



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA,**  
**CONTABILIDADE E SECRETARIADO**  
**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: A EXPERIÊNCIA NO  
GEARÁ DE 1987 A 1998**

**ANA MARIA BRITO MENDES**

**FORTALEZA, AGOSTO, 1999**

**POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: A EXPERIÊNCIA NO  
GEARÁ DE 1987 A 1998**

**ANA MARIA BRITO MENDES**

**Orientador: Prof. ANTÔNIO LUIZ ABREU DANTAS**

Monografia apresentada à  
Faculdade de Economia,  
Administração, Atuária,  
Contabilidade e Secretariado,  
para obtenção do grau de  
Bacharel em Ciências  
Econômicas.

**FORTALEZA – CE  
1999**

Esta monografia foi submetida à Coordenação do Curso de Economia, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, outorgado pela Universidade Federal do Ceará – UFC e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta monografia é permitida, desde que feita de acordo com as normas de ética científica.

<hr/> <b>ANA MARIA BRITO MENDES</b>	Média
<hr/> <b>ANTÔNIO LUIZ ABREU DANTAS</b> Prof. Orientador	Nota
<hr/> <b>Prof. AÉCIO ALVES DE OLIVEIRA</b> Membro da Banca Examinadora	Nota
<hr/> <b>Prof. RAUL DOS SANTOS FILHO</b> Membro da Banca Examinadora	Nota

---

A DEUS, companheiro fiel de todos os momentos.

A minha família, pela paciência de tantos anos e que me ensinam a cada dia a arte de viver.

Ao Professor Abreu, descoberta preciosa de um orientador e um grande amigo, obrigado pela confiança.

Aos Professores Aécio e Raul por fazerem parte da banca examinadora.

A todos amigos que estiveram sempre comigo e aos que ficaram no caminho, pelo incentivo e por tudo que aprendi com todos.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram não só para esse trabalho, mas também para a minha formação acadêmica.

---

---

---

AGRADECIMENTOS

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

RESUMO

INTRODUÇÃO.....	01
1. PANORAMA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....	04
2. POLÍTICA E DIRETRIZES DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO CEARÁ NO PERÍODO 1987 A 1998.....	15
O PERÍODO 1987 A 1991 – PLANO DE MUDANÇAS.....	15
O PERÍODO 1992 A 1995 – PLANO CEARÁ MELHOR.....	20
O PERÍODO 1995 A 1998 – PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	25
3. PARA ONDE CAMINHA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO CEARÁ.....	31
O PERÍODO 1987 A 1991 – PLANO DE MUDANÇAS.....	31
O PERÍODO 1992 A 1995 – PLANO CEARÁ MELHOR.....	33
O PERÍODO 1995 A 1998 – PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	43
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	63
BIBLIOGRAFIA .....	69

---

- 
- **TABELA 01** – Dispêndios em ciência e tecnologia e faturamento em informática, como porcentagem do PIB – 1991/1993.
  - **TABELA 02** – Dispêndios federais em ciência e tecnologia como porcentagem do PIB – 1985/1994.
  - **Tabela 03** – Dispêndios federais em ciência e tecnologia, segundo principais órgãos – 1990/1994.
  - **Tabela 04** – Estado do Ceará: taxa de desemprego, subemprego e coeficiente de dependência – 1980 e 1985.
  - **Tabela 05** – Docentes e servidores de nível superior por universidade e instituição de pesquisa, segundo qualificação – 1995.
  - **Tabela 06** – Projetos aprovados pela FUNCAP, segundo instituições beneficiadas – 1995.
  - **Tabela 07** – Atividades desenvolvidas pelo NUTEC – 1994/1995.
  - **Tabela 08** – Projetos desenvolvidos pelo NUTEC, segundo área de atuação – 1994/1995.
  - **Tabela 09** – Estado do Ceará: recursos financeiros liberados – 1994.
  - **Tabela 10** – Números do PRODITEC – 1995/1998.
  - **Tabela 11** – Número de professores capacitados pelo CFI até 1998, segundo município/ região.
  - **Tabela 12** – Bolsas concedidas pela FUNCAP – 1995/1998.
  - **Tabela 13** – Projetos financiados e volume de investimentos da FUNCAP – 1995/1998.
  - **Tabela 14** – A UECE em números – 1995/1998.
  - **Tabela 15** – A URCA em números – 1995/1998.
  - **Tabela 16** – A UVA em números – 1995/1998.
- 
-

---

**PIB** – Produto Interno Bruto

**MCT** – Ministério da Ciência e Tecnologia

**CNPq** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**UFC** – Universidade Federal do Ceará

**UECE** – Universidade Estadual do Ceará

**URCA** – Universidade Regional do Cariri

**UVA** – Universidade Vale do Acaraú

**UNIFOR** – Universidade de Fortaleza

**SECITECE** – Secretaria da Ciência e Tecnologia

**FUNCAP** – Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa

**NUTEC** – Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial

**EPACE** – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará

**CEPA** – Comissão Estadual de Planejamento Agrícola

**SUDEC** – Superintendência de Desenvolvimento Econômico do Ceará

**DNOCS** – Departamento Nacional de Obras Contra às Secas

**EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**SUDEPE** – Superintendência de Desenvolvimento da Pesca

**SEARA** – Secretaria de Agricultura e Abastecimento

**SRH** – Secretaria de Recursos Hídricos

**DFA** – Departamento Federal de Agricultura

**MINAGRI** – Ministério da Agricultura

**SENAI** – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

**NTCA** – Núcleo de Tecnologia de Calçados e Afins

**FUNCEME** – Fundação Cearense de Meteorologia

**CEMINAS** – Companhia Cearense de Mineração

**CETREDE** – Centro de Treinamento e Desenvolvimento Econômico

**EMATERCE** – Empresa de Extensão Rural do Ceará

**SESC** – Serviço Social do Comércio

---

**SENAC** – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

**CEDCT** – Conselho Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**SEPLAN** – Secretaria de Planejamento do Estado

**FINOR** – Fundo de Investimento do Nordeste

**FNE** – Fundo Constitucional do Nordeste

**CVT** – Centro Vocacional Tecnológico

**CENTEC** – Centro de Ensino Tecnológico

**CENAPAD – NE** – Centro Nacional de Alto Desempenho do Nordeste

**FUNDETEC** – Fundo Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**IPLANCE** – Instituto de Planejamento do Ceará

**PRODITEC** – Programa de Difusão Tecnológica

**FINEP** – Financiadora de Estudos e Projetos

**CFI** – Centro de Formação de Instrutores

**SEDUC** – Secretaria de Educação do Estado

**CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Professores do Ensino Superior

**INSOFT** – Instituto do Software do Ceará

**ITC** – Instituto Tecnológico do Ceará

**SEBRAE** – Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

**MEC** – Ministério da Educação e Cultura

**UFPE** – Universidade Federal de Pernambuco

**NUPRA** – Núcleo de Nutrição e Produção de Alimentos

---

---



---

Este trabalho descreve o processo de desenvolvimento da política de ciência e tecnologia no Ceará, desde a primeira gestão (1987 – 1991), que levantou a importância de se ter uma política específica para o assunto, até os dados mais atuais de 1998. A ciência e tecnologia hoje, são as ferramentas que garantem a participação de uma economia no mundo globalizado. Daí surgiu a preocupação de saber como o Governo Estadual trata essa questão, evidenciando o grau de prioridade para a ciência e tecnologia ,hoje mola propulsora do desenvolvimento econômico e social, gerando benefícios para a educação e melhoria da qualidade de vida da população carente.

---

---

---

As transformações recentes da economia mundial tornaram a capacitação nacional em ciência, tecnologia e educação ainda mais importantes para aumentar a produção, melhorar a qualidade de vida da população e enfrentar os problemas sociais, urbanos e ambientais. As políticas de ciência e tecnologia, entretanto só são proveitosas quando associadas a políticas coerentes de ajuste econômico e de desenvolvimento industrial e educacional.

É diante dessa realidade, que foi buscado ao longo desse trabalho, investigar que rumos a política de ciência e tecnologia está tomando no Estado do Ceará. As preocupações iniciais estavam em identificar quando o Estado passou a definir uma política específica para esse setor, depois como foi definida as prioridades, as metas e as áreas que seriam contempladas e em seguida a busca de resultados obtidos após a adoção dessas políticas.

O primeiro capítulo, trata sobre um panorama geral da ciência e tecnologia no Mundo, no Brasil e no Ceará. O segundo capítulo relata, em detalhes, todas as políticas e diretrizes tomadas para o desenvolvimento da ciência e tecnologia. O terceiro capítulo, revela período a período como os programas estão se desenvolvendo ou sendo extintos, com os respectivos órgãos e instituições a eles associados. O quarto e último capítulo, aponta os principais resultados, sendo eles positivos ou negativos, além de algumas críticas e recomendações visando contribuir para o crescimento desse setor no Estado. Todo o trabalho foi baseado em pesquisas teóricas sobre o assunto, em livros e nos documentos do Governo do Estado do Ceará.

A principal tese deste documento é que há uma clara necessidade de se sair do modelo anterior de desenvolvimento científico e tecnológico e partir para um equacionamento inteiramente novo e adequado às realidades presentes e futuras do Estado do Ceará.

---



## **CAPÍTULO I**

# **PANORAMA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

---

O cenário internacional da Ciência e Tecnologia vem mudando rapidamente nos últimos 30 anos, assumindo novas características nessa última década e ganhando uma dimensão maior para a sociedade.

A Ciência e Tecnologia estão mais próximas da indústria e dos mercados, aumentando o ritmo da inovação tecnológica e da competitividade. Isso tem provocado mudanças na formação da força de trabalho, dando maior ênfase para trabalhadores altamente qualificados. As mudanças também incluem a internacionalização das empresas e dos mercados, obrigando-as a redefinir suas linhas de produção e estratégias.

Os fluxos de informação são mais rápidos e baratos, colocando pesquisadores e instituições de pesquisa em contato direto, como também a sociedade, que tem acesso a tais informações, tornando-as hoje mais consciente e participativa do que no passado.

Ao mesmo tempo, as relações entre universidades, governos e indústrias estão profundamente alteradas pelos novos padrões de ensino, pesquisa cooperativa e financiamento. Os governos passaram a ter novos papéis, pois, conforme FERNÉ (1993)<sup>1</sup>:

***“Em todos os países industrializados os governos têm-se inclinado, nos últimos anos, a partir para uma atuação indireta, que visa promover o desenvolvimento de um ambiente de pesquisa orientado para o mercado. Leis e regulamentos considerados obstáculos à difusão e à aplicação do conhecimento têm sido eliminados; novas regras foram adotadas para incentivar cientistas a se interessarem mais ativamente pela comercialização de seus trabalhos; incentivos foram criados para fomentar as atividades de indústrias de base científica. Essa nova ênfase tem sido acompanhada***

---

<sup>1</sup> FERNÉ(1993) apud SCHWARTZMAN(1995)

*pele gradual redirecionamento do financiamento público da pesquisa para novos tipos de programas, que canalizam esforços em áreas de maior relevância econômica. A importância econômica se torna cada vez mais um parâmetro essencial na análise e seleção de projetos de pesquisa em toda parte."*

Essas mudanças necessárias para um novo perfil de política de Ciência e Tecnologia devem ser rapidamente consideradas pelos países em desenvolvimento, a fim de que, possa ser revertida a defasagem tecnológica em relação aos países industrializados.

Conforme a Tabela 01, podemos analisar o caso brasileiro comparando-o com países desenvolvidos, demonstrando o grande potencial que devidamente aproveitado, pode elevar os padrões da Ciência e Tecnologia no país e conseqüentemente torná-lo mais competitivo. Como pode ser visto na citada tabela, o Brasil em 1991, investiu apenas 0.7% do seu PIB enquanto demais países aplicam valores bem superiores a esse, como o Japão com 3,1% e Alemanha com 2,8%.

