na época da aprovação da Lei nº 11.712 de 24 de julho de 1990, que instituiu o RJU, não houve nenhuma preocupação relativa a essa temática, o que se torna urgente uma negociação junto ao governo no sentido de equacionar esse problema, com a criação de cargos públicos para o Nutec, sob pena de um agravamento desse fator à medida que as funções vão sendo extintas resultantes de exoneração, aposentadoria e falecimento.

### ▸ **Planejamento Estratégico**

Com base nos resultados apresentados neste documento, deve-se elaborar um planejamento dinâmico e flexível que possa ser redimensionado frente às mudanças tecnológicas e sociais, assim como trazer contribuições para a melhoria da gestão da instituição.

### ▸ **Plano de Recomposição e Capacitação de Recursos Humanos**

O suprimento do quadro de recursos humanos e a necessidade de capacitação foram as questões mais defendidas.

Tendo essa realidade, como referência, é rigorosamente prioritário e estratégico para o Nutec elaborar e implementar um plano de recomposição de recursos humanos, incentivando primeiramente o retorno dos servidores que estão fora da instituição. Com a volta desses, o déficit mostrado na tabela 8 cairia para 14 funcionários. As formas de articulação, em torno dessa questão, demonstram a necessidade de os técnicos estarem estimulados com salários que permitam uma remuneração compatível com sua especialização e com o alto nível de qualidade de trabalho que uma instituição de pesquisa requer.

Entretanto, a impossibilidade de melhoria na remuneração dos servidores tem sido bastante questionada em virtude da instituição ser atrelada ao RJU do estado, o que não condiz com a Lei nº 9.826 de 14 de maio de 1974, Estatuto dos Funcionários Públicos Cíveis do Estado do Ceará, que institui mecanismos legais que permitem o pagamento de gratificações aos servidores estatutários, sem ferir o princípio da legalidade e da isonomia. Os art. 132 e 138 dessa lei, que tratam das gratificações, aplicam-se perfeitamente às condições de trabalho do quadro de funcionários do Nutec, uma vez que executam trabalhos relevantes, técnicos ou científicos. A implantação de um programa de produtividade, também previsto na lei, inciso XII do art. 132, poderá beneficiar aqueles servidores que obtiverem melhor desempenho. Algumas instituições públicas do estado, tais como Detran, Secretaria da Fazenda (Sefaz) e Fundação Cearense de Metrologia e Recursos Hídricos (Funceme) foram contempladas com essas gratificações.

Além disso, promover uma revisão no Plano de Cargos e Carreira e incentivar a criação de uma lei que discipline a carreira



do pesquisador, conforme disposto no art. 253, § 4º da Constituição Estadual.

A seguir, negociar com a Secretaria de Administração (Sead) o remanejamento de técnicos de outros órgãos, o que não vai onerar a folha de pagamento do estado. Com relação às áreas emergentes de serviços tecnológicos para as quais o Nutec não disponha de profissionais capacitados em seu quadro ativo e, no caso, de atividades de P&D, a contratação poderá ser feita com base no art. 31 do Estatuto do Nutec ou, em parceria com o Iepro, exclusivamente no âmbito de projetos técnicos e válida somente na sua vigência. Por exemplo, a contratação de professores aposentados das universidades e dispensados de estatais ou outras instituições pode ser perfeitamente viável, alegando notória especialização.

Recomposto o quadro, elaborar um programa de capacitação de recursos humanos em todos os níveis e atividades, inclusive de desenvolvimento gerencial. Para tanto, deve-se buscar apoio junto ao programa RHAÉ do CNPq, bem como do governo do estado respaldado na própria Constituição Estadual que prevê, em seu art. 254, § 3º, o apoio do estado na formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia.

### ▸ **Plano de Trabalho**

Elaborar um plano de trabalho envolvendo vários programas, que direcione com precisão os rumos que a instituição deve tomar, levando em conta aspectos relacionados às necessidades tecnológicas do meio.

Com base nas carências levantadas, vê-se a necessidade do desenvolvimento de programas descritos a seguir:

#### **a) Controle de Qualidade**

Constatou-se que a maioria dos problemas está centrada no controle de qualidade. Diante disso, sugere-se a implantação de um amplo programa de extensão industrial na área da

qualidade que, certamente, irá colaborar na superação desses problemas. Nesse sentido, são relacionadas algumas ações:

- colocar os laboratórios do Nutec à disposição daquelas indústrias que não têm condições de montar seu próprio laboratório. A utilização dos serviços laboratorial poderá ser operacionalizada mediante convênio entre o Nutec e entidades representativas das indústrias;
- desenvolver atividades visando sensibilizar o industrial sobre a importância da normalização técnica e da qualidade como meio de aumentar a produtividade, reduzir os custos, ampliar o lucro da indústria e, naturalmente, aumentar a competitividade;
- implantação de um sistema de normalização e de qualidade nas indústrias, visando aprimorar a qualidade e a produtividade;
- intensificação dos trabalhos de análises/ensaios tecnológicos voltados à normalização e certificação, junto ao Inmetro;
- introdução de debates e atividades de treinamento dentro da indústria, fazendo com que todos os empregados, em todos os escalões, sintam-se responsáveis pela qualidade do produto.

Além dessas ações, outras poderão ser realizadas com a participação das indústrias, universidades públicas e de outros agentes tecnológicos.

## **b) Manutenção**

Sabe-se que parte das indústrias recorre a agentes externos para a realização da atividade de manutenção.

Por isso, cabe ao Nutec ocupar espaço nesse segmento, com a implementação de programas visando atender às dificuldades apontadas, bem como desenvolver atividades de conscientização da importância de uma manutenção preventiva, e ainda divulgar o potencial técnico e laboratorial existente na instituição para tal finalidade.

### **c) Matéria-prima**

Para suprir as dificuldades, principalmente com a importação da matéria-prima e no que diz respeito à inexistência de produção local, recomenda-se parceria com a SDE na elaboração de projetos voltados para a melhoria dos processos já existentes e produção de novas matérias-primas necessárias ao desenvolvimento do setor industrial do estado.

Dessa maneira, o Nutec poderá executar esses projetos que, uma vez concluídos, serão transferidos às indústrias que estiverem dispostas a aperfeiçoar ou a fabricar a matéria-prima.

### **d) Pesquisa Aplicada, Desenvolvimento Tecnológico e Consultoria**

As necessidades tecnológicas são de caráter geral e comum a vários segmentos. Por isso é indispensável a implementação de programas de apoio tecnológico, visando ao atendimento da demanda industrial e das carências do setor público, por meio das seguintes atividades e serviços:

- atuação nas áreas em que se buscam consultorias e projetos fora do estado, por exemplo, desenvolvimento de produtos, pesquisa de novos materiais, projetos de equipamentos, processos de reciclagem de resíduos sólidos e energia alternativa;
- desenvolvimento de atividades visando o aumento de produtividade e competitividade nas indústrias, por

meio do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), negociando com o Sebrae e viabilizando o ingresso na área de comércio exterior;

- difusão de tecnologias existentes e implantação de programas de extensão tecnológica;
- divulgação de eventos técnicos promovidos pelo Nutec na imprensa falada e escrita;
- execução de estudos de viabilidade técnica e econômica;
- monitoramento e avaliação tecnológica, envolvendo estudos sobre impactos ambientais de novas tecnologias e acompanhamento de tendências tecnológicas;
- otimização e ampliação de serviços tecnológicos especializados, tais como: atividade de análises, ensaios, testes, laudos, metrologia, normalização, certificação e assessoria técnica;
- promover seminários com o objetivo de sensibilizar e elevar o nível cultural de alguns industriais no que concerne à área tecnológica;
- realização de projetos de P&D direcionados para a solução de problemas levantados pelos sindicatos e governo, com o objetivo de produzir novos materiais, equipamentos, produtos, processos ou melhoramento daqueles existentes.

Outros programas poderão ser elaborados para atender as carências do setor público, pelo qual se faz referência a incrementação de atividades relacionadas à calibração de instrumentos, por exemplo, medidores de energia e de velocidade de veículos, aferição de hidrômetros e bafômetros, barreiras eletrônicas e prestar serviço nesse sentido ao Decon. Por último,

participar de projetos e programas que tratem de questões estratégicas para o estado.

