

# CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

## ESTUDOS TEMÁTICOS E SETORIAIS



**Prefeitura de Fortaleza**  
Instituto de Planejamento de Fortaleza



**FCPC**  
FUNDAÇÃO CEARENSE DE PESQUISA E CULTURA



**FORTALEZA2040**

Fortaleza, Ceará  
Julho de 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA  
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE FORTALEZA - IPLANFOR  
FUNDAÇÃO CEARENSE DE PESQUISA E CULTURA -FCPC

**PROJETO:**

**PLANO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL -  
FORTALEZA 2040**

**Autores do Estudo:**

Almir Bittencourt da Silva

Glauber Marques Nojosa

**ANEXO VII – CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

**FORTALEZA / CE**  
Julho de 2015

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Nordeste e Fortaleza: Total Geral de Estabelecimentos e da Indústria de Transformação por Intensidade de Tecnologia e Crescimento. 2006 – 2013 (%).	20
Tabela 2 – Variáveis Seleccionadas das Empresas, Segundo as Atividades da Indústria. Região Nordeste – Período 2009 – 2011. Pintec 2011 (em R\$ 1.000).	22
Tabela 3 – Setores Inovadores da Indústria Cearense: 2009 – 2011.	23
Tabela 4 – Pedidos de Patentes de Invenção (PI) depositados no INPI: 2000 - 2013.	24
Tabela 5 – Brasil: Patentes Concedidas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) por Residente, Segundo o Tipo de Patente, por Unidade da Federação, 2007 – 2012.	26
Tabela 6 – Nível de Instrução das Pessoas com 25 anos ou mais de Idade – 2000 – 2010.	27
Tabela 7 – Distribuição das IES por Regiões – Brasil: 2011 – 2013.	29
Tabela 8 – Distribuição das IES por Estados da Região Nordeste – Brasil – 2013.	30
Tabela 9 – Distribuição dos Vinte Municípios com Maior Número de IES – Brasil 2013.	31
Tabela 10 – Matrículas no Ensino Superior por 1.000 habitantes.	32
Tabela 11 – Total de Alunos Matriculados na Graduação – Nordeste – Ceará – Fortaleza – 2013.	33
Tabela 12 – Oferta de Cursos de Ciências e Engenharias em 2013.	33
Tabela 13 – Distribuição das IES na Região Nordeste – 2013.	34
Tabela 14 – IES no Estado do Ceará em 2013, Segundo a Categoria Administrativa.	35
Tabela 15 – Mestres e Doutores por 1.000 Habitantes.	36
Tabela 16 – Distribuição dos Discentes de Pós-Graduação no Brasil por Estado.	37
Tabela 17 – Alunos Matriculados no Mestrado e Doutorado – Ceará.	39
Tabela 18 – Alunos Titulados no Mestrado e Doutorado – Ceará.	40
Tabela 19 – Grupos de Pesquisa por Região do Brasil – 2000.	41
Tabela 20 - Grupos de Pesquisa por Região do Brasil – 2014.	42
Tabela 21 – Grupos de Pesquisa – Censo 2014. Diretório dos Grupos de Pesquisa – CNPq – MCTI Grandes áreas.	42
Tabela 22 – Grupos de Pesquisa nas 10 Instituições com mais Grupos de Pesquisa no Ceará	42

Tabela 23 – Total de Pesquisadores por Estado e Região Nordeste 2000 – 2014.....	43
Tabela 24 – Pesquisadores por Um Milhão de Habitantes por Estado e da Região Nordeste.	44
Tabela 25 – Municípios, Total e com a Prefeitura Garantindo no Município Acesso, Forma de Conexão e Área Atendida, Segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação – 2012.....	50
Tabela 26 – Dispêndios dos Governos Estaduais em Ciência e Tecnologia (C&T), Segundo as Regiões. 2000 – 2013.....	56
Tabela 27 – Dispêndios dos Governos Estaduais em Ciência e Tecnologia na Região Nordeste: 2000 – 2013.....	57
Tabela 28 – Percentual dos Dispêndios em Ciência e Tecnologia (C&T) dos Governos Estaduais em Relação as suas Receitas Totais – 2000 – 2013.....	58
Tabela 29 – Percentual dos Dispêndios em Ciência e Tecnologia (C&T) dos Governos Estaduais em Relação às Suas Receitas Totais em Estados Seleccionados no Nordeste: 2000 – 2013.....	59
Tabela 30 – Teses e Dissertações de Mestrado Defendidas por Estado do Nordeste – 2000.....	61
Tabela 31 – Teses e Dissertações de Mestrado Defendidas por Estado do Nordeste – 2013.....	62
Tabela 32 – Produção Científica e Técnica, Segundo os Censos 2006 – 2010.....	63