**TABELA 01**  
**DISPÊNDIOS EM C & T E FATURAMENTO EM**  
**INFORMÁTICA, COMO PORCENTAGEM DO PIB**  
**1991 E 1993**

PAÍSES SELECIONADOS	PORCENTAGEM DO PIB(%)	
	DISPÊNDIOS EM 1991	FATURAMENTO EM 1993
Alemanha	2,8	1,94
Brasil	0,7	2,00
Estados Unidos	2,5	2,83
França	2,4	2,00
Itália	1,3	1,35
Japão	3,1	2,04

Fonte: MCT- CNPq/COOE – SEPIN.  
 EITO European Information Technology Observatory, 1994.  
 Guia SOFTEX-2000, julho 1995.

Nos últimos 25 anos, o Brasil desenvolveu um esforço significativo para sua capacidade científica e tecnológica, podendo ser entendido como resultado das mudanças ocorridas na sociedade e na economia brasileira anteriormente. Mas, desde o início dos anos 80, este setor vem sendo afetado pela falta de recursos, instabilidade institucional e problemas gerados na década anterior, como o baixo nível de demanda por tecnologias avançadas pelo setor produtivo, em decorrência do ambiente protecionista.

As universidades são ainda as grandes responsáveis pela maior parte das pesquisas no Brasil. Cerca de 1/3 dos cursos de graduação são oferecidos pelas universidades públicas e gratuitas. O restante são oferecidos por instituições privadas que em sua maioria não oferecem cursos de pós-graduação e nem desenvolvem atividades de pesquisas.

Quanto aos recursos utilizados, os dados financeiros não são muito claros, porque não há uma definição acerca do que os números sobre as despesas públicas com ciência e tecnologia significam. Eles podem representar despesas administrativas e financeiras e podem estar distorcidos pelas variações da inflação.

Podemos avaliar pela Tabela 02 o comportamento dos investimentos federais, ao longo de uma série de quase dez anos. Os gastos crescem nos primeiros anos na breve expansão econômica que acompanhou o Plano Cruzado, chegando o nível mais alto em 1988, e voltando a cair quando a inflação volta a subir de novo, esboçando uma recuperação em 1993 e 1994. Na média, os gastos podem considerados constantes nessa série, o que não é bom sinal para o Brasil, já que nos últimos 15 anos a inovações tecnológicas crescem em ritmo bastante acelerado no mundo.

**TABELA 02**  
**DISPÊNDIOS FEDERAIS EM C & T**  
**COMO PORCENTAGEM DO PIB**  
**1985/1994**

ANOS	DISPÊNDIOS	PIB (US\$ milhões) <sup>1</sup>	DISPÊNDIOS/ PIB% <sup>2</sup>
1985	1.740,4	459.106,0	0,38
1986	2.377,8	493.482,0	0,48
1987	2.877,8	510.897,4	0,56
1988	3.075,2	510.592,0	0,60
1989	2.679,6	526.726,3	0,51
1990	2.197,6	503.392,4	0,44
1991	2.038,3	504.600,0	0,40
1992	1.552,8	500.664,6	0,31
1993	2.196,0	521.292,0	0,42
1994	2.199,0	551.266,3	0,40

Fonte: MCT/CNPq/SUP/COOE – Despesa realizada pela União em C & T- 1980-94 – Série Revisada.

1 Valores atualizados pelo deflator implícito do PIB e convertidos pelo dólar médio de 1994 (BACEN) (US\$ 1,00 = R\$0,645).

2 As relações percentuais com o PIB devem ser efetuadas com valores em moeda corrente, pois o PIB é deflacionado pelo próprio deflator.



As décadas de 80 e 90 não são positivas para o sistema de Ciência e Tecnologia, a instabilidade política e econômica interferem diretamente nas instituições de gestão, acentuando o problema pela crescente burocratização e incertezas quanto às suas dotações orçamentárias.

A instabilidade e a incerteza não estavam associadas apenas à recessão econômica, mas também à multiplicação de órgãos que reivindicam recursos públicos. Como vimos, os recursos financeiros para Ciência e Tecnologia já são pequenos e se tornam ainda menores quando pulverizados para os diversos órgãos, como mostramos na Tabela 03, tonando mais explícito o problema que é a falta de investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil.

**TABELA 03**  
**DISPÊNDIOS FEDERAIS EM C & T,**  
**SEGUNDO PRINCIPAIS ÓRGÃOS**  
**1990/1994**

ÓRGÃOS	(em US\$ milhões)				
	1990	1991	1992	1993	1994
Min. da Ciências e Tecnologia – CT	706,2	739,1	617,8	1.150,2	928,4
Min. da Educação e Desporto – MEC	328,0	268,9	235,4	322,6	464,1
Min. da Agric. Abast. Ref. Agrária – MAARA	455,6	409,1	297,4	452,5	284,7
Presidência da República – PR	240,6	144,0	124,9	87,1	157,3
Min. da Aeronáutica – MAER	265,0	254,7	74,3	4,5	132,2
Min. da Saúde – MS	73,5	85,5	77,2	71,9	104,8
Outros	128,7	137,0	125,8	107,3	127,4
<b>TOTAIS</b>	<b>2.197,6</b>	<b>2.038,3</b>	<b>1.552,8</b>	<b>2.196,1</b>	<b>2.198,9</b>

Fonte: MCT/CNPq/SUP/COOE – Despesa da União em C & T, 1980-94.

1 Consolidação feita a partir da estrutura administrativa da Lei Orçamentária, em 1994.

2 Valores atualizados pelo deflator implícito do PIB e convertidos em dólar pela taxa média de 1994. (BACEN) (US\$ 1,00 = R\$0,645).

Por mais significativos que sejam os resultados alcançados nesses últimos 25 anos, o Brasil não conseguiu uma participação significativa na comunidade científica internacional. Em 1992, o Brasil era o 20º país em volume de publicações científicas, esse número pode estar até melhorando sensivelmente, mas ainda não trouxe resultados significativos para o país. Segundo o ranking mundial de competitividade que o World Economic Forum (WEF) divulgou no dia 13/07/99 o Brasil ocupa 51ª posição.

Conforme SCHOTT (1993)<sup>2</sup>,

*“O Brasil é um país pequeno, cientificamente falando, que desenvolve menos de 1% da pesquisa científica realizada no mundo e, por conseguinte, recebe menos de 1% das citações feitas na literatura internacional. Nenhum cientista brasileiro figura entre os cerca de 3 mil mencionados como “principais contribuidores” ou “significativamente influentes” em um survey de cientistas realizados fora do país. A pesquisa brasileira corresponde a pouco menos da metade da que é produzida no resto da América Latina e a cerca de 1/3 da que é produzida em Israel, cujo desempenho científico foi considerado alto, segunda a frequência com que os israelenses foram mencionados como “grandes contribuidores” e “muito influentes”. A economia e a população brasileira têm, grosso modo, a metade do tamanho da latino-americana, assim como a ciência que produz. Mas o Brasil tem uma ordem de magnitude muito maior que a de Israel em termos de economia e, mais ainda, de população. Mesmo assim, seu desempenho em pesquisa é, de longe, muito inferior ao de Israel. Isso mostra que o desempenho científico de um país não reflete o tamanho de sua economia e população (há correlação muito fraca com população e uma correlação um pouco menos fraca com economia). Essas diferenças de desempenho científico parecem refletir diferenças de institucionalização da ciência.”*

<sup>2</sup> SCHOTT(1993) apud SCHWARTZMAN(1995)

O Brasil chega ao final do anos 90 sem ter atingido ao objetivo de melhoria da competitividade industrial, levando uma polêmica sobre a política de Ciência e Tecnologia praticada no país.

Destacamos como essa política, que visa o crescimento do país, atua de forma inversa gerando desigualdades regionais também no campo científico. Em 1994, a distribuição do orçamento federal em Ciência e Tecnologia previa para o Nordeste, 9,01%, enquanto a região Sudeste concentrava 59,54%. Atualmente 12% são destinados ao Nordeste, e a região Sudeste chega a quase atingir 80% dos recursos.

É dentro desse grande desafio de superar as dificuldades econômicas, as limitações orçamentárias e políticas discriminatórias, que o Estado do Ceará vem buscando, ao longo de 11 anos, alternativas próprias para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia.

A Tabela 04 a seguir, revela dados sobre a situação do emprego no Ceará. Cerca de 66% da População Economicamente Ativa total do Ceará em 1985, ou seja, 1,6 milhão de pessoas e seus dependentes, viviam em situação de pobreza absoluta, percebendo até um salário mínimo ou não auferindo rendimentos. Apesar do coeficiente de dependência ter decrescido de 2,08 (em 1980) para 1,49 (em 1985), não se pode afirmar que tenha havido uma melhoria nas condições sócio-econômicas da população, tendo em vista as elevadas taxas de subemprego verificadas.

**TABELA 04**  
**Estado do Ceará**  
**Taxas de Desemprego, Subemprego e**  
**Coeficiente de Dependência**

DISCRIMINAÇÃO	Em percentagem	
	1980	1985
<b>Desemprego Aberto</b>		
<b>Total</b>	1,99	2,13
<b>Homens</b>	2,03	2,03
<b>Mulheres</b>	1,79	2,42
<b>Subemprego Visível</b>		
<b>Total</b>	21,70	28,15
<b>Homens</b>	16,00	16,33
<b>Mulheres</b>	37,60	49,94
<b>Subemprego Invisível</b>		
<b>Total</b>	68,80	66,30
<b>Homens</b>	66,30	57,71
<b>Mulheres</b>	78,00	77,51
<b>Coeficiente de Dependência</b>	2,08	1,49

FONTE: FIBGE/CENSO/PNDA/SUDENE.

NOTAS: Desemprego Aberto = Pessoas não ocupadas/PEA

Subemprego Visível = Pessoas trabalhando menos de quarenta horas semanais/PEA

Subemprego Invisível = Pessoas sem remuneração ou que ganham até um salário mínimo/PEA

Coeficiente de Dependência = População inativa/PEA (expresso em unidades).

Ao analisar os desafios externos e internos, o Governo do Estado do Ceará dá início ao trabalho de ampliação da base econômica. É nesse contexto, que entra o papel de um sistema de Ciência e Tecnologia para a superação dos problemas, em princípio, indicando as potencialidades do estado, os recursos e alternativas possíveis de aproveitamento.

Foi observado no setor secundário da economia cearense um grande potencial já existente, assim discriminados:

- Existência de matéria-prima (petróleo), infraestrutura física, inclusive portuária, e o mercado interno que justificam a produção de derivados de petróleo;
  - Existência de jazidas de fosfato e de urânio que possibilitam a implantação de uma indústria química moderna e dinâmica, bem como de diversos outros minerais capazes de promover o desenvolvimento da pequena mineração, com larga absorção de mão-de-obra;
  - Disponibilidade de gás natural que poderá ser aproveitado como fonte de energia para o setor industrial, transporte coletivo e consumo doméstico;
- Possibilidade de aproveitamento de matéria-prima produzidas em área irrigadas, permitindo o desenvolvimento da agroindústria, de acordo com a vocação de cada área;
- Existência de mão-de-obra com grande capacidade de adaptação a trabalhos no setor industrial;
  - Tradição industrial em vários ramos que requerem o concurso de trabalhadores

especializados com metalurgia, têxtil e confecções;

- Condições favoráveis de clima, mão-de-obra e infra-estrutura social e urbana para sediar um parque fabril eletrônico, de informática e outros, voltado para o mercado nacional ou para exportação;
- Existência de três grandes universidades e de uma escola técnica, bem como de um núcleo de tecnologia, capazes de formar pessoal para atender às demandas específicas das indústrias e apoiar o processo de criação/adaptação de tecnologias.

Dentro dessa perspectiva, ao ser elaborado um Plano de Governo para gestão 1987-1991 (O Plano de Mudanças), foi incluída uma política específica para Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará, representando o primeiro passo nesse caminho, que será detalhado nos capítulos que seguem.