#### ▸ **Sistema de Auditoria**

Criar um sistema de auditoria interna com a função de acompanhar e avaliar todos os procedimentos internos, visando propor soluções e melhorias e dar transparência ao governo e à sociedade de suas ações. É importante também que se faça avaliação periódica dos serviços prestados por meio de preenchimento de questionários pelos clientes.

### **4.2 Medidas de âmbito externo**

É importante que o Nutec amplie o seu leque de atuação, no sentido de abrir novos horizontes, com a realização de propostas integradas com outras instituições, ultrapassando inclusive a barreira do estado, possibilitando, assim, a indicação de alternativas para o seu maior dinamismo.

#### ▸ **Ações de Qualificação**

No que tange ao treinamento, sabe-se que não só as instituições públicas, mas também um número considerável de sindicatos, representantes das indústrias, expressaram suas dificuldades.

Todavia, sendo a capacitação de recursos humanos de fundamental importância para a melhoria da qualidade de produtos e serviços, é indispensável que o Nutec direcione suas ações para essa finalidade. Para tanto, sugere-se a adoção das seguintes medidas:

- oferecer cursos de especialização em diferentes áreas tecnológicas, com parceiros da atividade de ensino e/ou indústrias, recorrendo inclusive a educação a distância;
- realização de cursos de curta duração que dêem

ênfase às principais deficiências, em especial, às relacionadas ao processamento e ao controle de qualidade;

- realizar seminários com as indústrias com o objetivo de identificar suas necessidades específicas de treinamento e estimular os industriais para a adoção da prática de treinamento pela própria empresa;
- treinar os trabalhadores das indústrias por meio de programas de educação e capacitação tecnológica a serem implantados com o acompanhamento das representações de trabalhadores.

Para tanto, espera-se o envolvimento do Nutec com as universidades, entidades empresariais e outras instituições de fomento tecnológico para atuar na capacitação de trabalhadores em busca de nova ocupação e na atualização tecnológica e administrativa das micro, pequenas e médias empresas. Evidentemente, deve-se estabelecer uma política de apoio a essas indústrias, com maior dedicação àquelas que estão espalhadas pelo interior do estado como forma de combater o analfabetismo tecnológico, pois são tais indústrias que não têm condições de acesso às tecnologias e que também empregam parte considerável de mão-de-obra responsável por salários e impostos recolhidos, desempenhando um papel fundamental na atividade social e econômica do Estado do Ceará.

### ▸ **Articulação Interinstitucional**

Um outro aspecto que pode oferecer maior solidez ao Nutec, principalmente no campo da pesquisa, desenvolvimento tecnológico e transferência de tecnologia, consiste em fortalecer as parcerias já existentes, com entidades nacionais e estrangeiras, e incrementar novas alianças, objetivando negociar projetos em áreas estratégicas do Nutec, bem como proporcionar o uso de

laboratórios, programas de treinamentos, intercâmbio de profissionais, além do apoio financeiro.

Vale ressaltar que a participação freqüente de servidores em eventos técnico-científicos, em nível regional, nacional e internacional, visando à divulgação do potencial tecnológico da instituição e principalmente para a apresentação de trabalhos técnicos, seria de grande contribuição para a realização de contratos e a concretização de novas parcerias.

Além das entidades empresariais e instituições públicas, sugere-se a realização de parcerias com as concessionárias de serviço público (energia elétrica e telecomunicação), empresas estatais e prefeituras que necessitem de apoio tecnológico para a execução de suas atividades.

#### ▸ **Fontes de Financiamento**

Buscar apoio financeiro para a realização de P&D, sendo necessária a elaboração de projetos visando à obtenção de recursos para a modernização, a recuperação e ampliação de laboratórios, além da aquisição de equipamentos e compra de materiais bibliográficos.

#### ▸ **Grupo de Trabalho**

Participar de comitês referentes a temas prioritários do novo contexto sócio-econômico, entre os quais podem ser mencionados: recursos hídricos, transportes, energia, habitação, meio ambiente e assuntos relacionados à tecnologia da informação, que apontam temas prioritários de pesquisa e desenvolvimento sustentável.

#### ▸ **Integração com as Universidades**

Deve-se levar em conta a parceria do Nutec com as universidades, no sentido de transferir o conhecimento gerado

nessas instituições para o setor industrial por meio da extensão tecnológica.

### ▸ **Órgão Avaliador e Certificador da Qualidade**

Atuar como órgão avaliador da qualidade junto às instituições públicas e às agências regulamentadoras do serviço público, participando também das comissões do PBQP, visando inserir o Nutec em programas de apoio à certificação da qualidade, seja compulsória ou voluntária, de produtos brasileiros e do controle de produtos importados, assim como de produtos adquiridos pelo estado, por exemplo, aqueles para fins escolares.

### ▸ **Política Científica e Tecnológica**

Manter participação nos foruns dos órgãos governamentais responsáveis pela condução das políticas públicas em ciência e tecnologia. Como seja, fornecer subsídios ao planejamento estadual de ciência e tecnologia, inserindo-se, juntamente com outras instituições e universidades, no processo de formulação e gestão da política científica e tecnológica do estado, bem como na criação do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, com base no art. 256 da Constituição Estadual.

### ▸ **Projetos Sociais**

Definir uma política de tecnologia adequada às necessidades da população carente. Isso requer a elaboração e execução de programas com potencial de geração de emprego, renda e melhoria do nível educacional, partindo de um conjunto de entidades parceiras: universidades, escolas técnicas, agentes de desenvolvimento e entidades empresariais e de trabalhadores.



**REFLEXÕES**  
**FINAIS**





**C**onstata-se, por meio deste trabalho, que existe, no âmbito do governo e do sistema produtivo, uma grande carência nas áreas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico, assistência tecnológica, consultoria especializada, certificação, ensaios e qualificação profissional. No entanto, entende-se que uma demanda muito maior se apresenta em consequência do novo perfil da economia cearense, ou seja, o processo acelerado de industrialização.

As cadeias produtivas cada vez mais demandarão apoio tecnológico. Por mais que se importe pacotes de elevado e sofisticado conteúdo, sempre haverá demanda em grandes espaços do corpo dessas cadeias. Basta compreender os esforços governamentais voltados para a identificação e o fortalecimento de cadeias de valor, que se deduz claramente o papel e importância nesse cenário de instituições do porte do Nutec, em que se torna imperativo sua reorganização, revitalização e reconhecimento como parceiro de indiscutível e irrefutável relevância para o atendimento a todas essas expectativas.

Por outro lado, a promoção do desenvolvimento industrial, sem uma contrapartida do desenvolvimento tecnológico, acarretará graves consequências, de médio e longo prazo, para a soberania do estado. Uma política de industrialização não pode ser traçada distanciando-se dessa percepção, assim como, prescindir da participação efetiva de instituições de pesquisa e desenvolvimento, de fomento e apoio à elevação do patamar tecnológico demandado por nossas empresas, diante do processo irreversível de globalização.

A importância do Nutec como instituição pública é reconhecida pelo governo, levando-se em conta a sua participação no desenvolvimento de grandes projetos, tais como: o teleférico de Ubajara, os dessalinizadores, diagnóstico de manifestações

patológicas nas obras d'artes e ensaios para as obras do Metrofor e Porto do Pecém. Essa relevância foi ratificada por meio do seminário realizado pela Secitece e Seinfra, quando instituições como Semace, DERT, Detran, Cagece, Cegás e Cearáportos demonstraram a necessidade de apoio tecnológico, o que vem reafirmar a importância do Nutec para o estado.

Uma outra observação a ser feita é com relação à publicação “*Estratégias de Desenvolvimento*” (UFC, 1990), cujo autor, ARIOSTO HOLANDA, fundador do Nutec e reconhecido defensor das ações de ciência e tecnologia no Estado do Ceará enaltece o Nutec no seu papel de promover a geração e transferência de tecnologias para o meio produtivo, considerando-o como um embrião que, em governos futuros, se consolidaria num instituto de pesquisa de referência voltado efetivamente para o desenvolvimento tecnológico da região.