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Evolução dos Pedidos de Patentes dos Estados do Ceará, Bahia e Pernambuco – 2000 – 2013.....	25
Gráfico 2 – Participação dos Estados do Ceará, Bahia e Pernambuco no Pedidos de Patentes: 2010 – 2013.....	25
Gráfico 3 – Escolaridade da População nos Estados Brasileiros – 2009.....	28
Gráfico 4 – Matrículas no Mestrado Acadêmico – Ceará 2013.....	38
Gráfico 5 – Matrículas no Doutorado – Ceará – 2013.....	39
Gráfico 6 – Titulados no Mestrado Acadêmico – Ceará – 2013.....	40
Gráfico 7 – Titulados no Doutorado – Ceará – 2013.....	41
Gráfico 8 – Pesquisadores por Um Milhão de Habitantes por Estado do Nordeste 2000 – 2014.....	44

Gráfico 9 – Evolução dos Dispêndios Estaduais em CT&I: 2000 – 2013 (Em milhões de reais).....	56
Gráfico 10 – Evolução dos Dispêndios dos Estados do Nordeste: 2000 – 2013 (Em R\$ milhões).....	57
Gráfico 11 – Percentual dos Dispêndios em CT&I dos Governos Estaduais em Relação às Receitas Totais.....	59
Gráfico 12 - Percentual dos Dispêndios em CT&I dos Governos Estaduais em Relação às Receitas Totais – Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.....	60
Figura 1 – Mapa do Cinturão Digital do Ceará – CDC.....	46
Figura 2 – Cabos Submarinos com Porta de Entrada em Fortaleza.....	48
Figura 3 – Mapa da Rede Ipê.....	49

## Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 A BASE DE CT&I E EDUCAÇÃO SUPERIOR DO CEARÁ: AVANÇOS RECENTES ...	9
2.1 Contextualização dos Avanços Recentes .....	9
2.2 O Estado do Ceará e os Avanços Recentes em CT&I e Educação Superior.....	10
2.3. O Marco Legal Estadual no âmbito da CT&I e Educação Superior .....	17
3 BASE DE DADOS EM CT&I ESTADUAL .....	19
4 COMPETÊNCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DA BASE PRODUTIVA.....	20
5 BASE EDUCACIONAL E DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HUMANOS QUALIFICADOS.....	27
6 RECURSOS HUMANOS PARA PESQUISA E INOVAÇÃO.....	37
7 INFRAESTRUTURA LOCAL E DISPÊNDIOS ESTADUAIS EM CT&I.....	46
7.1. Infraestrutura Local de CT&I.....	46
7.2. Dispêndios dos Governos Estaduais em CT&I .....	56
8 PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA .....	62
9 SISTEMA ESTADUAL DE INOVAÇÃO .....	65
10 COMENTÁRIOS FINAIS .....	69
11 SUGESTÕES DE POLÍTICAS E AÇÕES PARA O MUNICÍPIO DE FORTALEZA.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	73

## **CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO PROJETO FORTALEZA 2040**

Almir Bittencourt da Silva  
Glauber Marques Nojosa

### **1 INTRODUÇÃO**

A necessidade da adoção de um planejamento de longo prazo em C,T&I torna-se uma providência inadiável haja vista o reconhecimento consensual de que o conhecimento constitui elemento importante do desenvolvimento econômico-social, representando instrumento determinante para a melhoria do nível de vida da população e fator decisivo para a sustentabilidade do meio-ambiente e garantia de bem-estar das gerações futuras. Uma sociedade do conhecimento eleva a capacidade tecnológica, possibilitando a combinação de formas tradicionais e modernas as quais propiciam o avanço científico e a sustentabilidade dos processos de desenvolvimento econômico-social.

O redirecionamento da economia do conhecimento para o desenvolvimento social economicamente sustentável aponta para o avanço em políticas de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação Superior (CTI&ES) e de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), imprescindíveis na melhoria da produtividade e nos ganhos de competitividade da indústria, assim como para o fortalecimento da pesquisa em todas as áreas do conhecimento, com foco voltado para o apoio aos grupos já consolidados e para os grupos emergentes, tendo-se sempre como pressuposto básico a inclusão social e o consequente objetivo de erradicação da pobreza.