---

## **CAPÍTULO II**

# **POLÍTICA E DIRETRIZES DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO CEARÁ NO PERÍODO 1987 A 1998**

---

### 1. PERÍODO 1987 a 1991 – PLANO DE MUDANÇAS

Até este período observou-se no Estado um acentuado distanciamento entre as atividades científicas e tecnológicas e o equacionamento dos problemas que afetam a comunidade cearense. Este fato decorria da desarticulação dos órgãos de ciência e tecnologia, da inexistência de uma política bem definida para esta área e das ações empreendidas não terem contemplado as prioridades básicas da comunidade.

Pouco tinha sido feito em setores sócio-econômicos importantes, tais como: a pesquisa em irrigação, micro e pequenas empresas agrícolas e industriais, mineração, fontes alternativas de energia, educação e tecnologias alternativas para o semi-árido.

Por outro lado, a adoção de novas tecnologias deveriam compreender aspectos ecológicos, econômicos e sociais.

Ecológicos, no sentido em que deveriam ser preservados e protegidos os recursos naturais quando da seleção e aplicação de métodos alternativos da produção. Econômicos, porque deveriam combinar adequadamente os fatores de produção: terra, capital e trabalho. Sociais, porque deveriam absorver muita mão-de-obra, levando em conta as condições de pobreza do meio rural e das periferias urbanas.

Na área de recursos humanos somente a Universidade Federal do Ceará (UFC) é que possui um número considerável de pesquisadores e professores titulados (cerca de mil). As demais instituições da área de Ciência e Tecnologia se ressentiam de programas de capacitação e treinamento, onde apenas 30% de seu pessoal tinham curso de especialização. A capacidade laboratorial instalada concentrava-se principalmente na UFC, mas também sofria a falta de estímulos



para implementar pesquisas direcionadas para as realidades locais.

A inexistência de um efetivo sistema de planejamento e coordenação das atividades científicas e tecnológicas implicava em duas questões fundamentais:

- 1ª) Falta de políticas específicas para o desenvolvimento científico e tecnológico e suficiente destinação de recursos orçamentários;
- 2ª) O caráter isolado sob o qual atuam as universidades, órgãos federais, estaduais e privados no tocante a produção científica e tecnológica, sem obedecer a critérios de prioridade, compatibilidade e complementaridade.

### ***A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1987 – 1991)***

O Governo do Estado objetivando minimizar os efeitos dos problemas, anteriormente identificados, propôs um direcionamento dos esforços no sentido de identificar e equacionar os problemas sócio-econômicos, estimulando o desenvolvimento de áreas científicas comprovadamente promissoras: a Meteorologia, a Informática, a Biotecnologia e a Química Fina.

As ações obedeceram critérios de prioridade de acordo com as demandas de cada região do Estado. O modelo previsto priorizou a geração de tecnologias voltadas para o aproveitamento econômico do semi-árido através da agropecuária adaptada, da indústria e da adaptação e descoberta de processos alternativos de geração de energia, setores esses que podem agregar valores ao PIB cearense e gerar empregos que certamente minimizaram as altas taxas de desemprego do Estado do Ceará.

Foi dada ênfase especial às pesquisas na área de irrigação, geração de técnicas adequadas à pequena produção agrícola e agroindustrial, no sentido de promover a aglutinação de pequenos negócios em espaços econômicos.

Na tentativa de conseguir objetividade das ações no sentido de impulsionar o setor de ciência e tecnologia, o Governo Estadual no período 1987/1991, propôs os seguintes objetivos globais:

1. Integrar a comunidade à produção das universidades e demais órgãos de ciência e tecnologia;
2. Maximizar os retornos econômicos e sociais dos recursos aplicados em ciência e tecnologia;
3. Otimizar o uso dos recursos físicos e naturais, tecnológicos e humanos do Estado;
4. Fortalecer a capacitação de recursos humanos.

Operacionalizando os objetivos acima especificados, a Política de Ciência e Tecnologia do Ceará no período analisado, continha a seguinte programação:

1. Apoio científico e tecnológico na agropecuária, visando ao controle de qualidade dos insumos agrícolas; desenvolvimento de tecnologias de produção e usos alternativos de insumos agropecuários: geração e adaptação de tecnologias para a agricultura irrigada e de sequeiro; levantamento de pragas e doenças que atacam as culturas; planejamento agrícola com vistas ao dimensionamento de módulos rurais capazes de garantir a sobrevivência familiar dos agricultores; fortalecimento da estrutura de produção de

sementes e mudas do Estado; desenvolvimento de recursos pesqueiros; desenvolvimento da pecuária cearense; e implantação do Centro Nacional de Pesquisa do Caju.

Órgãos e/ou entidades envolvidas: EPACE, CEPA, SUDEC, NUTEC, UECE, UFC – CCA, DNOCS, EMBRAPA, SUDEPE, SEARA, SRH, DFA, MINAGRI.

2. Apoio científico e tecnológico na indústria, que visa ao desenvolvimento da indústria têxtil estadual; desenvolvimento de tecnologias e produtos do setor calçadista; melhoramento técnico industrial do setor mecânico; fortalecimento do setor micro-empresarial da agroindústria; desenvolvimento da indústria química; e desenvolvimento da indústria moveleira estadual.

Órgãos e/ou entidades envolvidas: NUTEC, SENAI, NTCA, EPACE, ETFC, CTMA, UFC, EMBRAPA.

3. Apoio científico e tecnológico em recursos hídricos, objetivando o desenvolvimento de tecnologias de monitoramento e análise climática; avaliação do processo de nucleação em nuvens quentes; e desenvolvimento tecnológico dos recursos hídricos.

Órgãos e/ou entidades envolvidas: FUNCEME, NUTEC, EPACE, CEMINAS, SUDEC, DNOCS.

4. Apoio a capacitação científica e tecnológica dos recursos humanos, visando ao pessoal técnico de nível superior e de nível médio, além da capacitação tecnológica do meio.

Órgãos e/ou entidades envolvidas: UFC, UECE, UNIFOR, CETREDE, NUTEC, EMATERCE, ETFC, SESC, SENAI, SENAC, Escolas Técnicas de Agricultura.

5. Apoio à gestão, planejamento e fomento de ciência e tecnologia , com vistas a capacitação de recursos humanos; estabelecimento de infra-estrutura de informação em C&T; articulação entre entidades e coordenação de projetos e atividades de C&T; e fortalecimento da estrutura de fomento do Conselho Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CEDCT).

Órgãos e/ou entidades envolvidas: CEDCT, UECE, UFC, NUTEC, SEPLAN.

Diante do exposto até aqui, observamos nesse Plano de Governo o despertar de uma política estadual voltada para Ciência e Tecnologia, sendo agora essa atividade encarada como fonte de crescimento econômico e social.

Dentre os principais aspectos diagnosticados está a preocupação com o desenvolvimento ou adaptação de novas tecnologias que sejam adequadas a realidade da nossa região e a integração dos fatores ecológicos, econômicos e sociais.

Essa abordagem revela já nessa época a preocupação de que não se pode determinar uma política de ciência e tecnologia isolada de questões sociais e econômicas, pelo contrário, a interação pode promover níveis ainda maiores de bem-estar social.

Podemos observar também que a eleição das áreas prioritárias e a programação do Governo é dado em nível bastante amplo, procurando atingir objetivos macroeconômicos, tendo em vista a situação do Estado no período, com taxas elevadas de desemprego, subemprego e dependência econômica.

## **2. O PERÍODO 1992 a 1995 - PLANO CEARÁ MELHOR**

Com o início de novo período governamental observa-se que a ciência e tecnologia foi vista como elemento impulsionador fundamental para o desenvolvimento econômico e para a modernidade do sistema produtivo estadual.

Dependente tecnologicamente dos grandes centros, o Estado do Ceará carece de maior dinamismo e sistematização de seu potencial científico, adaptando-o às especificidades regionais do semi-árido, às necessidades agropecuárias, industriais e minerais.

A pesquisa científica ressenete-se de uma política nacional de incentivo e de maiores recursos financeiros para sua implantação. Dessa forma, o Estado, que tem que superar grandes problemas para o seu desenvolvimento, precisa de uma determinação política que possibilite ultrapassar o atraso científico e tecnológico modernizando e racionalizando a produção em todas as áreas.

Portador de grandes potenciais em diversas áreas, o Ceará necessita, com urgência de desenvolver tecnologias alternativas para o setor habitacional, para o setor de produção de alimentos e irrigação; dinamizar as pesquisas nas áreas de fontes alternativas de energia e utilização de reservas naturais; modernização dos setores produtivos industriais, agropecuários e minerais; informatização; implementação de ações nas áreas da biotecnologia, química fina e meteorologia.

### **A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1992 – 1995)**

Nesse período foram consideradas as condições da região semi-árida, compatíveis com a proposta do desenvolvimento sustentável, que pressupõe o uso de tecnologia adequada e preservacionista de recursos renováveis da natureza.

Necessidade de tecnologias apropriadas à realidade estadual com um relativo padrão de autonomia, aproveitando-se, naturalmente, dos avanços e descobertas dos países tecnologicamente mais desenvolvidos.

No sentido mais amplo, a ação governamental na área de ciência e tecnologia foi direcionada para respaldar o desenvolvimento da pesquisa científica, extensão e formação de recursos humanos, propiciando as condições institucionais e recursos financeiros.

Visando atender tais objetivos o Governo Estadual irá seguir a seguinte programação:

1. Programa de assistência técnico-administrativa aos pequenos negócios urbanos e rurais: esse programa visa à melhoria da qualidade da produção e aumento da produtividade, nos setores periféricos da economia.

Os principais projetos são:

- desenvolvimento de tecnologia industrial básica;
- assistência técnica a microcomputadores;
- desenvolvimento de tecnologias de alimentos.

2. Programa de apoio às atividades econômicas tradicionais: visa instrumentalizar a modernização de métodos e processos, para permitir avanços e competitividade na produção das indústrias tradicionais do setor têxtil, madeireiro e mobiliário e agroindústrias regionais.

Os principais projetos são:

- assistência tecnológica industrial geral;
- "aporte" técnico sobre a Física e a Química de materiais;
- planejamento, gestão e mercadologia.

3. Programa de desenvolvimento de pesquisas de aproveitamento da produção irrigada: visa à elaboração de projetos de maior porte, de empreendimentos de alto poder germinativo, que contribuam para a ampliação e desconcentração do parque industrial cearense, dando prioridade para culturas de exportação.

Os principais projetos são:

- assistência técnica aos ramos de metal-mecânica e química industrial;
- desenvolvimento de pesquisa de tecnologia agrícola de irrigação;
- pesquisas de Física e Química de solos.

4. Programa de expansão de tecnologia nos setores de "ponta" e estratégicos: visa a incorporação dos avanços técnicos-científicos modernos, dentro de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável.

Os principais projetos são:

- fomento à pesquisa na área de informática;

- pesquisa nos setores industriais de expansão (Química fina e Farmacologia);
  - desenvolvimento de tecnologia mineral;
  - apoio à pesquisas de meteorologia e física de nuvens;
  - fomento à pesquisa dos efeitos da tecnologia sobre a ecologia e o meio ambiente.
5. Programa de pesquisa científica fundamental e aplicada a saúde pública: visa promover o desenvolvimento das ciências biomédicas.
- As áreas técnico-científicas relacionadas compreendem:
- Biotecnologia, transplantes de órgãos e medula óssea, Epidemiologia, Biomatologia e Nutrição, Imunologia e Hematologia.
6. Programa de capacitação de recursos humanos
- Treinamento de recursos humanos para a indústria dinâmica: visa especializar a mão-de-obra para apoiar os empreendimentos nascentes nos ramos da indústria dinâmica (Metal-mecânica, siderurgia, mineração);
  - Treinamento de recursos humanos em áreas de extensão: visa fortalecer as escolas, principalmente as técnicas e profissionalizantes, bem como as universidades e institutos de pesquisa e extensão, de forma a se obter uma elevação cultural geral da população e sua profissionalização, graduação e pós-graduação;
  - Treinamento de recursos humanos nos diversos segmentos da ciência e tecnologia: objetiva fortalecer as atividades de planejamento, gestão e



fomento em todos os segmentos de ciência e tecnologia, pela capacitação de recursos humanos de alto nível.