Fica evidente que, para atender em quantidade e qualidade a demanda expressa por esses segmentos, é indispensável a presença de uma instituição de pesquisa dinâmica e eficiente, com um projeto de constante atualização tecnológica dos seus equipamentos e suporte laboratorial, talentos à altura das exigências, bem como, de uma direção capacitada e afinada com esses desafios, comprometida e tecnicamente orientada por um sólido planejamento estratégico, que impreterivelmente deverá contar com a participação dos principais atores envolvidos nesse processo.

Entretanto, para que o Nutec atinja esse nível, é indispensável à sensibilização e o apoio do governo, nesse processo de modernização, visto que só a competência tecnológica não é suficiente para a sua reestruturação; é preciso, principalmente, vontade política, desprendimento e visão de futuro, bem como, uma forte convicção de que infinitos segmentos e oportunidades poderão ser beneficiados e identificados a partir dessa compreensão.

É indiscutível o “gargalo” administrativo provocado pela adoção do RJU na instituição. No entanto, com determinação, criatividade e simples medidas implementadas no Nutec, tais como, o investimento em equipamentos laboratoriais, reforma da sede e principalmente a criação do CAC, parcialmente, pôde-se observar a superação de algumas das dificuldades geradas por essa vinculação. Isso nos leva a crer que não é preciso uma mudança no regime jurídico da instituição para aumentar sua eficiência; os entraves atribuídos a esse regime são passíveis de solução através da aplicação de medidas administrativas coerentes e apropriadas.

A discussão sobre procedimentos administrativos alternativos, associados à internalização de novas práticas de gestão, com foco na ética, profissionalismo e visão estratégica, naturalmente redundarão em maior autonomia, flexibilidade e agilidade na instituição, consolidando-a como elo de significativo apoio ao desenvolvimento sócio-econômico do nosso estado.

Merece destaque a observação levantada no item 4.1 deste trabalho, onde fica evidente a abertura e estímulo oferecidos às instituições públicas, quer da administração direta ou indireta, referendada pelo Art. 37 § 8.º da Constituição Federal, no que concerne à busca de autonomia gerencial, orçamentária e financeira.

Dentro da nossa realidade, depreende-se o destaque do Nutec como uma instituição criada para dar suporte à área de tecnologia e que há duas décadas vem respondendo, parcialmente, às necessidades tecnológicas tanto do estado como de outras regiões do país. O estudo de demanda aqui definido justifica seu registro, na qualidade de instituição pública, como eficiente instrumento de desenvolvimento econômico e social do nosso estado.

A busca pela solução dos problemas mencionados requer a definição das áreas de atuação do Nutec e um planejamento

adequado às necessidades atuais do sistema produtivo, implantação de um programa arrojado de qualificação interna profissional, intensificação do apoio governamental e de parcerias com visão empreendedora, entre outros, garantindo o seu fortalecimento e conseqüente cumprimento da sua missão institucional. É também importante a participação de toda a sociedade e de suas mais representativas instituições, principalmente aquelas envolvidas com a geração e difusão de conhecimentos e novas alternativas. Dentro desse contexto, visualiza-se a participação do Nutec como uma instituição de inquestionável relevância, não podendo de modo algum, ser colocado em segundo plano ou ignorada toda sua sólida potencialidade, sob pena de que qualquer ação implementada seja fadada ao fracasso por falta do necessário aprofundamento e questionamento acerca do seu papel, nem tampouco permitir que seja utilizado para atender a interesses alheios ao objetivo da instituição.

Como se pode observar, são muitas as alternativas apresentadas ao Nutec que devem ser pensadas ou praticadas pelos gestores da instituição cabendo reavaliar e redefinir as estratégias de ação no sentido de fortalecer o desenvolvimento industrial do ponto de vista tecnológico e apoiar o crescimento do estado com a implementação das ações propostas ao longo deste trabalho.

As contribuições apresentadas ao longo deste trabalho vêm ratificar que o papel do Nutec é dar respostas às necessidades tecnológicas prioritariamente do Estado do Ceará, em áreas estratégicas de seu desenvolvimento sustentável, por meio da difusão de informações, certificação, pesquisa aplicada, serviços tecnológicos, desenvolvimento e transferência de tecnologia. Tudo isso se caracteriza historicamente como missão do Nutec, criado para esse fim e reconhecido até hoje como a única instituição pública de referência em P&D no Estado do Ceará.

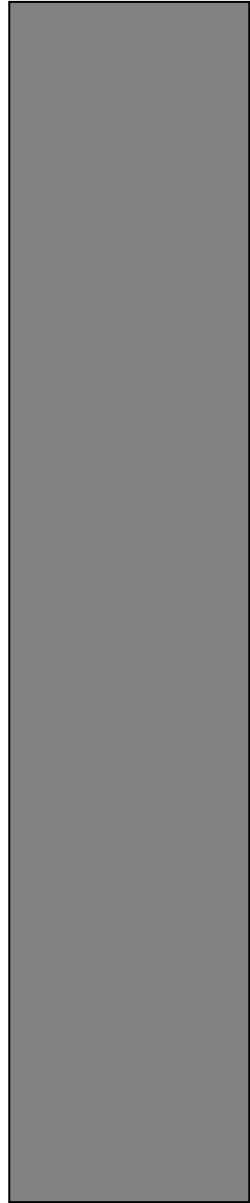
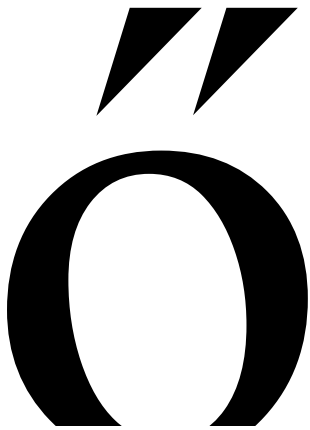
Finalmente, constata-se uma insatisfação generalizada no mundo, com as conseqüências de um modelo de organização econômica que tem provocado a deterioração das instituições públicas e das condições de vida das sociedades contemporâneas. Em todo o mundo, há sinais inequívocos da fragilidade do sistema atual. Mesmo os países que registram grande prosperidade, nunca foi tão grande a distância entre os mais ricos e os mais pobres. É verdade que muitos avanços ocorreram no campo da ciência e da tecnologia, com a chamada revolução do conhecimento, o mesmo se diga da universalização dos valores democráticos institucionais, com o florescimento de uma cidadania mais participativa.

Espera-se, com este trabalho, ter colaborado com a construção de um novo Nutec, voltado para a realidade industrial e para as necessidades do estado, a fim de que ele possa cumprir o seu verdadeiro papel de agente de fomento tecnológico numa região tão carente do desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação.





**ANEXOS**





**ANEXO I**  
**QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO LEVANTAMENTO DE**  
**INFORMAÇÕES SOBRE O NUTEC**

**DIVISÃO:** \_\_\_\_\_

**UNIDADES/ÁREAS DE ATUAÇÃO**

---

---

---

---

**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

1. Quais os principais produtos obtidos através da pesquisa aplicada?

---

---

---

---

2. Quais os serviços prestados ao sistema produtivo e ao governo?

---

---

---

---

3. Em que áreas a divisão está potencialmente capacitada a ofertar serviços à sociedade?

---

---

---

---

4. Quais as demandas tecnológicas oriundas das indústrias?

---

---

---

---

5. A divisão já desenvolveu ou pretende desenvolver tecnologia apropriada de baixo custo e fácil absorção para as comunidades urbana e rural? Quais?

---

---

---

---

**INFRA-ESTRUTURA FÍSICA E LABORATORIAL**

6. Quais os laboratórios dessa divisão que se encontram em:

a) Operação plena:

---

---

---

---

b) Operação parcial:

---

---

---

---

c) Desativado

---

---

---

---

7. Se sua resposta for **b** ou **c**, indicar o motivo:

- ( ) Obsolescência dos equipamentos;
- ( ) Inexistência de pessoal qualificado;
- ( ) Falta de demanda;
- ( ) Falta de recursos para aquisição de material de consumo e manutenção.