Ciência e tecnologia constituem insumos relevantes e indispensáveis para o desenvolvimento econômico e redução da pobreza. Os avanços no conhecimento científico e tecnológico tornaram possível a significativa redução da pobreza e a ampliação das melhorias nas condições de vida nos países em toda trajetória do Século XX. E no futuro, a capacidade dos países e regiões terem acesso, absorver, processarem e utilizarem o conhecimento científico e tecnológico será cada vez mais determinante para os países e regiões poderem ampliar e melhorar seu bem estar.

A existência de certas condições torna-se necessária para que os países e regiões possam colher os frutos dos benefícios proporcionados pela ciência e pela tecnologia. Algumas dessas condições extensamente mencionadas na literatura podem ser resumidas nos seguintes aspectos: i) investimento em qualificação e treinamento de recursos humanos; ii) demanda de conhecimento pelo setor privado; iii) políticas públicas de fortalecimento institucional voltado para a construção de um ambiente favorável à ciência e à inovação; iv) nível adequado e com qualidade dos sistemas de tecnologia de informação e comunicação. Assim, quando políticas são formuladas tendo como fundamento os fatores citados, e sendo eles efetivos, serão significantes os progressos em resposta aos desafios associados com a pobreza e com os anseios de crescimento e desenvolvimento econômico. De outra parte, aqueles países e regiões sem uma adequada infraestrutura em C&T, que tem como fundamento esses mesmos fatores, a tendência é permanecer em processo de lento crescimento e de estagnação, ficando para trás de países exitosos na construção das condições para um crescimento sustentável.

A adoção de políticas adequadas e indutoras do desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação torna-se indispensável em um ambiente internacional caracterizado por elevada competitividade, constituindo-se um eficiente catalizador do processo de desenvolvimento econômico e social de países e regiões. Mas é indispensável para o sucesso dessas políticas que haja uma articulação nos incentivos às atividades econômicas com as ações no âmbito da ciência, tecnologia e inovação, possibilitando às empresas uma adequada adaptação em um ambiente de rápidas e significativas mudanças e de aproximação da fronteira tecnológica.

Uma das recomendações da Declaração de Santo Domingo, no âmbito das estratégias de políticas científicas e tecnológicas, trata da necessidade de fortalecimento institucional para, dessa forma, possibilitar a formulação, implementação, avaliação e gestão de estratégias e políticas de ciência e tecnologia, haja vista que se torna imprescindível a intervenção do Estado em áreas em que o mercado não responde de forma adequada e eficiente. Além disso, as políticas institucionais devem levar em consideração a necessidade da permanente articulação entre todos os atores envolvidos em atividades de ciência, tecnologia e inovação, buscando facilitar os processos inovativos em áreas estratégicas e promover a inclusão social. O planejamento e a efetividade das políticas governamentais requerem, portanto, uma base institucional estruturada, atuante e qualificada para que haja um efetivo avanço na C,T&I



estadual, possibilitando-lhe atuar de forma articulada com os diversos segmentos da sociedade, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico sustentável.

Importa ressaltar o reconhecimento de que as políticas de CT&I também deverão tornar-se cada vez mais um elemento estratégico, como, aliás, já ocorre de modo bastante efetivo em várias cidades de muitos países, a se incorporar no planejamento municipal e, principalmente, de regiões metropolitanas como Fortaleza. Grandes desafios a serem ultrapassados no futuro e que já se anunciam como inevitáveis deverão ter que se socorrer da ciência, da tecnologia e, especialmente, da inovação. O envelhecimento da população requer formas inovadoras no aproveitamento do espaço e na infraestrutura urbana; o enfrentamento à pobreza e a expansão desordenada do espaço urbano da periferia exigem novas abordagens urbanísticas relacionadas ao saneamento básico, à moradia, ao transporte urbano e às oportunidades de trabalho e de renda; o desafio no processamento do lixo urbano e dos resíduos sólidos produzidos pela população somente poderá ser equacionado com o auxílio dos componentes de ciência, tecnologia e inovação; o aproveitamento de formas alternativas de usos dos recursos renováveis também se insere no contexto da CT&I.

## **2 A BASE DE CT&I E EDUCAÇÃO SUPERIOR DO CEARÁ: AVANÇOS RECENTES**

### **2.1 Contextualização dos Avanços Recentes**

Cabe lembrar que o segmento de Ciência e Tecnologia brasileiro tem, historicamente, como uma de suas características marcantes o fato de que há mais de quarenta anos ele foi construído sobre uma base de mérito acadêmico pelo qual a qualidade e incentivo à competitividade constituem os seus fundamentos. Esses elementos compõem a base dos órgãos de financiamento à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico como o CNPq, a CAPES, a FAPESP, a FINEP.