Podemos notar, pelo diagnóstico da equipe do Governo, a permanência de problemas detectados na gestão anterior. O Ceará continua atrasado tecnologicamente e sem subsídios para a promoção de pesquisa científica. Persiste a carência de desenvolvimento de áreas que são consideradas impulsionadoras do crescimento econômico.

Demonstra-se nesse Plano de Governo uma preocupação de caráter político do uso da ciência e tecnologia como forma de dominação pelos grandes centros desenvolvidos, tanto nacionais como internacionais. Percebe-se, então, a necessidade de uma autonomia tecnológica e uma adequação dos modelos importados para a realidade cearense.

Para isso, continua sendo um vetor de suma importância a capacitação de recursos humanos para o atendimento dos setores de serviços, industriais e agrícola, através do ensino profissionalizante, bem como o incentivo à formação científica nas universidades.

A FUNCAP - Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa, instrumento para o financiamento da política de ciência e tecnologia no Ceará, vêm consolidando o seu objetivo dando suporte a diversos projetos em várias Universidades e Instituições de Pesquisa.

### **3. O PERÍODO 1995 a 1998 – PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

No Plano de Desenvolvimento Sustentável a ciência e tecnologia é parte da cadeia de conhecimentos que começa com a educação de base, passa pelo ensino profissionalizante, entra na graduação e pós-graduação, para chegar na pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico, engenharia e mercado. Para funcionar adequadamente, o sistema de ciência e tecnologia tem de inteirar todos esses momentos de maneira eficaz.

É preciso que órgãos de desenvolvimento regionais, como SUDENE e BNB se articulem com os similares nacionais para ampliar os instrumentos de apoio aos investimentos em educação, ciência e tecnologia. Também se faz necessária a canalização de recursos do FINOR e do FNE, objetivando à implantação de indústrias-desenvolvimento.

Os institutos de pesquisa e universidades continuam afastados dos centros de decisão do Governo e desconectados das exigências do sistema produtivo e dos problemas da sociedade. Podemos destacar apenas a criação da Secretaria de Ensino Superior, C&T e a implantação da FUNCAP.

Porém, é preciso realizar a montagem de um sistema de ciência e tecnologia capaz de dominar, adaptar e desenvolver autonomamente o conhecimento, articular o processo gerador de inovações, sua difusão e aplicação na sociedade, na melhoria dos níveis de bem-estar.

## A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1995 – 1998)

A linha mestra seguida consistiu em mobilizar e ampliar a potencialidade existente no Estado nas áreas de ensino superior, ciência e tecnologia no que toca sua reorientação para o desenvolvimento. Podemos observar pela Tabela 05 como se encontram os atuais números de professores e servidores de nível superior, segundo a qualificação, nas Universidades e Instituições de Pesquisa.

**TABELA 05**  
**DOCENTES E SERVIDORES DE NÍVEL SUPERIOR**  
**POR UNIVERSIDADE E INSTITUIÇÃO DE PESQUISA,**  
**SEGUNDO QUALIFICAÇÃO 1995**

	UNIVERSIDADES					INSTITUIÇÕES DE PESQUISA*			TOTAL	
	UFC	UECE	URCA	UVA	UNIFOR	NUTEC	FUNCEME	EPACE	Abs.	%
Graduação	256	327	67	117	117	12	37	36	969	24,6
Especialização	249	457	137	90	424	52	27	-	1.436	36,5
Mestrado	592	243	10	47	121	22	34	33	1.102	28,0
Doutorado	344	61	1	9	13	1	-	2	431	10,9
<b>TOTAL</b>	<b>1.441</b>	<b>1.088</b>	<b>215</b>	<b>263</b>	<b>675</b>	<b>87</b>	<b>98</b>	<b>71</b>	<b>3.938</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SECITECE/Núcleo de Informação

\*Em efetivo serviço no órgão

A ciência e tecnologia no seu papel catalisador não se constituem em segmento paralelo aos setores de atividade social ou econômica, mas sim em áreas de atuação de certa maneira perpendicular às atividades dos demais setores, adentrando-lhes em todos os níveis.

Nestes termos, a ciência, a tecnologia e a inovação foram desenvolvidas mediante os seguintes objetivos gerais:

- Geração, difusão e inovação orientadas pela demanda;
- A integração universidade-empresa-sociedade;
- O estímulo a núcleos de excelência.

Na expectativa de alcançar os objetivos acima citados, bem como visando gerar um volume adequado de emprego e

renda para a população cearense, o Governo do Estado, através da Secretaria de Ciência e Tecnologia propôs o desenvolvimento dos programas a seguir:

1. Programa de extensão e difusão tecnológica: este programa consiste na difusão de conhecimentos tecnológicos no interior do Estado, com vistas à criação de pequenos negócios ou melhoria dos existentes, e também ao aperfeiçoamento de serviços essenciais nas áreas de saúde, saneamento básico e preservação do meio ambiente;
2. Programa de assistência tecnológica: este programa tem por finalidade assistir ao setor produtivo com serviços de análises, testes, ensaios, inspeção, controle de qualidade e consultoria;
3. Programa de pesquisa aplicada: este programa é dirigido para as propriedades do setor produtivo, envolvendo os aspectos de melhoria de processos, controle de qualidade, novos produtos, geração, absorção e transferência de tecnologia. Sendo prioritárias as pesquisas de produção de alimentos, recursos hídricos, recursos naturais, energia, saúde e tecnologia de habitação;
4. Programa de capacitação laboratorial: visa melhorar a capacitação laboratorial das universidades e instituições de pesquisa;
5. Programa de capacitação de recursos humanos:
6. Implantação de centros tecnológicos de ensino superior: o objetivo é juntamente com as Universidades Estaduais implantar Centros de Ensino Tecnológico, semelhante aos CEFETs;

7. Implantação de centro de estudos para a formação de instrutores de ensino tecnológico, reciclagem de professores e de apoio a alunos superdotados;
8. Implantação de Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs): a serem implantados no interior do Estado, destinam-se àquelas pessoas que não tem mais tempo a perder no ensino formal. São escolas profissionalizantes de cunho prático cujo o objetivo é a transferência de conhecimentos técnicos nas áreas de serviços e processos produtivos;
9. Educação tecnológica a distância: consiste no desenvolvimento de “vídeos profissionalizantes” para serem distribuídos em todos os municípios do Estado;
10. Redes de informação tecnológica e videotecas profissionalizantes: rede INTERNET ou RNP para integrar todas as universidades, institutos, escolas e bibliotecas, e elaboração de vídeos para as escolas públicas.
11. Programa de estudos avançados: implantação de Centros de Excelência com o objetivo de alavancar e desenvolver áreas estratégicas para o desenvolvimento regional e nacional.
12. Instituto do Software: dar o apoio necessário à indústria cearense de software com pesquisa, editoração, desenvolvimento, difusão e comercialização;
13. Instituto do semi-árido: terá como objetivo maior o conhecimento profundo do semi-árido, de modo que possa responder todos os questionamentos relativos a recursos hídricos, climatologia, vegetação, solo, relevo, meio ambiente e outros;

14. Instituto de química fina e fitoterápicos;
15. Centro Nacional de Alto Desempenho do Nordeste (CENAPAD-NE): prestar serviços de computação de alto desempenho à comunidade acadêmica, às instituições de ensino e pesquisa, às empresas e entidades governamentais e ao setor produtivo do País e, em particular, da região Nordeste.

Demonstra-se nesse Plano de Governo uma preocupação maior com políticas de longo prazo. Sabendo que o problema "chave" consiste na distribuição de renda e geração de postos de trabalho produtivos e eficientes dirigidos para a produção de bens e serviços, o investimento do Governo será maior em "capital humano".

Surge uma importante inovação na proposta de capacitação da população, uma nova escola para as pessoas que não dispõem de tempo para freqüentar as salas de aulas formais, para que assim elas possam ter alguma chance de se integrar mais rapidamente no mercado de trabalho local. É válido notarmos a tentativa de pulverização dos programas para atender todo o Estado, desconcentrando a política de ciência e tecnologia da capital.

---

## **CAPÍTULO III**

### **PARA ONDE CAMINHA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO CEARÁ**

---

### **1. O PERÍODO 1987 a 1991 – PLANO DE MUDANÇAS**

A atuação governamental na área de desenvolvimento científico e tecnológico para o período de 1987 a 1991 teve como seu ponto de partida a elaboração de um estudo sobre a situação atual da ciência e tecnologia no Ceará e as perspectivas de desenvolvimento do setor.

As ações nesse período concentraram-se na elaboração de estudos e pesquisas com ênfase nos setores Agropecuário, Industrial, Hídrico e de Capacitação de Recursos Humanos; da articulação com órgãos da área; celebração de convênios e assistência tecnológica em diversos setores.

Essas ações foram viabilizadas pela atuação do Conselho Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CEDCT, que funcionou como uma agência integradora das ações e projetos relacionados com a ciência e tecnologia.

Convém ressaltar a participação significativa de órgãos estaduais e federais que atuaram nesse período inicial da ciência e tecnologia no Estado, sejam como executores ou como financiadores, são eles: EPACE, NUTEC, SEMACE, FUNCEME, UFC, UECE E FUNDETEC.

Destacamos nesse período a criação da FUNCAP – Fundação Cearense de Amparo a Pesquisa que surge como instrumento estratégico para o financiamento da política de ciência e tecnologia no Ceará, objetivando à capacitação para elevar o nível de qualidade das Universidades e Instituições Tecnológicas Cearenses.

Vejamos a seguir os principais resultados por área da Ciência e Tecnologia nesse período.



### **1.1. DIFUSÃO TECNOLÓGICA**

- Realização e publicação dos anais do I ENCONTRO CEARENSE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA;
- Criação e publicação de revistas especializadas;
- Publicação de pesquisas;
- Implantação de testes agrícolas em áreas de produtores assentados.

### **1.2. CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS**

A política de capacitação de recursos humanos limitou-se a ações de melhorias do ensino de Física e Química para o 1º, 2º e 3º graus, treinamentos para as indústrias metalúrgica e moveleira e capacitação em gestão de ciência e tecnologia para as Secretarias de Ciência e Tecnologia do Nordeste.

### **1.3. CAPACITAÇÃO INSTITUCIONAL**

- Execução e implementação do Sistema Estadual de Informação em Ciência e Tecnologia;
- Planejamento e organização de projetos;
- Desenvolvimento institucional do NUTEC;
- Instalação dos equipamentos no avião – laboratório da FUNCEME;
- Implantação do Centro de Informática do Cariri.

#### **1.4. PESQUISA BÁSICA E PESQUISA APLICADA**

O desenvolvimento da pesquisa aplicada e básica nesse período consistiu na recepção, cadastramento, aprovação e financiamento de projetos provenientes do NUTEC, EPACE, SEMACE, FUNCEME, UFC, FCPC E UECE.

Esses projetos de pesquisa concentravam-se nas áreas de Agropecuária, Indústria, Recursos Hídricos e Meteorologia, Saúde, Cultura, Educação, Urbanismo e Meio Ambiente e Ciência e Tecnologia.

#### **1.5. INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

- Foram promovidas duas Olimpíadas Cearense de Matemática para 1º e 2º graus em 1990 e 1991.

## **2. O PERÍODO 1992 A 1995 – PLANO CEARÁ MELHOR**

Como foi diagnosticado no Plano Ceará Melhor, o Estado permanece atrasado e dependente tecnologicamente dos grandes centros. Neste sentido, o Governo do Estado definiu uma estratégia de desenvolvimento procurando aliar a ciência com a produção.

Durante os dois primeiros anos da nova gestão as atividades desenvolvidas voltam-se predominantemente para o fortalecimento de projetos nas áreas de racionalização e modernização dos métodos produtivos, e para o financiamento de projetos de pesquisa nas áreas de administração, planejamento, educação, energia, recursos minerais e tecnologia alternativa.