8. Como essas dificuldades poderiam ser superadas? Sugestões:

---



---



---



---

### RECURSOS HUMANOS

9. A divisão dispõe de quadro técnico qualificado para desenvolver atividades de pesquisa e prestação de serviços:

<b>Categoria</b>	Atual	Cedidos	Necessário	Em treinamento	Efetivos	Serv. prestado
Doutores						
Mestres						
Graduados						
Téc. nível médio						
Apoio admin.						

10. Quais as necessidades de treinamento dessa divisão?

---



---



---



---

**INFORMAÇÕES GERAIS**

11. Qual o faturamento mensal estimado pela divisão?

---

---

---

---

12. A divisão trabalha em parceria com outras instituições?

Sim

Não

Quais? \_\_\_\_\_

---

---

---

13. Quais as possíveis parcerias?

---

---

---

---

14. Citar clientes potenciais dessa divisão:

---

---

---

---

15. Na sua opinião, quais as melhorias que poderiam ser implementadas nessa divisão?

---

---

---

---

16. Como o servidor poderia participar das políticas e decisões da instituição?

---

---

---

---

17. Se a divisão tiver mais informações que não foram contempladas neste questionário, favor acrescentar.

---

---

---

---

## ANEXO II

### RELAÇÃO DOS SINDICATOS PESQUISADOS

- Sindicato dos Avicultores do Estado do Ceará.
- **Simagran** - Sindicato das Indústrias de Mármore e Granito do Estado do Ceará.
- **Simec** - Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânica e de Material Elétrico no Estado do Ceará.
- **Sindbebidas** - Sindicato das Indústrias de Águas Minerais, Cervejas e Bebidas em geral no Estado do Ceará.
- **Sindbrita** - Sindicato das Indústrias de Extração e Beneficiamento de Rochas para Britagem no Estado do Ceará.
- **Sindcaju** - Sindicato das Indústrias do Açúcar e de Doces e Conservas Alimentícias do Estado do Ceará.
- **Sindcal** - Sindicato das Indústrias de Calçados do Estado do Ceará.
- **Sindcerâmica** - Sindicato das Indústrias de Cal e Gesso, Olaria, Ladrilhos Hidráulicos e Produtos de Cimento e Cerâmica para Construção, da Cerâmica, de Louças de Pó de Pedra, da Porcelana, da Louça de Barro, de Vidro e Cristais Ocos no Estado do Ceará.
- **Sindembalagem** - Sindicato das Indústrias do Papel, Papelão e Cortiça de Fortaleza.
- **Sindleite** - Sindicato das Indústrias de Laticínios e Produtos Derivados no Estado do Ceará.
- **Sindmassas** - Sindicato das Indústrias de Massas Alimentícias e Biscoito no Estado do Ceará.



- **Sindóleo** - Sindicato das Indústrias de Extração de Óleos Vegetais e Animais no Estado do Ceará.
- **Sindpan** - Sindicato das Indústrias de Panificação e Confeitaria no Estado do Ceará.
- **Sindpneus** - Sindicato das Indústrias de Recauchutagem e Prestação de Serviços e Reforma de Pneus e Similares no Estado do Ceará.
- **Sindquímica** - Sindicato das Indústrias Químicas, Farmacêuticas e da Destilação e Refinação de Petróleo no Estado do Ceará.
- **Sindrede**s - Sindicato das Indústrias de Redes do Estado do Ceará.
- **Sindtêxtil** - Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem em geral no Estado do Ceará.
- **Sinduscon** - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará.
- **Sindverde** - Sindicato das Indústrias de Reciclagem de Resíduos Sólidos Domésticos e Industriais do Estado do Ceará.
- **Unigráfica** - Sindicato das Indústrias Editorial de Formulários Contínuos e de Embalagens Gráficas no Estado do Ceará .

**ANEXO III****QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO LEVANTAMENTO DE  
INFORMAÇÕES RELATIVAS À DEMANDA  
INDUSTRIAL****TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA / PESQUISA  
APLICADA / CONSULTORIA E PROJETOS**

1. Quais os principais produtos industrializados pelas indústrias desse setor?

---

---

---

---

2. Quais as principais dificuldades de ordem tecnológica que as indústrias normalmente enfrentam? Enumere pela ordem de prioridade de 1 a 6.

- ( ) Adaptação ou desenvolvimento de novos produtos;
- ( ) Alteração ou introdução de novos processos de fabricação;
- ( ) Especificação e adaptação da matéria-prima utilizada;
- ( ) Engenharia de produção (custos industriais, lay-out, métodos, planejamento, manutenção e controle de produção, etc.);
- ( ) Controle de qualidade;
- ( ) Normalização (matéria-prima, produtos, etc.).

3. As indústrias já recorreram ao Nutec para buscar e/ou desenvolver tecnologias?

- ( ) Sim
- ( ) Não

4. Se na questão anterior a resposta for positiva, citar as informações solicitadas. Em caso negativo, identifique os motivos.

---

---

---

---

5. Mencione problemas de transferência de tecnologia (adaptação, adequação, transformação, inovação) que as indústrias enfrentam, dando sugestões de como o Nutec poderia cooperar na solução dos problemas.

---

---

---

---

6. No caso de inexistência de produção local de matéria-prima, que sugestões daria ao Nutec no sentido de superar essas dificuldades?

---

---

---

---

7. Que pesquisas aplicadas seriam de interesse imediato das indústrias desse setor (novos processos, novos produtos, etc.)?

---

---

---

---

8. Quais as dificuldades encontradas para realizar tais pesquisas?

---

---

---

---

9. Quem as indústrias costumam procurar para a elaboração de projetos de expansão tecnológica?

- ( ) Pessoal da empresa;
- ( ) Firmas de consultoria e projeto;
- ( ) Profissional liberal;
- ( ) Institutos de pesquisa;
- ( ) Outros.

10. Quais os serviços de consultoria e projetos de que as indústrias necessitam e que não existem na região?

---

---

---

---

### TREINAMENTO

11. Sendo a capacitação de recursos humanos de fundamental importância para a melhoria da qualidade dos produtos, pergunta-se:

As indústrias enfrentam problemas com o treinamento de mão-de-obra?

- ( ) Sim
- ( ) Não

12. No caso de ter problemas, indique:

a) As áreas em que as indústrias necessitam de programas de treinamento.

---

---

---

---

b) Que medidas poderiam ser adotadas pelo Nutec para minimizar os problemas de treinamento?

---

---

---

---

c) Quais os treinamentos recomendáveis ou indispensáveis às indústrias, que não existem na região?

---

---

---

---

13. As indústrias já utilizaram incentivos do governo para programas de treinamento? Quais?

---

---

---

---

### **CONTROLE DE QUALIDADE**

14. O controle de qualidade nas indústrias é feito sistematicamente?

( ) Sim

( ) Não

Em caso negativo, identifique a forma de controle:

---

---

---

---

15. Sendo o controle de qualidade uma etapa importante no processo produtivo, mencione os problemas das indústrias com respeito ao controle da matéria-prima, do processo produtivo e do produto final.

---

---

---

---

16. Como o Nutec poderia ajudá-las na superação desses problemas? Dê sugestões?

---

---

---

---

17. As indústrias costumam contratar laboratórios ou serviços de terceiros para realizar o controle de qualidade ou emitir laudos sobre a qualidade da matéria-prima e dos produtos?

( ) Sim

( ) Não

Em caso afirmativo, citar quais os laboratórios e os serviços solicitados: \_\_\_\_\_

---

---

---

18. Quais as exigências de qualidade de produtos no mercado externo que diferem das exigências do mercado interno?

---

---

---

---

### MANUTENÇÃO

19. As indústrias realizam manutenção preventiva de forma regular e sistemática?

( ) Sim

( ) Não

20. Se a resposta de nº 19 for sim, informe de que maneira é realizada essa manutenção.

( ) Através de equipe própria;

( ) Por empresa de manutenção;

( ) Por profissionais liberais.