Essas atividades foram operacionalizadas pelos seguintes programas e projetos:

- Programa de assistência e extensão tecnológica: esse programa visou à geração e desenvolvimento de tecnologias, prestando serviços de interesse do setor produtivo, quanto à melhoria de processos e produtos;
- Monitoração tecnológica: voltada para as micro e pequenas empresas, a partir da transmissão de técnicas de produção, proporcionando a qualidade e produtividade desse segmento;
- Assistência técnica/tecnológica: prestação de serviços laboratoriais às empresas dos setores químico, metal-mecânico, alimentício, construção civil, mineral, eletro-eletrônica, moveleiro, calçadista e outros;
- Disseminação de informações tecnológicas: atendimento da demanda de informações tecnológicas dirigido ao setor produtivo;
- Pesquisa e desenvolvimento tecnológico – P&D: os estudos voltam-se para a melhoria da base tecnológica do setor produtivo;
- Implantação de parques tecnológicos: as atividades desenvolvidas nessa área foram dirigidas à formação de recursos humanos e geração de novas empresas de base tecnológica;
- Capacitação e aperfeiçoamento de recursos humanos: formação de mão-de-obra nas atividades ligadas à indústria, comércio e serviços.

O terceiro ano da gestão, 1994, foi marcado por um fato relevante: criação e implementação da SECITECE – Secretaria de Ciência e Tecnologia, projeto de Governo aprovado pela Assembléia Legislativa em 25 de outubro de 1993.

A SECITECE surge visando integrar em uma secretaria toda a área de ciência e tecnologia a fim de, em uma visão sistêmica, articular as ações de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento tecnológico, voltados para crescimento do Estado, com uma ênfase particular no desenvolvimento do semi-árido.

Neste sentido, passaram a ser vinculadas, administrativa e tecnicamente à SECITECE, a FUNCEME, o NUTEC, a EPACE, UECE, UVA, URCA e a FUNCAP.

Foram conferidas para os primeiros meses de gestão da SECITECE algumas estratégias básicas, quais sejam:

- Conferir prioridade às ações em ciência e tecnologia voltadas ao desenvolvimento sustentável e integrado do Estado do Ceará;
- Estimular a articulação e coordenação das organizações públicas e privadas relacionadas com o ensino superior, ciência e tecnologia no Estado;
- Estabelecer uma política agressiva de formação de recursos humanos para a ciência e tecnologia em todos os níveis.

A partir destas definições básicas, a SECITECE escolheu três áreas para atuação imediata, a saber:

1. Foi desenvolvido o Programa de Tecnologias Apropriadas do Ceará, cujo o objetivo era a implantação de Liceus de Artes e Ofícios e Fábricas-Escola de produção e transferência de tecnologias;

2. Foi elaborado o Plano de Ação para o Fomento a Ciência e Tecnologia na Agricultura Irrigada;
3. No aspecto da informatização, foi desenvolvido o Projeto do Sistema de Processamento de Alto Desempenho voltado à pesquisa científica, visando à implantação de um Pólo de Informática do Nordeste no Ceará.

A SECITECE chega em 1995 como uma instituição bem aceita pela comunidade de ciência e tecnologia e pelo setor produtivo. Nesse ano ela deu continuidade aos programas iniciados anteriormente e estabelecendo novas parcerias com os setores públicos e privados e com a comunidade científica.

A FUNCAP, instrumento para o financiamento da política de ciência e tecnologia no Ceará, vem se consolidando no seu objetivo de elevar o nível de qualidade das Universidades e Instituições Tecnológicas. Durante o último trimestre de 1994, a FUNCAP investiu R\$ 775.400,00 em projetos de Ciência e Tecnologia no Ceará. Estes projetos foram realizados nas universidades, no NUTEC e na FUNCEME.

De acordo com a Tabela 06, o valor investido pela FUNCAP em 1995, diminuiu cerca de 33% em relação ao ano anterior. Isso significa uma redução no número de bolsas oferecidas para os pesquisadores das Universidades e Instituições Tecnológicas, o que pode ser indicado como uma redução no nível de prioridade do setor de ciência e tecnologia dentro da política geral de investimentos do Estado nesse ano.

**TABELA 06  
PROJETOS APROVADOS PELA FUNCAP,  
SEGUNDO INSTITUIÇÕES BENEFICIADAS - 1995**

<b>INSTITUIÇÕES</b>	<b>Nº DE PROJETOS</b>	<b>VALOR (R\$ 1,00)</b>
<b>UFC</b>	17	144.488
<b>UECE</b>	6	40.000
<b>URCA</b>	4	20.875
<b>UVA</b>	3	17.859
<b>EPACE</b>	2	14.470
<b>CETREDE</b>	1	14.000
<b>ETFCe</b>	2	7.640
<b>TOTAL</b>	35	259.332

Fonte: FUNCAP - Relatório Anual - 1995.

### **2.1. PESQUISA FUNDAMENTAL**

Na pesquisa fundamental foram gerados dados e informações que possibilitaram o acesso a estudos e pesquisas, relacionados a meteorologia, recursos hídricos e física de nuvens.

Procedeu-se a manutenção do Radar Meteorológico, realizaram-se testes e desenvolveram-se softwares que possibilitaram sua efetiva operacionalização. Sendo realizada também a recuperação das Estações Meteorológicas na Região Metropolitana de Fortaleza e Cariri, proporcionando

informações diárias que auxiliam nas previsões climáticas do Ceará e do Nordeste.

## **2.2. PESQUISA APLICADA**

A partir do monitoramento dos parâmetros atmosféricos e oceanográficos, foram geradas, acompanhadas e analisadas informações características da estação chuvosa da região Nordeste, com o objetivo de prestar apoio técnico-operacional às pesquisas de física de nuvens e ao desenvolvimento e implantação de novas tecnologias.

## **2.3. DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL**

Com o intuito de dotar a FUNCEME dos meios indispensáveis ao aproveitamento efetivo das inovações tecnológicas foram executadas a ampliação e implementação de laboratórios e aquisição de novos equipamentos.

## **2.4. INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

Reconhecendo a importância da permuta de experiências e informações entre os profissionais de áreas afins, o Governo do Estado viabilizou a participação da FUNCEME em diversos tipos de eventos regionais e nacionais, em alguns apresentando trabalhos e outros como colaborador.

### **2.5. LEVANTAMENTO DO MEIO AMBIENTE**

Este programa visa desenvolver e aplicar metodologias de análise, interpretação e processamento de informações obtidas através de técnicas de sensoriamento remoto.

Neste sentido foram realizadas as seguintes ações:

- mapeamento dos solos do Ceará e do Nordeste;
- desenvolvimento do Banco de Dados dos Solos;
- desenho das bacias hidrográficas do Estado;
- realização de análises laboratoriais;
- mapeamento da vegetação do Estado.

### **2.6. ESTUDOS E PESQUISAS HIDROLÓGICAS**

Consiste na realização de estudos e pesquisas que possibilitem a identificação, caracterização e mapeamento dos recursos hídricos disponíveis, seus principais usos, através de modelagem, simulação e manejo de água nos reservatórios e bacias hidrográficas.

### **2.7. GERAÇÃO, ADAPTAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA**

A Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE) desenvolveu, durante o ano de 1994, as seguintes atividades na área de pesquisa: geração, adaptação, difusão controlada de tecnologias e produção de sementes básicas e mudas frutíferas de elevado padrão genético.

Foram executados projetos de pesquisa envolvendo 132 experimentos agrícolas/pecuários com 15 produtos de relevante valor econômico e social para o Estado do Ceará, dando ênfase aos programas de melhoramento genético,



fitossanidade, sanidade animal, manejo e tratamentos culturais e manejo de água e solo.

A empresa produziu 160 mil mudas frutíferas e 140 toneladas de sementes básicas das principais culturas do Estado (algodão, feijão, milho e arroz), como apoio ao Programa Estadual de Sementes Fiscalizadas, coordenado pelo SEARA.

### ***2.8. PROGRAMA DE DISSEMINAÇÃO DE INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS***

O programa visa atender à demanda de informações tecnológicas pelo setor industrial privado, bem como o setor público, Universidades e Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento, através de serviços de extensão tecnológica e respostas técnicas.

Em 1994, o Programa atendeu à demanda de informações tecnológicas mediante a execução de 201 serviços de extensão tecnológica e 82 respostas técnicas, assistindo empresas dos setores de alimentos, química, metal-mecânico e construção civil.

### ***2.9. ASSISTÊNCIA TÉCNICA/TECNOLÓGICA***

Através deste programa, o NUTEC presta atendimento a indústrias e órgãos governamentais na implantação e/ou otimização de processos e produtos, realizando os seguintes serviços técnicos especializados: ensaios tecnológicos, serviços técnicos, inspeções, projetos tecnológicos e consultorias.

A tabela abaixo mostra a evolução do número de atendimentos realizados pelo NUTEC de 1994 para 1995. Esses

serviços abrangem tanto a capital, onde são realizados em maior número, mas também no interior do Estado.

**TABELA 07  
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO NUTEC  
1994/1995**

ESPECIFICAÇÃO	1994		1995	
	Abs.	%	Abs.	%
Ensaio/Análises	6.007	69.1	7.271	75.6
Serviços Tecnológicos	1.268	14.6	2.074	21.6
Inspeções	630	7.3	-	-
Projetos Tecnológicos	17	0.2	160	1.7
Consultorias	765	8.8	119	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>8.687</b>	<b>100</b>	<b>9.624</b>	<b>100</b>

Fonte: NUTEC – Relatório Geral de Atividades 1994/1995.

### **2.10. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Os projetos desenvolvidos pelo programa objetivam adequar, aperfeiçoar ou desenvolver tecnologias, aprimorar processos e produtos, bem como possibilitar o aproveitamento de recursos naturais, com vistas à sua aplicação em escala industrial.

Na tabela a seguir podemos ver os projetos de acordo com sua área de atuação e o investimento financeiro que vem sendo aplicado, destacando o crescimento significativo do volume investido nesse programa.

**TABELA 08  
PROJETOS DESENVOLVIDOS PELO NUTEC,  
SEGUNDO ÁREAS DE ATUAÇÃO  
1994/1995**

ÁREAS DE ATUAÇÃO	1994		1995	
	QUANT.	VALOR (R\$1,00)	QUANT.	VALOR (R\$1,00)
Difusão Tecnológica	-	-	2	1.646.889
Alimentos	1	70.000	1	70.000
Tecnologia Mineral	1	41.640	2	4.642.513
Metal - mecânica	2	55.132	-	-
Construção civil	2	28.580	-	-
Informação tecnológica	1	193.340	1	44.668
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>388.692</b>	<b>6</b>	<b>6.404.070</b>

Fonte: NUTEC – Relatório Geral de Atividades 1994/1995.

### 2.11. RECURSOS FINANCEIROS

No âmbito da Secretaria da Ciência e Tecnologia, o montante aplicado pelo Governo do Estado, em 1994, alcançou R\$ 48,06 milhões. Destacando-se como principal fonte os recursos ordinários com 89% do total aplicado no setor. Sendo que, esses recursos incluem os gastos com pessoal e encargos.

**TABELA 09**  
**ESTADO DO CEARÁ**  
**RECURSOS FINANCEIROS LIBERADOS – 1994**

RECURSOS	R\$1,00 (a preços de dez/94) (1)	
	VALOR (2)	
	ABSOLUTO	%
<b>Ordinários</b>	42.908.993,00	89
<b>Diretamente Arrecadados</b>	1.823.082,00	5
<b>Convênios com órgãos federais - Adm. indireta</b>	970.381,00	2
<b>Convênios com órgãos estaduais - Adm. indireta</b>	658.202,00	1
<b>Fundo de Desenvolvimento do Ceará</b>	1.546.610,00	3
<b>TOTAL</b>	<b>48.065.717,00</b>	<b>100</b>

Fonte: SEPLAN

(1) Inflator: IPC/IPLANCE

(2) Inclui os recursos financeiros da FUNCEME, NUTEC, EPACE, UVA, URCA E UECE, repassados pelo Tesouro do Estado.