21. Se a resposta de nº 19 for negativa, identifique as dificuldades para a realização dessa manutenção.

---

---

---

---

22. Quando há necessidade de recorrer a agentes externos para reparar equipamentos, quem são eles?

- ( ) Fabricantes            ( ) Serviços de assistência técnica  
( ) Representantes        ( ) Instituto de pesquisa

### SUGESTÕES

23. Quais os programas de apoio tecnológico que o Nutec deveria oferecer às indústrias para o desenvolvimento e melhoria de seus processos e produtos?

---

---

---

---

24. Na sua opinião, quais as principais medidas que devem ser implementadas no Nutec para que melhor atenda às necessidades das indústrias locais?

---

---

---

---

25. Dê sugestões de como o Nutec poderia estabelecer parcerias com as indústrias para a realização de pesquisas e assistência tecnológica.

---

---

---

---



**ANEXO IV****PARTICIPANTES DOS DEBATES****1º DEBATE**

Realização: 27/04/2001

- **COORDENADOR DO DEBATE**

**RICARDO DE ALBUQUERQUE MENDES**

Diretor da Divisão de Sistemas e Informações/Nutec

- **EXPOSITORA**

**MARIA ANGÉLICA BATISTA LIMA**

Diretora da Divisão de Tecnologia Mineral/Nutec

- **DEBATEDORES**

**FRANCISCO ARIOSTO HOLANDA**

Secretário da Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará - Secitece

**JAIR DO AMARAL FILHO**

Professor da Universidade Federal do Ceará - UFC e assessor do Centro de Estratégias e Desenvolvimento do Estado do Ceará - CED

**JOÃO ARQUIMEDES BASTOS PEREIRA**

Presidente da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial -  
Nutec

**JOSÉ OTÁVIO MENEZES NUNES JÚNIOR**

Assessor da Comissão de Ciência e Tecnologia da Assembléia  
Legislativa do Estado do Ceará.

**INÁCIO FRANCISCO DE ASSIS NUNES ARRUDA**

Deputado Federal do Partido Comunista do Brasil – PC do B

---

---

## **2º DEBATE**

Realização: 11/05/2001

- **COORDENADOR DO DEBATE**

**FRANCISCO FONTENELE MEIRA**

Presidente do Sindicato dos Engenheiros no Estado do Ceará -  
Senge

- **EXPOSITORES**

**EXPEDITO DE SÁ PARENTE**

Pesquisador do Nutec

**FRANCISCO DE ASSIS FERREIRA LIMA**

Diretor da Divisão de Tecnologia de Alimentos/Nutec

MARIA CRISTINA CABRAL BRANDÃO  
Pesquisadora do Nutec

- **DEBATEDORES**

ALUÍSIO SÉRGIO NOVAIS ELEUTÉRIO  
Deputado Federal do Partido Socialista Brasileiro - PSB

CÉLIO LOUREIRO CAVALCANTE  
Coordenador da Pró-Reitoria de Pesquisa e Graduação da  
Universidade Federal do Ceará - UFC

FABÍOLA ALENCAR DE BISCUCCIA  
Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia da  
Assembléia Legislativa

LINDBERG LIMA GONÇALVES  
Professor da UFC e Secretário da Sociedade Brasileira para o  
Progresso da Ciência – SBPC

---

---

### **3º DEBATE**

Realização: 18/05/2001

- **COORDENADOR DO DEBATE**

ALBERTO LEITE BARBOSA BELCHIOR  
Presidente da Associação dos Engenheiros Industriais - AEI e

representante do Conselho Regional de Engenharia,  
Arquitetura e Agronomia – CREA-Ce

- **EXPOSITORES**

JOSÉ RAMALHO TORRES

Diretor da Divisão de Tecnologia da Construção Civil/Nutec

SILA DOS SANTOS

Diretor da Divisão de Química/Nutec

- **DEBATEDORES**

ARTUR JOSÉ VIEIRA BRUNO

Deputado Estadual do Partido dos Trabalhadores - PT

FÁBIO PERDIGÃO VASCONCELES

Pró-Reitor de Graduação da Universidade Estadual do Ceará -  
UECE

FRANCISCO DE QUEIRÓS MAIA JÚNIOR

Secretário da Infra-Estrutura do Estado do Ceará - Seinfra

HERBART DOS SANTOS MELO

Articulador do Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas  
Empresas - Sebrae-Ce

JAWDAD-ABU-EL-HAJ

Professor da Universidade Federal do Ceará - UFC

---

---

## **4º DEBATE**

Realização: 25/05/2001

- **COORDENADOR DO DEBATE**

**JOSÉ AIRTON LUCENA FILHO**

Presidente do Sindicato dos Trabalhadores no Serviço Público do Estado do Ceará – Mova-se

- **EXPOSITOR**

**ELIOMAR TORRES MARTINS**

Diretor da Divisão de Mecânica, Materiais e Elétrica/Nutec

- **DEBATEDORES**

**ALENCAR TAVARES**

Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica - Cefet

**ANTÔNIO AMAURI ORIÁ FERNANDES**

Diretor Geral do Centro de Ensino Tecnológico - Centec

**FRANCISCO DAS CHAGAS MAGALHÃES**

Diretor Geral do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Senai e Superintendente do Serviço Social da Indústria - Sesi

**FRANCISCO LOPES DA SILVA**

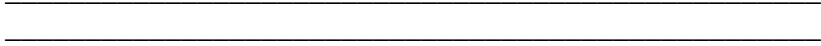
Deputado Estadual do Partido Comunista do Brasil – PC do B

**ROGÉRIO DE ALENCAR ARARIPE PINHEIRO**

Vereador do Partido Socialista Brasileiro - PSB

VERA ILKA MEIRELES SALES

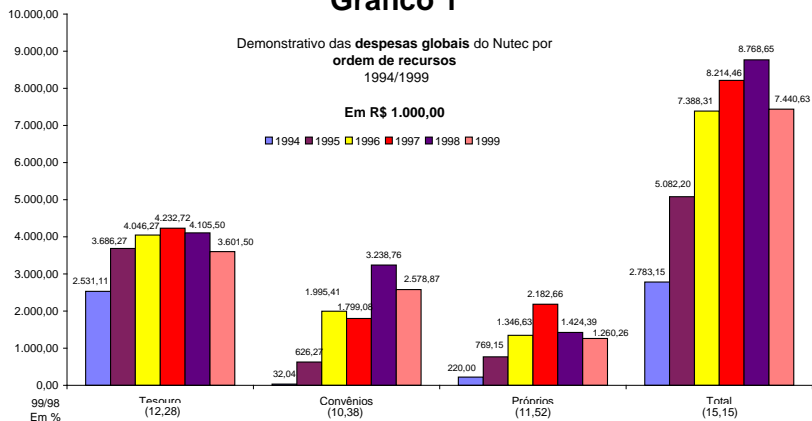
Superintendente do Instituto Evaldo Lodi – IEL/FIEC



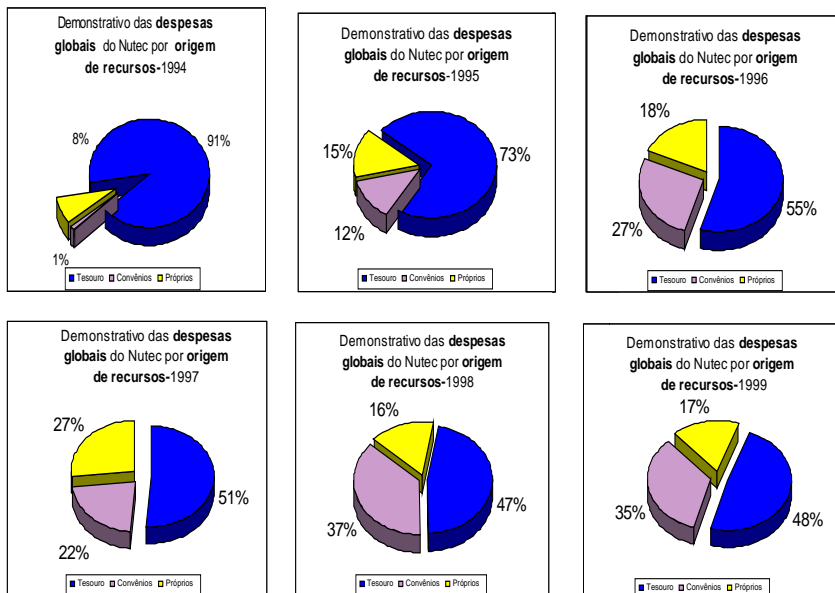
## ANEXO V

### EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA DO NUTEC

#### Gráfico 1

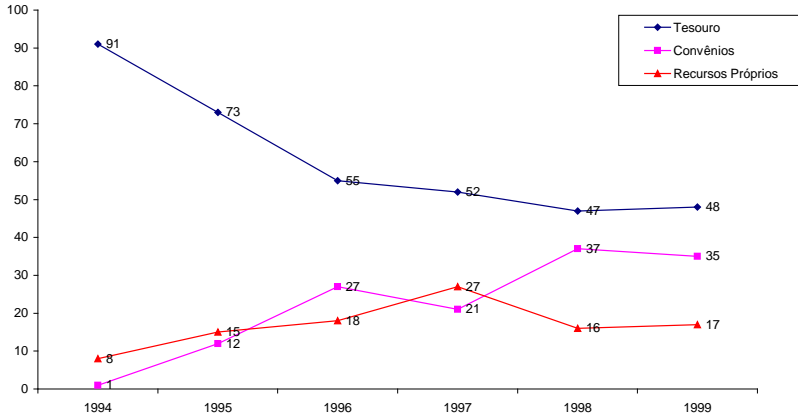


#### Gráfico 2



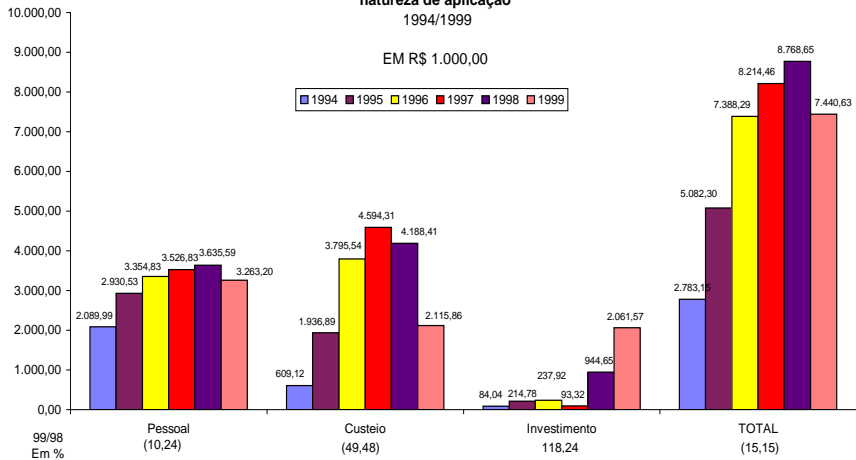
### Gráfico 3

Comparativo da **execução orçamentária** do Nutec por **origem de recursos**, em % 1994/1999



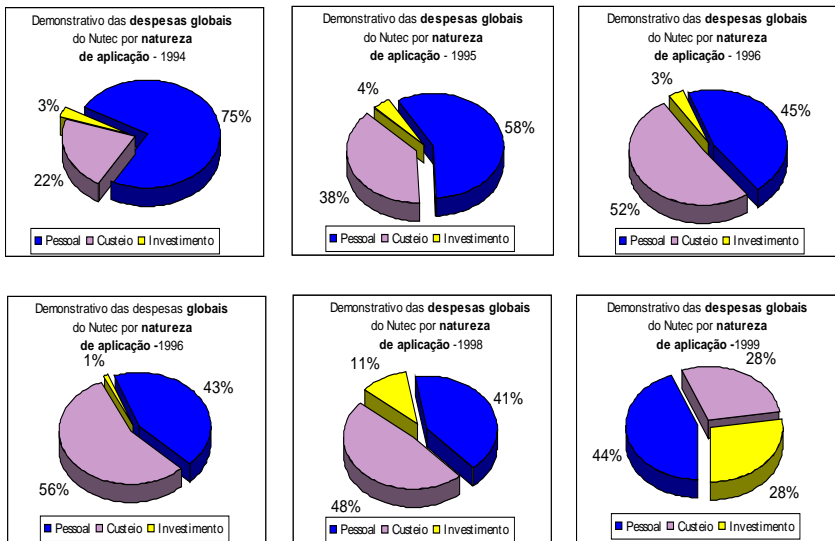
### Gráfico 4

Demonstrativo das **despesas globais** do Nutec por **natureza de aplicação** 1994/1999



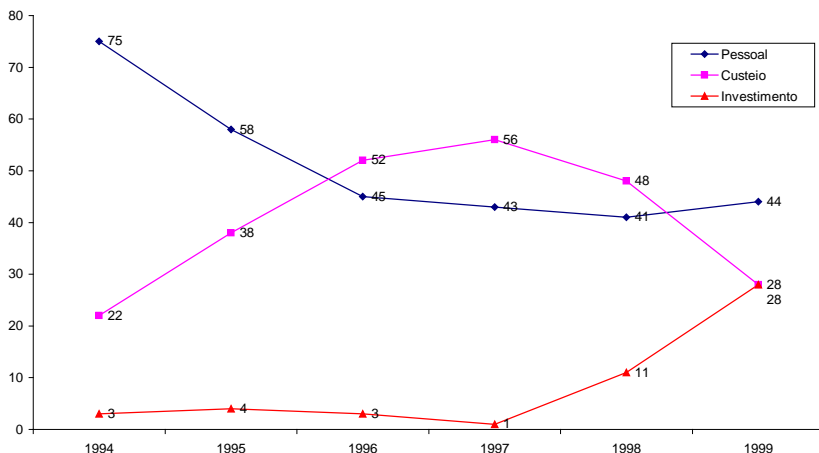


### Gráfico 5

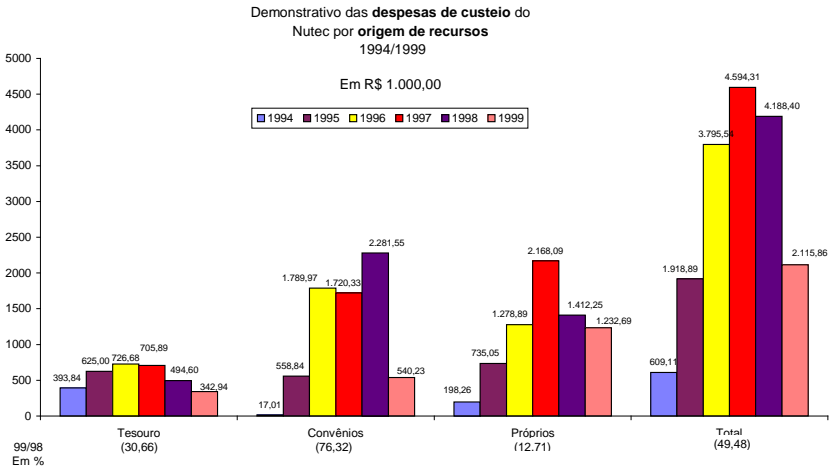


### Gráfico 6

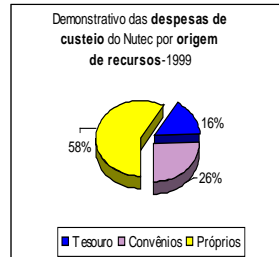
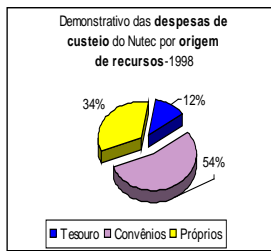
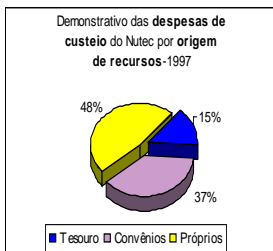
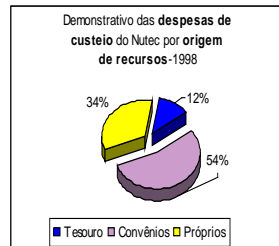
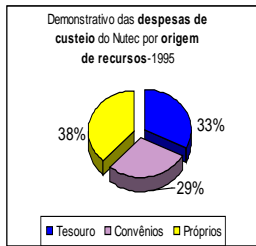
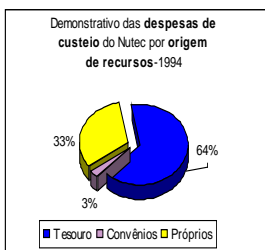
Quadro comparativo da execução orçamentária do Nutec por natureza de despesa em % 1994/1999