### 3. O PERÍODO 1995 a 1998 - PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A política governamental do período entende que com a explosão tecnológica, o mercado de trabalho passou a ser altamente competitivo, exigindo que os trabalhadores

adquiriram habilitações e conhecimentos técnicos sempre atualizados. Nesse mesmo aspecto, os pequenos segmentos produtivos, sem condições de acesso às informações tecnológicas e às novas tecnologias, permanecem mergulhados em um "analfabetismo" tecnológico.

Com esse diagnóstico de uma nova realidade, modificou-se a política de Ciência e Tecnologia provocando uma adaptação da SECITECE, sem no entanto coibir sua atuação. O grande desafio proposto pelo Plano de Desenvolvimento Sustentável é a geração de postos de trabalho produtivos e eficientes e mão-de-obra qualificada para a ocupação destes.

Para alcançar tais objetivos a SECITECE, juntamente com suas instituições vinculadas, desenvolveu alguns programas nas áreas de capacitação de recursos humanos, extensão tecnológica, capacitação laboratorial, pesquisas, informações e estudos avançados.

Dentro dessa nova política, se tivéssemos que escolher uma característica fundamental para o período, seria a prioridade dada ao fortalecimento das Universidades Estaduais, através da capacitação de seus professores e alunos, da introdução dos programas de capacitação de recursos humanos, merecendo destaque com a interiorização das atividades de Ciência e Tecnologia.

Analisaremos agora os resultados desses programas no período de 1995 a 1998:

### **3.1. CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS**

#### **3.1.1. PROGRAMA DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA (PRODITEC)**

O PRODITEC visa à transferência de conhecimentos tecnológicos nas áreas de serviços industriais, de cunho essencialmente prático, capacitando o homem para o trabalho produtivo.

Esse programa é executado pelo NUTEC e conta com o apoio financeiro do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Entre os cursos oferecidos citam-se: apicultura, artesanato mineral, artífice de construção, bombeiro hidráulico, processamento de pescado, básico em secretariado, etc.

De acordo com os dados disponíveis, os números desse período são os seguintes:

**TABELA 10  
 NÚMEROS DO PRODITEC  
 1995 – 1998**

	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Pessoas atendidas</b>	5.196	13.000	10.777	6.939	35.912
<b>Cursos</b>	400	805	668	280	2.153

Fonte: IPLANCE–Mensagens à Assembléia Legislativa dos anos de 1996 a 1999.

O PRODITEC beneficiou também, nos anos de 1996 e 1997, os Estados do Piauí e Rio Grande do Norte, realizando cerca de 500 cursos e capacitando 7.600 pessoas.

### **3.1.2. CENTROS DE ENSINO TECNOLÓGICO (CENTEC)**

Em 1997, foram implantados os Centros de Ensino Tecnológico de Limoeiro do Norte, Juazeiro do Norte e Sobral. Esses Centros têm como função formar técnicos de nível médio e tecnólogos de nível superior em áreas consideradas prioritárias para o desenvolvimento do Estado: Recursos Hídricos e Saneamento, Irrigação, Eletromecânica e Alimentos.

Para a abertura dos CENTECs, foram aplicados recursos da ordem de R\$ 3,67 milhões em 1997 e no ano seguinte, já em funcionamento, foram investidos R\$ 16,61 milhões, provenientes do Governo do Estado em parceria com a FINEP e CNPq.

### **3.1.3. CENTROS VOCACIONAIS TECNOLÓGICOS (CVTs)**

São escolas de cunho essencialmente prático, voltadas para o ensino profissionalizante e para o estudo de Ciências, equipados com biblioteca multimídia, laboratórios de Física, Química, Biologia, Informática, Eletromecânica, e contando com um quadro docente qualificado.

O objetivo é proporcionar apoio aos professores e alunos do 2º grau e oferecer cursos técnicos profissionalizantes orientados para a vocação natural da região e segundo a capacitação tecnológica da população. Também é tarefa do CVT a prestação de serviços de análise laboratorial e de assistência técnica à comunidade.

Os CVTs contam com o apoio financeiro do SINE, CNPq e o FINEP que investiu R\$2,3 milhões, enquanto o Governo do Estado investiu R\$670 mil. Já estão em funcionamento desde 1998 13 centros e a previsão é a implantação de 40 centros durante o ano de 1999, abrangendo todo o interior do Estado do Ceará.

Em 1998 já participaram das atividades dos CVTs:

- 3.775 pessoas treinadas em cursos na área de Ciências;
- 7.870 pessoas treinadas nas áreas de informática, turismo, eletromecânica, construção civil e gestão;
- 17.850 alunos participantes de práticas laboratoriais.

#### **3.1.4. CENTROS DE FORMAÇÃO DE INSTRUTORES (CFI)**

O objetivo do CFI é a formação de instrutores e a reciclagem de professores, voltados para preparar os instrutores dos Centros Vocacionais Tecnológicos.

Os cursos de Física, Química, Biologia e Matemática foram planejados por professores da UFC, UECE e UNIFOR, com assessoria da Divisão de Ensino Médio da SEDUC – Secretaria de Educação do Estado, e coordenados pela SECITECE/CFI. Os treinamentos, que em princípio se realizariam somente em Fortaleza, foram interiorizados nas unidades dos CVTs, sob a responsabilidade das Universidades Estaduais.



O quadro a seguir, nos remete ao número de professores treinados, por disciplina, por município/região:

**TABELA 11**  
**NÚMERO DE PROFESSORES CAPACITADOS PELO CFI**  
**ATÉ 1998, SEGUNDO MUNICÍPIOS/REGIÃO**

	Física	Química	Biologia	Matemática	TOTAL
Fortaleza/RM	99	99	108	133	439
Sobral	19	30	29	68	146
Baixo Jaguaribe	57	50	66	65	238
Aracoiaba	16	15	19	19	69
Itapipoca	12	17	18	34	81
Jaguaribe	09	19	22	25	75
S. Gonçalo do Amarante	15	18	18	30	81
Cariri	54	60	60	75	249
Tauá	18	20	20	25	83
<b>TOTAL</b>	<b>299</b>	<b>328</b>	<b>360</b>	<b>474</b>	<b>1461</b>

Fonte: SECITECE

### **3.1.5. BOLSAS PARA PÓS GRADUAÇÃO E EXTENSÃO**

A concessão desse benefício tem por objetivo formar quantitativamente e qualitativamente especialistas, mestres, doutores e extensionistas em áreas que dêem suporte aos projetos das universidades, instituições de pesquisa do setor produtivo e do Executivo Estadual. O programa de bolsas está a cargo da FUNCAP, com apoio direto do Governo do Estado, CNPq e das CAPES.

Podemos ver na Tabela 12 a seguir, um resumo das bolsas concedidas por essas instituições, ao longo desses quatro anos de gestão. Ao analisarmos os dados, observamos uma gradativa redução do número de bolsas para doutorado e mestrado, em contrapartida foi ampliado o investimento para as bolsas de extensão e professores visitantes, elevando assim, o volume de recursos financeiros em quase 590,5% quando comparamos o ano de 1998 com 1995. Esse dado não corresponde ao que é proposto pelo programa de concessão de bolsas.

**TABELA 12**  
**BOLSAS CONCEDIDAS PELA FUNCAP**  
**1995 - 1998**

	1995	1996	1997	1998	TOTAL
<b>Mestrado</b>	514	224	183	227	<b>1.148</b>
<b>Doutorado</b>	91	66	71	53	<b>281</b>
<b>Extensão Tecnológica</b>	-	10	425	437	<b>872</b>
<b>Professores visitantes</b>	-	207	55	32	<b>294</b>
<b>Recursos financeiros (R\$1,00)</b>	1,06	3,44	7,07	7,32	<b>18,89</b>

Fonte: IPLANCE – Mensagens à Assembléia Legislativa dos anos de 1996 a 1999.

### **3.2. CAPACITAÇÃO LABORATORIAL**

Com o objetivo de melhorar a capacitação laboratorial das universidades e das instituições de pesquisa, estão sendo implantados laboratórios e equipamentos de oficinas que vão complementar e modernizar a base tecnológica.

Esse programa conta com recursos oriundos da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e Governo da Alemanha. Durante os primeiros anos a SECITECE instalou microcomputadores e kits da Internet nos CVTs, Escolas

Públicas, Secretarias, Centros Comunitários, Prefeituras e Universidades.

Somente em 1998 é que foram adquiridos os laboratórios e distribuídos da seguinte forma:

- CENTEC: laboratórios de Eletromecânica, Alimentos, Recursos Hídricos, Saneamento Ambiental e Irrigação;
- UVA: laboratórios de Línguas, Biologia, Física/Meteorologia, Química, Geologia, Nutrição e Análise de Alimentos, Fisiologia Animal e Enfermagem, Fisiologia e Farmacologia;
- URCA: laboratórios de Línguas, Paleontologia/Museu, Topografia e Enfermagem;
- UECE: laboratórios de Línguas, Limnologia, Ecologia, Centro de Ciência e Tecnologia, Fisiologia, Farmacologia, Histologia;
- UFC: Hospital das Clínicas;
- NUTEC: laboratórios de Química Ambiental, Química Industrial, Tratamento de Superfície e Corrosão, Análise Microbiológica, Análise Físico-Química, Análise em Minério e Rochas e Tecnologia de Minerais de Argilas e Processos Cerâmicos.

### **3.3. INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA**

A SECITECE instalou o Núcleo Regional de Informação (NRI) que tem como objetivo atender à demanda de informações advindas do sistema produtivo da região Nordeste e, em especial, do Ceará, divulgando informações de natureza tecnológica nas áreas de Alimentos, Química, Metal-mecânica e Minerais Não-metálicos, visando assistir às indústrias na implantação ou melhoria de processos e produtos.

Ao longo desses quatro anos de gestão foram realizadas mais de 700 consultas técnicas, incluindo o serviço de Disque Tecnologia; foram elaborados para venda cadernos de Perfis Tecnológicos; é disponibilizado o acesso à base de dados através do Posto Antares, de home pages e duas bibliotecas virtuais; destaca-se, ainda em processo de produção, os Cadernos Tecnológicos apresentados em forma de CD-ROM para leitura e uso interativo.

### ***3.4. IMPLANTAÇÃO DE CENTROS DE EXCELÊNCIA***

Esse programa visa a implantação de Centros de Excelência para o desenvolvimento de novas tecnologias em áreas estratégicas, como Informática, Telecomunicações, Biotecnologia, Engenharia Genética, Química Fina e Automação.

Somente em 1998 é que foi efetivado o programa, procurando, no estágio atual, fortalecer os seguintes pontos:

#### ***3.4.1. INSTITUTO DO SOFTWARE DO CEARÁ (INSOFT)***

Sociedade civil, sem fins lucrativos, constituída a partir da parceria SECITECE com empresas de software, institutos de pesquisa e universidades.

Suas principais linhas de ação são atividades relacionadas com a transferência de tecnologia, incubação de empresas, realização de cursos e promoção de eventos, capacitação de marketing, qualidade e negócios em software e incentivar e apoiar exportação de software.

### **3.4.2. INSTITUTO DO SEMI-ÁRIDO**

Essa instituição ainda está em fase de implantação e terá como objetivos realizar estudos e pesquisas geoambientais do semi-árido cearense, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população.

### **3.4.3. INSTITUTO TECNOLÓGICO DO CEARÁ (ITC)**

O ITC é uma sociedade civil, com direito privado, sem fins lucrativos, dedicada à Assistência Tecnológica, Qualificação Profissional, Informação Tecnológica e pesquisa Aplicada, habilitada pelo Governo do Estado como Organização Social. Esta instituição também ainda está em fase de implantação.