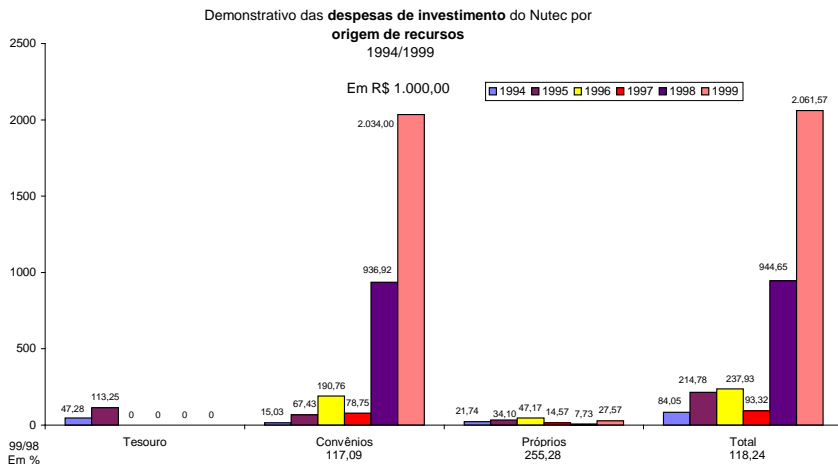
### Gráfico 7



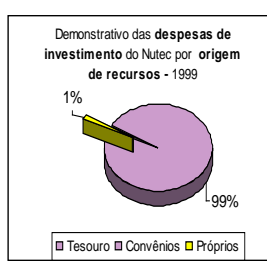
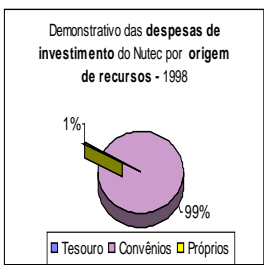
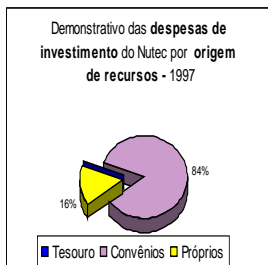
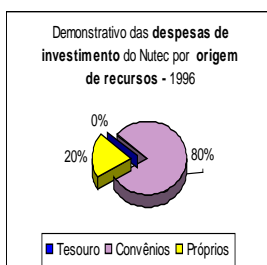
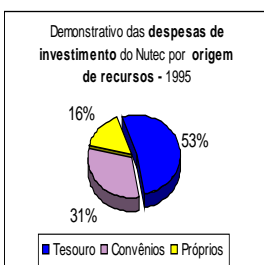
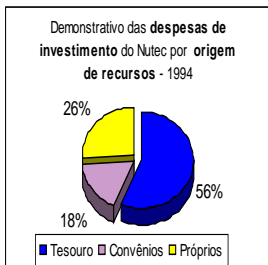
### Gráfico 8



### Gráfico 9



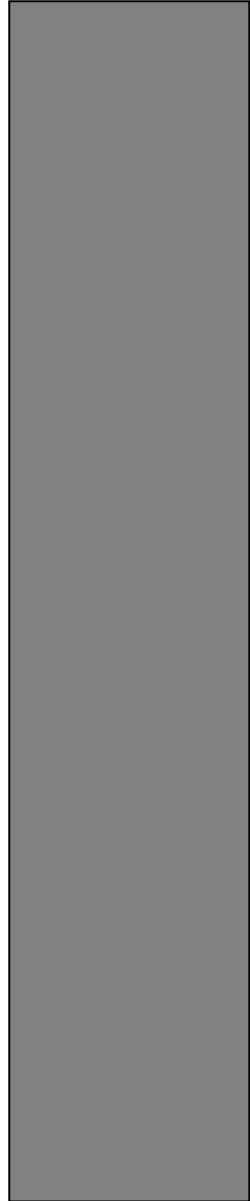
### Gráfico 10





# **BIBLIOGRAFIA**

# 1





- 1 AMORIN, Mônica Alves. *Desenvolvimento de pequenas empresas no Ceará: um enfoque de demanda*. Fortaleza: Iplance, 1998. 94 p.
- 2 BACK, Nelson (Coord.). *Avaliação tecnológica da indústria catarinense de máquinas e implementos agrícolas*. Santa Catarina: FEESC, 1982. 77 p.
- 3 BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Ciência e Tecnologia e Informática. *Diagnóstico da situação atual das instituições de pesquisas tecnológicas do país*. Brasília, 1991. 28 p.
- 4 BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional nº 27 de 22 de março de 2000. 10. ed. Rio de Janeiro: Destaque, 2000.
- 5 BRASIL. Contratos. Contrato de Gestão que entre si celebram a União e a Associação de Comunicação Educativa Roquete Pinto. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, DF, n. 17, p. 1- 4, 26 de janeiro, 1998. Seção 3.
- 6 BRASIL. Contrato. Contrato de Gestão que entre si celebram o Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo – MICT e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, DF, n. 191, p. 48-51, 6 de out. 1998. Seção 3.
- 7 BRASIL. Lei nº 4.950-A de 22 de abril de 1966. Dispõe sobre a remuneração de profissionais diplomados em Engenharia, Química, Arquitetura, Agronomia e Veterinária. Disponível em: [www.soleis.adv.br](http://www.soleis.adv.br). Acesso em: 26 de nov. 2001.

- 8 BRASIL. Lei nº 8.958 de 20 de dezembro de 1994. Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio. Disponível em: [www.soleis.adv.br](http://www.soleis.adv.br). Acesso em: 26 de nov. 2001.
- 9 BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Departamento de Industrialização. *Diagnóstico e programa de industrialização*: subsídios para a elaboração do plano de desenvolvimento. Recife, 1972. 147 p.
- 10 CAMPANÁRIO, Milton de Abreu. Contrato de Gestão. In: SEMINÁRIO SOBRE CONTRATO DE GESTÃO, Fortaleza, 1998, 13 p.
- 11 CEARÁ. Constituição (1989). *Constituição do Estado do Ceará*: promulgada em 5 de outubro de 1989. Fortaleza: Assembléia Legislativa do Ceará, 1989. 165 p.
- 12 CEARÁ. Decreto nº 13.017 de 12 de dezembro de 1978. Institui a Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial – Nutec, aprova o seu estatuto, abre o crédito especial que indica e dá outras providências. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*, Fortaleza, Ce, n. 12.492, p. 14-17, de 15 de dez. 1978. Parte 1.
- 13 CEARÁ. Decreto nº 19.532 de 01 de Setembro de 1988. Aprova a reforma do estatuto da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial – Nutec. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*. Fortaleza, Ce, n.14.897, p. 3-7, 5 set. 1988. Parte 1.
- 14 CEARÁ. Decreto nº 21.164 de 28 de dezembro de 1990. Transforma em funções os empregos da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial e dá outras providências. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*, Fortaleza, Ce, n. 15.468, p. 7-10, 28 dez. 1990. Parte 1.