### **3.5. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Com o objetivo de financiar a realização de pesquisas em Ciências, Tecnologia e Desenvolvimento de Processos e Produtos a FUNCAP atua diretamente nesse programa. A tabela a seguir mostra o volume investido nesse programa ao longo do Plano de Desenvolvimento Sustentável:

**TABELA 13  
PROJETOS FINANCIADOS E VOLUME DE  
INVESTIMENTOS DA FUNCAP  
1995 - 1998**

	1995	1996	1997	1998	TOTAL
<b>Quantidade de projetos</b>	69	70	200	93	432
<b>Recursos investidos (R\$)</b>	761,71 mil	817,91 mil	1,5 milhões	900,00 mil	2,48 milhões

Fonte: IPLANCE - Mensagens à Assembléia Legislativa dos anos 1996 a 1999.

Inicialmente a FUNCAP destinava os recursos desse programa para a Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME. Nos dois últimos anos esses recursos passaram a ser destinados a pesquisa em diversas áreas de conhecimento nas universidades e instituições tecnológicas situadas no Estado. Podemos observar então o salto de 1996 para 1997 no número de projetos financiados e o volume de recursos investidos cresce 92% nesse ano. Em 1998 a FUNCAP reduz o número de projetos e os recursos ao mesmo nível dos anos anteriores.

### **3.6. PROGRAMA DE APOIO TECNOLÓGICO À MICRO E PEQUENA EMPRESA (PATME)**

Mantido pela parceria SEBRAE/FINEP, com apoio de universidades e centros tecnológicos, este programa atende micro e pequenas empresas nacionais, desenvolvendo trabalho de assistência tecnológica a pequenas unidades produtoras de bens e serviços.

Durante o período de 1996 a 1998 foram atendidas 69 microempresas, sendo 40 sediadas em Fortaleza, 27 no interior do Ceará e duas no Rio Grande do Norte.

### **3.7. GERAÇÃO, ADAPTAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA**

Esse programa, inicialmente, abrangia somente as atividades realizadas pela EPACE dando continuidade ao programa da gestão anterior. A partir do 1996, esse programa foi incorporado ao Projeto São José, aliando as ações da EPACE com o NUTEC.

Atualmente, vem sendo desenvolvido o projeto dos dessalinizadores móveis, que estão beneficiando 11 municípios

atingidos pela seca. Em conjunto estão sendo financiados 1.500 computadores para professores.

### **3.8. PROJETO DAS INFOVIAS**

O Governo do Estado, através da SECITECE, está implantando a Rede Estadual de Infovias, que levará a informação a todo o Estado do Ceará. A Rede Estadual pretende a interiorização da tecnologia de comunicação de dados, constituindo-se um veículo capaz de propiciar melhor formação do homem e maior divulgação dos trabalhos desenvolvidos.

De imediato, as Infovias propiciarão a melhoria do Programa de Educação à Distância (EAD) para o ensino fundamental existente, como também implementarão um programa de EAD voltado para o ensino tecnológico.

### **3.9. UNIVERSIDADES ESTADUAIS**

Dentro do Programa de Desenvolvimento Sustentável, o Governo do Ceará mantém três universidades vinculadas a SECITECE: Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Vale do Acaraú (UVA) e Universidade Regional do Cariri (URCA), e vem desenvolvendo um novo modelo de gestão, com base na descentralização, participação, produtividade e melhoria dos processos de trabalho e do desenvolvimento humano. Atividades de ensino, pesquisa e extensão estão voltadas para as áreas de Educação, Tecnologia, Cultura e Meio Ambiente.

Veremos a seguir os principais números dessas universidades ao longo da gestão 1995 – 1998, como também as realizações e conquistas desse período.

### 3.9.1. UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)

A Tabela 14 mostra um resumo dos números da UECE durante esses quatro últimos anos. Obtemos os dados sobre a evolução do número de alunos matriculados, da oferta de cursos de graduação e pós-graduação, como também, a evolução do corpo docente. Não foi disponível o volume de investimento financeiro, tanto para essa universidade como para as demais.

**TABELA 14  
 A UECE EM NÚMEROS  
 1995 - 1998**

	1995	1996	1997	1998
<b>Alunos matriculados</b>	9.460	13.894	14.939	15.620
<b>Cursos graduação</b>	16	16	21	58
<b>Cursos pós-graduação</b>	18	45	33	57
<b>CORPO DOCENTE</b>				
<b>Graduados</b>	327	308	377	317
<b>Especializados</b>	457	477	401	386
<b>Mestre</b>	243	224	224	298
<b>Doutor</b>	61	45	47	115
<b>TOTAL</b>	1.088	1.054	1.049	1.116

Fonte: IPLANCE- Mensagens à Assembléia Legislativa dos anos 1996 a 1999.

A UECE ao longo do período aumentou o número de vagas ofertadas, ampliando cerca de 80% o número de alunos matriculados. Triplicou a quantidade de cursos de graduação e pós-graduação espalhados nos diversos campi da capital e do interior. Quanto ao corpo docente, podemos ver que, houve uma melhoria qualitativa do número de mestres e doutores, porém, quantitativamente esse número não foi proporcional ao crescimento de alunos e cursos.

Podemos destacar as principais ações dessa universidade no campo da Ciência e Tecnologia :

- Em 1995 dá-se o início do funcionamento do campus dos Inhamuns, com os cursos de Ciências e



Pedagogia, continuando o projeto de interiorização do ensino superior;

- Em 1996 ocorreu a implantação do Programa Administração, Ciência e Cultura (1996-2000) que desenvolverá suas ações nos campos da reforma institucional e organizacional, recursos humanos, planejamento, gestão, graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão;
- Em 1997 foram desenvolvidas atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão nas áreas de Ciência e Tecnologia, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências da Saúde e Medicina Veterinária. Foram ofertadas diversas bolsas para monitoria aos alunos de graduação, iniciação científica, Programa Especial de Treinamento (PET). Objetivando a capacitação do corpo docente, foram liberados 93 professores para obtenção de título no Brasil e no exterior. A universidade conta ainda com 41 grupos de pesquisas formados por 54 líderes, 158 pesquisadores, 115 auxiliares e consultores;
- Constituiu-se destaque no ano de 1998 a conclusão do Planejamento Geral das Ações da Universidade e do Planejamento Setorial de todos os seus Centros e Faculdades na capital e no interior do Estado. Formada por uma rede "multicampi", que vem privilegiando os cursos voltados para a formação de professores, a UECE vem acumulando experiências e transformando o seu perfil curricular em razão da melhoria da formação profissional de seus alunos.

### 3.9.2. UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI (URCA)

A Universidade Regional do Cariri objetivando a melhoria do ensino, da pesquisa e da integração com a comunidade, dando ênfase ao setor produtivo, notadamente os microempresários, e apoio técnico aos municípios da região, passou por rigorosas mudanças, resultado de uma política de capacitação da universidade.

As mudanças mais significativas ocorreram com o corpo docente, sendo ampliado o quadro de professores com titulação de mestre e com especialização. Estas mudanças são consequência dos três concursos ocorridos no período, mas o objetivo da URCA é qualificar o seu corpo docente até 2002.

**TABELA 15  
A URCA EM NÚMEROS  
1995 - 1998**

	1995	1996	1997	1998
<b>Alunos matriculados</b>	3.111	3.569	3.847	4.252
<b>Cursos graduação</b>	12	10	12	12
<b>Cursos pós-graduação</b>	12	17	17	13
<b>CORPO DOCENTE</b>				
<b>Graduados</b>	67	49	61	87
<b>Especializados</b>	137	154	166	269
<b>Mestre</b>	10	39	56	55
<b>Doutor</b>	01	02	01	01
<b>TOTAL</b>	215	244	284	412

Fonte: IPLANCE- Mensagens à Assembléia Legislativa dos anos 1996 a 1999.

Destacam-se como metas alcançadas ao longo do período 1995 - 1998:

- Em 1995 foram assinados Convênios de Cooperação Técnica com o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) para operacionalização do PROGER - Programa de Geração de Emprego e Renda, dando assessoria técnica a diversas associações de microempresários para elaboração de projetos

financeiros. Ainda nesse ano, foi realizado um workshop de âmbito nacional sobre Paleontologia visando o tombamento da Chapada do Araripe como patrimônio mundial;

- Em 1996, com apoio da SECITECE, foi instalado dois laboratórios de Informática, sendo um no Crato e outro em Juazeiro do Norte, equipados com 15 microcomputadores e um provedor de acesso à Internet. Foi criada a área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe, num esforço conjunto da URCA, IBAMA, Governo Federal e Governos Estaduais (Ceará, Pernambuco e Piauí), onde foi promovido também um Curso de Educação Ambiental em convênio com o MEC e FNDE;
- Em 1997 a Urca preocupou-se principalmente com sua reestruturação interna, tanto na área acadêmica como na parte administrativa. Nesse ano foram realizados: o XLVII Congresso Nacional de Botânica sendo apresentados 750 trabalhos científicos, incluindo projetos voltados para o semi-árido; foram obtidos, através da SECITECE, mais laboratórios para a área de Ciências; foi ampliado o Comitê Local de Pesquisa, dentro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica; houve a implantação do Sistema de Tecnologia do Cariri com a junção dos cursos tecnológicos da URCA (Engenharia de Produção e Tecnologia) e cursos do CENTEC nas instalações da ETFCE/UNED, em Juazeiro do Norte.
- Em 1998 foram ampliados os laboratórios de Informática, Botânica, Microscopia, dentre outros. Estimulou-se a pesquisa através do aumento das bolsas de iniciação científica e com a realização de

eventos para a exposição de trabalhos dos professores e alunos. Foram aprovados cursos de mestrado junto à CAPES/MEC, a serem implantados a partir de 1999 em parceria com as Universidades Federais do Ceará e da Paraíba.

### 3.9.3. UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ (UVA)

A UVA vem dando ao longo da gestão do Plano de Desenvolvimento Sustentável, continuidade ao processo de sua inserção com a temática regional aliando-se com setores e/ou lideranças representativas locais, na busca da auto-sustentabilidade, principalmente nos segmentos educacional, cultural e em ciência e tecnologia do semi-árido nordestino.

Podemos ver na tabela a seguir que entre as três Universidades Estaduais, a UVA é a única que mantém um perfil proporcional do crescimento do número de alunos matriculados, com os cursos ofertados de graduação e pós-graduação e o crescimento do corpo docente quantitativamente e qualitativamente.

**TABELA 16**  
**A UVA EM NÚMEROS**  
**1995 - 1998**

	1995	1996	1997	1998
<b>Alunos matriculados</b>	Dado não disponível	5.352	8.263	13.758
<b>Cursos graduação</b>	Dado não disponível	14	20	20
<b>Cursos pós-graduação</b>	Dado não disponível	05	25	25
<b>CORPO DOCENTE</b>				
<b>Graduados</b>	117	99	116	127
<b>Especializados</b>	90	109	108	119
<b>Mestre</b>	47	58	65	127
<b>Doutor</b>	09	17	17	28
<b>TOTAL</b>	263	203	306	401

Fonte: IPLANCE- Mensagens à Assembléia Legislativa dos anos 1996 a 1999.

As principais ações desenvolvidas pela UVA nesse período foram:

- No ano de 1995, a UVA desenvolveu atividades de cooperação mútua com a Universidade Federal do Ceará, para interiorizar o ensino, pesquisa e extensão. Para isso, foi adquirido um laboratório com 20 microcomputadores interligados com a Internet e uma estação de trabalho "RISC", facilitando a integração com a Rede Nacional de Pesquisa (RNP);
- Em 1996 foram inaugurados oito laboratórios para área de Ciências, dois para área de Informática e instalados laboratórios de solo e análise d'água, em parceria com o NUTEC e SEMACE, que servem diretamente à comunidade. Entrou em funcionamento nesse ano, o DITEC – Escritório de Transferência de Tecnologia, com videolocadora, banco de dados e cadastro de profissionais de órgãos de pesquisa, além de um programa de decodificação da linguagem, permitindo chegar aos produtores e trabalhadores a tecnologia produzida na universidade;
- Em 1997 a UVA concentrou suas ações basicamente na qualidade e excelência acadêmica e instalação de novos laboratórios de Física, Química, Biologia e Informática. Houve a criação do Curso de Formação de Professores para o Ensino

Fundamental e instalação do Centro Regional Tecnológico de Sobral;

- Em 1998 além da contratação de 95 professores, houve a criação dos mestrados em: Gestão e Modernização Pública, em parceria com a Universidade Internacional de Lisboa; Direito, em parceria com a UFPE; História, em parceria com a UFPE; Produção animal no trópico semi-árido, em parceria com a EMBRAPA, UFC e UFPE. Destaca-se ainda, a instalação do Centro de Produção do Núcleo de Nutrição e Produção de Alimentos (NUPRA).
-

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

---

Ciência e Tecnologia hoje são mais importantes do que no passado, se o Ceará pretende melhorar as condições de vida da população, consolidar uma economia moderna e participar ativamente de um mundo cada vez mais globalizado.

Podemos até pensar que seja impossível conseguir tal feito, mas o caminho que já começou a ser trilhado pelo Estado pode estar no rumo certo, pois, conforme ABRAMOVITZ (1986); NELSON & WRIGHT (1992)<sup>1</sup>,

*"Apesar de uma grande defasagem entre a ciência e tecnologia do Brasil e a dos países industrializados mais avançados, existe uma oportunidade de convergência que não deve ser desperdiçada. O acesso à informação no plano internacional é barato; a circulação e mobilidade de cientistas é intensa; tecnologias de produtos e processos são oferecidas em um mercado internacional altamente competitivo; e empresas multinacionais espalham suas sucursais e instalações de pesquisa por todo o mundo, dependendo das condições locais. O principal requisito para aproveitar essa oportunidade e compartilhar esses recursos de conhecimento é a capacidade social dos países, que é essencialmente uma questão de educação e de capacitação científica."*

Ao analisarmos o que foi exposto nos capítulos anteriores, para a política de Ciência e Tecnologia no Ceará e os caminhos que foram tomados nesses onze anos, podemos destacar os seguintes pontos:

---

<sup>1</sup> ABRAMOVITZ(1986), NELSON & WRIGHT(1992) apud SCHWARTZMAN(1995)



## **1. A FUNDAÇÃO CEARENSE DE AMPARO A PESQUISA – FUNCAP**

A criação da FUNCAP como instrumento estadual para o financiamento a política de Ciência e Tecnologia no Ceará, surge positivamente, já que tantas vezes falamos sobre a carência de fontes de investimento, como também demonstra que não é preciso esperar somente por recursos federais.

Alertamos porém, para um fato contraditório para a política de desenvolvimento da Ciência e Tecnologia no Estado. Essa Fundação que pela Constituição Estadual tem direito a 2% da arrecadação do ICMS, não vem recebendo esse repasse na sua totalidade. Em 1997, teria recebido apenas 0,6% e esse número nunca chegou a 2%, segundo dados da própria Fundação. Revelando assim, a falta de prioridade para com essa instituição.

## **2. A SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SECITECE**

Destacamos também a criação da SECITECE que visa integrar toda a área de Ciência e Tecnologia do Estado, articulando ações de pesquisa, ensino e extensão. Estão atualmente vinculadas a SECITECE a FUNCAP, o NUTEC e as Universidades Estaduais.

Salientamos que após a sua criação, ela assumiu a responsabilidade pela condução do ensino tecnológico e profissional, transferido da Secretaria da Educação Básica, representando um ganho para esse setor.

Ao ser implementada, a SECITECE definiu três áreas para atuação: a primeira, se referia a alternativas para a capacitação de recursos humanos, esse programa realmente vem sendo bem desenvolvido com os CVTs, CENTECs e Liceus localizados estrategicamente no interior do Estado; a segunda,

seria a implantação de um Pólo de Informática do Nordeste no Ceará, esse programa está sendo desenvolvido por etapas que consistiram, na instalação de laboratórios de informática com acesso a Internet, no projeto da Rede Estadual de Infovias e no Instituto do Software do Ceará em parceria com empresas privadas e universidades; a terceira meta da SECITECE, foi a elaboração de um Plano de Ação para o Fomento da Ciência e Tecnologia na Agricultura Irrigada. Durante os primeiros anos esse programa vinha sendo desenvolvido pela EPACE – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará, que produzia pesquisas, difusão de tecnologias e produzia sementes e mudas selecionadas, sempre orientada pela demanda do Estado. No Plano de Desenvolvimento Sustentável a EPACE foi extinta e suas atividades foram incorporadas ao Projeto São José, demonstrando um retrocesso de um programa que buscava alternativas de desenvolvimento do semi-árido, já que agora são realizadas, por esse Projeto apenas ações paliativas para os problemas do sertão cearense.

### **3. EDUCAÇÃO**

Como vimos, não se pode pensar em crescimento econômico via desenvolvimento da ciência e tecnologia, sem se promover a capacitação educacional e profissional da população.

Durante o período analisado neste trabalho, podemos observar a procura de uma política que melhor atingisse esse objetivo. Entre erros e acertos, chegamos hoje a uma política que melhor se enquadra aos padrões de desenvolvimento.

A nível de educação básica e profissional, o Ceará vem desenvolvendo um modelo que aproveita o que há de melhor na tecnologia de ponta, a informação. O programa de

Educação à Distância atende todo o interior do Estado, através das Infovias, com aulas, bibliotecas e laboratórios. A idéia de criação de Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs) que possuem um caráter prático para a formação de profissionais, vem de encontro as necessidades de uma parcela da população que não tem condições de freqüentar uma escola formal.

A educação de nível superior, foi durante anos colocada à margem. As universidades cearenses sofriam com a falta de recursos financeiros por parte dos Governos Federal e Estadual e dos Institutos de fomento à pesquisa, gerando uma apatia e descrédito nas universidades. Embora sendo tardio, o Plano de Desenvolvimento Sustentável, trouxe novas esperanças para as Universidades Estaduais, expandindo o número de vagas e a área geográfica de abrangência, o Governo espera interiorizar ainda mais a educação de nível superior.

Aliado a esse projeto para as universidades, está a criação dos Centros Tecnológicos de Ensino Superior (CENTECs) para a formação de tecnólogos em áreas consideradas estratégicas para o Estado (Eletromecânica, Tecnologia de Alimentos e Recursos Hídricos). Na capital, destacamos a mudança da Escola Técnica Federal do Ceará para Centro Federal de Ensino Tecnológico, com cursos de nível superior em áreas de indústrias de ponta, mantendo ainda os cursos de nível médio.

### **3.1 RECOMENDAÇÃO**

O mais importante para garantir o sucesso desse esforço em prol da educação, é a manutenção e incremento dos investimentos financeiros, assegurando a Ciência e Tecnologia os repasses legais, o financiamento de bolsas de

estudos, projetos de pesquisas, capacitação de professores, como parcela de contribuição do setor público. A busca de parcerias com o setor privado e instituições é também pré-requisito para o êxito do programa, afinal esses setores exigem uma mão-de-obra qualificada e precisam agora assumir o seu papel de promotores do desenvolvimento.

#### **4. RECOMENDAÇÕES GERAIS**

A Secretaria de Ciência e Tecnologia funcionando como o principal órgão estadual de promoção da ciência e tecnologia, deve se preocupar com a continuidade dos programas existentes, avaliando suas necessidades e os seus resultados, garantindo que eles cheguem a atingir seus objetivos. Além disso, devem existir políticas permanentes para induzir os segmentos mais dinâmicos do setor produtivo a se manter em um processo permanente de inovação e incorporação de novas tecnologias, para acompanhar o ritmo do progresso técnico da economia mundial.

A Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa deve ser organizada como empresa pública, mas livre de formalismos e burocracias. Recebendo a verba que lhe é assegurada deve repassá-la em sua maior parte para sua atividade fim, procurando utilizar o mínimo possível com administração interna.

As instituições de pesquisa e as Universidades Estaduais devem estar livres das burocracias governamentais. Elas precisam da flexibilidade necessária para definir suas prioridades e buscar recursos em diferentes fontes pública e privadas. Devendo também essas instituições, participar mais ativamente dos programas de formação profissional,

envolvendo-se na produção dos livros, métodos de ensino e elaboração de currículos.

O Governo tanto Federal como Estadual precisa continuar investindo em áreas de pesquisa básica, já que esta atividade não responde a demandas práticas de curto prazo, mas continua sendo necessária por causa de sua natureza de bem público indispensável. Já para a atividade de pesquisa aplicada que possui um caráter diferente, o seu conhecimento gerado no processo de pesquisa e desenvolvimento tende a ser apropriado, o Governo deve procurar associar-se com parceiros na indústria, que devem estar envolvidos desde a concepção dos objetivos até as contribuições com sua parcela de recursos.

A nova política de Ciência e Tecnologia deve assumir papéis, que a princípio podem parecer divergentes. Estimulando a liberdade, a iniciativa e a criatividade dos pesquisadores e das instituições. Como também, estabelecer um vínculo do que eles produzem com as necessidades da economia, da educação e da sociedade. Devendo sempre vislumbrar que a Ciência e Tecnologia deve adquirir padrões internacionais e fortalecer a capacidade educacional interna, ganhando forças para que não só o Estado do Ceará, como todo o país, possa participar, em condições de igualdade, das negociações e da comunidade científica internacionais.

---

---

SCHWARTZMAN, Simon (coord.). Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1995. 384p.

CEARÁ. Governador, 1987 – 1991 (Tasso Jereissati). Plano de Mudanças. Fortaleza: SEPLAN, 1987. 174p.

CEARÁ. Governador, 1992 – 1995 (Ciro Ferreira Gomes). Plano Ceará Melhor. Fortaleza: SEPLAN, 1992. 256p.

CEARÁ. Governador, 1995 – 1998 (Tasso Jereissati). Plano de Desenvolvimento Sustentável do Ceará. Fortaleza: SEPLAN, 1995. 140p.

CEARÁ. Governador, 1987 – 1991 (Tasso Jereissati). Mensagens à Assembléia Legislativa de 1988 a 1992. Fortaleza: SEPLAN.

CEARÁ. Governador, 1992 – 1995 (Ciro Ferreira Gomes). Mensagens à Assembléia Legislativa de 1993 a 1996. Fortaleza: SEPLAN.

CEARÁ. Governador, 1995 – 1998 (Tasso Jereissati). Mensagens à Assembléia Legislativa de 1996 a 1999. Fortaleza: SEPLAN.

CEARÁ. Secretaria da Ciência e Tecnologia. Indicadores de Ciência e Tecnologia: Estado do Ceará (1980 – 1995). Fortaleza: IPLANCE, 1997. 68p.

IPLANCE. Cadastro de programas e projetos públicos do Estado do Ceará. Fortaleza, 1997. 85p.

SECITECE. Informações gerais sobre a Secretaria da Ciência e Tecnologia – SECITECE e suas vinculadas. Fortaleza, 1999. 32p.

ECONOMIA DA TECNOLOGIA. Inovações e desenvolvimento regional, alguns elos da discussão recente. Antônio Carlos Filgueira Galvão. Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza, volume 29, nº4, out. – dez, 1998.

POLÍTICA REGIONAL. Uma proposta de política de ciência e tecnologia para o Nordeste. João de Aquino Limaverde. Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza, volume 29, nº4, out. – dez, 1998.

Atraso tecnológico é causado por baixo nível de investimento. Jornal O Povo. Fortaleza, 10/06/99.

Governo do Estado reduz verba para pesquisa científica. Jornal O Povo. Fortaleza, 24/06/99.

Rumo ao 3º milênio: Estado quer dar um salto qualitativo e quantitativo na área de capacitação profissional. Gazeta Mercantil. São Paulo, 29/06/99.

Pesquisadores pedem mais recursos do CNPq. Jornal Diário do Nordeste. Fortaleza, 03/07/99

Competitividade contida. Jornal da Tarde. São Paulo, 13/07/99.