- 15 CEARÁ. Decreto nº 22.662 de 20 de julho de 1993. Dispõe sobre a atribuição da gratificação prevista no art. 132 - IV e art. 135 da Lei nº 9.826 de 14/05/74 e dá outras providências. Fortaleza: Edições do Legislativo - Documento. Fortaleza, p. 210-211, 1996.
- 16 CEARÁ. Decreto nº 23.265 de 21 de junho de 1994. Aprova o Plano de Cargos e Carreira e a reorganização do Quadro de Pessoal da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial - Nutec e dá outras providências. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*, Fortaleza, Ce, n. 16.325, p. 1-8, 23 jun. 1994. Parte 1.
- 17 CEARÁ. Decreto nº 24.849 de 30 de março de 1998. Altera a estrutura organizacional da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial – Nutec, estabelecida pelo Decreto nº 22.422 de 31 de maio de 1991, modificada pelo Decreto nº 22.891 de novembro de 1993 e dá outras providências. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*, Fortaleza, n. 38, p.5-6, 30 de março de 1998.
- 18 CEARÁ. Lei nº 9.826 de 14 de maio de 1974. Dispõe sobre o estatuto dos funcionários públicos civis do Estado do Ceará: atualizada até 1996. Fortaleza: Edições do Legislativo-Documento. Fortaleza, p. 1-73, 1996.
- 19 CEARÁ. Lei nº 10.213 de 17 de novembro de 1978. Autoriza o Chefe do Poder Executivo a instituir, sob a forma de Fundação, o Núcleo de Tecnologia Industrial – Nutec e dá outras providências. Plano Diretor do Nutec. Fortaleza, p. 127, 1978.
- 20 CEARÁ. Lei nº 10.294 de 17 de julho de 1979. Dispõe sobre a concessão de gratificação de aumento da produtividade e dá outras providências. Fortaleza: Edições do Legislativo-Documento. Fortaleza. p. 82-86, 1996.

- 21 CEARÁ. Lei nº 11.449 de 02 de junho de 1988. Disciplina a abertura de concurso para provimento de cargos públicos. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*, Fortaleza, 03 de junho de 1988.
- 22 CEARÁ. Lei nº 11.712 de 24 de julho de 1990. Institui o Regime Jurídico Único para os servidores civis da Administração Direta, das Autarquias e das Fundações Públicas do Estado e dá outras providências. Fortaleza: Edições do Legislativo – Documento. Fortaleza, p. 122-126, 1996.
- 23 CEARÁ. Lei nº 12.085 de 25 de março de 1993. Dispõe sobre a gratificação de produtividade do pessoal do Departamento Estadual de Trânsito do Ceará e dá outras providências. Fortaleza: Edições do Legislativo - Documento. Fortaleza, p. 140, 1996.
- 24 CEARÁ. Lei nº 12.093 de 23 de abril de 1993. Dispõe sobre a concessão de gratificação pelo trabalho de monitoramento climático de larga escala da região tropical. Fortaleza: Edições do Legislativo - Documento. Fortaleza, p. 141, 1996.
- 25 CEARÁ. Lei complementar nº 22 de 24 de julho de 2000. Dispõe sobre a contratação de docentes, por tempo determinado, para atender necessidade temporária de excepcional interesse público nas escolas estaduais. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*, Fortaleza, n.147 de 24 de julho de 2000.
- 26 CENTRO DE APOIO À PEQUENA E MÉDIA EMPRESA. *Diagnóstico do setor de minerais não metálico*. São Luís, 1979. 167 p.
- 27 CONGRESSO ABIPTI 2000, 1., 2000. Fortaleza. *Anais.....*Fortaleza: Nutec, 2000. 211 p.

- 28 HOLANDA, Francisco Ariosto. *Estratégias de desenvolvimento*. Fortaleza: UFC, 1990. 78 p.
- 29 IPT. *Plano Diretor*. São Paulo, 1999. 24 p.
- 30 LEITÃO, Dorodame Moura. *O Planejamento da pesquisa tecnológica*. Boletim Técnico da Petrobrás, Rio de Janeiro, v. 29 (2): 159-174, abr./jun. 1986.
- 31 MONTEIRO Otávio Rivera; LEITÃO, Dorodame Moura. *Planejamento estratégico em um centro de pesquisa cativo*. [S. l.: s. n.], 1993. 11 p.
- 32 MOTTA, Paulo Roberto; CARAVANTES, Geraldo R. *Planejamento organizacional: dimensões sistêmico-gerenciais*. Porto Alegre: Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos, 1979. 247 p.
- 33 NUTEC. *Plano Diretor*. Fortaleza, 1978. 128 p.
- 34 NUTEC. *Relatório de atividades*. Fortaleza, 1999. 59 p.
- 35 SÃO PAULO. Secretaria de Planejamento e Gestão. *Contrato de Gestão*. Normas de procedimentos e cronograma geral de implantação. São Paulo, 1991. 21 p.
- 36 SECRETARIA DA SAÚDE. Portaria nº 432/2000. Disciplina a concessão da gratificação de incentivo ao trabalho com qualidade – GITQ aos servidores públicos com exercício funcional na estrutura organizacional da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará – SESA/Ce e na Escola de Saúde Pública do Ceará – ESP/Ce e dá outras providências. *Diário Oficial [do Estado do Ceará]*, Fortaleza, Ce, n. 72, p. 61-65, 13 de abril de 2000, série 2, ano III.
- 37 SEMINÁRIO Seinfra/Secitece, 1999, Fortaleza. 17 p.





**Mesa Diretora 2001 – 2002**

**Dep. Welington Landim**  
Presidente

**Dep. Vasques Landim**  
1º Vice - Presidente

**Dep. José Sarto**  
2º Vice - Presidente

**Dep. Marcos Cals**  
1º Secretário

**Dep. Giovanni Sampaio**  
2º Secretário

**Dep. Eudoro Santana**  
3º Secretário

**Dep. Domingos Filho**  
4º Secretário

**INSTITUTO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE O  
DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ  
INESP**

Presidente  
*Alberto Teixeira*

Gráfica do INESP  
Coordenação: Sidney Aragão  
Diagramação: Mário Giffoni  
Av. Pontes Vieira 2391  
Dionísio Torres Fortaleza Ceará.  
E-mail: [inesp@al.ce.gov.br](mailto:inesp@al.ce.gov.br)  
Fone: 277-2915  
Fax: (0xx85) **277-2914**



home page: [www.al.ce.gov.br](http://www.al.ce.gov.br)  
e-mail: [epovo@al.ce.gov.br](mailto:epovo@al.ce.gov.br)

home page: [www.al.ce.gov.br/inesp](http://www.al.ce.gov.br/inesp)  
E-mail: [inesp@al.ce.gov.br](mailto:inesp@al.ce.gov.br)



## **POR UMA CULTURA DE PAZ E NÃO VIOLÊNCIA** \*<sup>19</sup>

Reconhecendo a parte de responsabilidade ante o futuro da humanidade, especialmente com as crianças de hoje e de amanhã, ***EU ME COMPROMETO*** - em minha vida cotidiana, na minha família, no meu trabalho, na minha comunidade, no meu país e na minha região a:

- 1 RESPEITAR A VIDA.** Respeitar a vida e a dignidade de cada pessoa, sem discriminar nem prejudicar;
- 2 REJEITAR A VIOLÊNCIA.** Praticar a não-violência ativa, repelindo a violência em todas suas formas: física, sexual, psicológica, econômica e social, em particular ante os mais fracos e vulneráveis, como as crianças e os adolescentes;
- 3 SER GENEROSO.** Compartilhar o meu tempo e meus recursos materiais, cultivando a generosidade, a fim de terminar com a exclusão, a injustiça e a opressão política e econômica;
- 4 OUVIR PARA COMPREENDER.** Defender a liberdade de expressão e a diversidade cultural, privilegiando sempre a escuta e o diálogo, sem ceder ao fanatismo, nem à maledicência e o rechaço ao próximo;
- 5 PRESERVAR O PLANETA.** Promover um consumo responsável e um modelo de desenvolvimento que tenha em conta a importância de todas as formas de vida e o equilíbrio dos recursos naturais do planeta;
- 6 REDESCOBRIR A SOLIDARIEDADE.** Contribuir para o desenvolvimento de minha comunidade, propiciando a plena participação das mulheres e o respeito dos princípios democráticos, com o fim de criar novas formas de solidariedade.

---

<sup>19</sup> Manifesto redigido por defensores da Paz como Dalai Lama, Mikail Gorbachev, Shimon Peres e Nelson Mandela, no sentido de sensibilizar a cada um de nós na responsabilidade que temos em praticar valores, atitudes e comportamentos para a promoção da não violência.

Lançado em 2000 pela UNESCO, contou com a adesão da Assembléia Legislativa ao “Manifesto 2000” com a coleta de mais de 500 mil assinaturas em nosso Estado.