Por influência dessas instituições, as universidades implantaram ao longo dos anos alguns estímulos e incentivos, tendo sido implantado o sistema de pagamentos diferenciado para os que alcançarem mais elevado nível de qualificação, segundo o qual aqueles que obtêm um nível mais elevado de formação acadêmica percebem maiores salários. Este foi o incentivo fundamental para a expansão à formação de recursos humanos em níveis de mestrado e de doutorado, no Brasil e no exterior, que recebeu forte impulso nos anos 60 e 70. De certa forma, esse sistema de incentivos foi afetado posteriormente pela sistemática adotada

nas universidades de promoções por tempo de serviço, de forte inspiração corporativista. No momento atual, as universidades vêm introduzindo alguns mecanismos de incentivos à pesquisa e à produção acadêmicas, constituindo-se requisitos determinantes com vistas a se alcançar certas classes na carreira docente.

Nos últimos dez anos, a base científica e tecnológica brasileira e, em particular, da Região Nordeste recebeu substancial suporte financeiro do governo federal a partir das políticas nacionais de CT&I. O mesmo ocorreu nas outras regiões do País. Houve uma expansão considerável na implantação de novas universidades e instituições científicas e tecnológicas, muitos laboratórios de pesquisa foram construídos e outros receberam considerável atualização tecnológica. A infraestrutura de apoio às pesquisas científicas e à inovação teve uma significativa expansão, notadamente no que se refere às redes de fibra óticas e às interconexões de alto desempenho ligando continentes por meio de fibra ótica. Merece destaque, também, a ampliação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, criado em 1969, que está envolvido no fornecimento de recursos que se destinam ao desenvolvimento de Programas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Setoriais.

## **2.2 O Estado do Ceará e os Avanços Redes em CT&I e Educação Superior**

Em relação ao Estado do Ceará, pode-se destacar a expansão verificada no ensino superior público federal com a ampliação e requalificação da estrutura física existente, bem como a instalação de novos *campi* da Universidade Federal do Ceará - UFC, sobretudo com a sua interiorização. Antes da expansão, a UFC tinha sua atuação concentrada na capital Fortaleza, por meio de seus três *campi*, do Benfica do Pici e do Porangabuçu. Esse processo de interiorização ocorrido recentemente, contudo, não alterou a posição de liderança da capital do Estado, Fortaleza, no que diz respeito à capacidade científica e tecnológica no Ceará.

Atualmente, a UFC possui em sua estrutura sete *campi*, constituídos originalmente pelos *campi* localizados no município de Fortaleza (sede da UFC), além daqueles que foram objetos da expansão ocorrida a partir de 2004, integrados pelos campi de Sobral, de Quixadá, de Crateús e de Russas. A UFC também possibilitou a criação da Universidade Federal do Cariri - UFCA, que antes de se tornar universidade com estrutura própria compunha os *campi* da UFC na região do Cariri, mais especificamente em Barbalha, no Crato e em Juazeiro do Norte. Além da UFCA, a UFC abrigou inicialmente o embrião da Universidade da Integração

Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, localizada nos municípios de Redenção e Acarape, e atuando em parceria com outros países, notadamente africanos.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, antigo CEFET, também realizou um audacioso programa de investimentos na expansão de sua atuação por todo o Estado do Ceará e também em Fortaleza. Atualmente o IFCE conta com vinte e sete *campi* distribuídos no território do Estado do Ceará, inclusive o de Fortaleza, possibilitando, desse modo, a expansão vigorosa do ensino de graduação, assim como das modalidades técnica, superiores, pós-graduação, educação a distância, Pronatec e mulheres mil. Cursos de pós-graduação *stricto sensu* ofertados nas modalidades de mestrado acadêmico e profissional.

As universidades estaduais do Estado do Ceará, Universidade Estadual do Ceará – UECE, Universidade Vale do Acaraú – UVA e a Universidade Regional do Cariri – URCA, mantidas pelo orçamento estadual, também apresentaram expansão em suas atuações, tendo recebido grande atenção do Governo estadual nos últimos oito anos. A UECE tem sede em Fortaleza e atuação nos municípios de Itapipoca, Pacoti, Crateús, Quixadá, Limoeiro do Norte, Tauá e Iguatu. A UVA tem sede e atuação na cidade de Sobral e a URCA com campus principal localizado na cidade do Crato e com atuação nas cidades de Campos Sales, Iguatu e Crato.

As três universidades estaduais tiveram seus orçamentos mais que triplicados e desde 2007 apresentaram crescimento na aplicação de recursos em investimento e custeio. A soma de seus orçamentos que era de R\$ 99,0 milhões em 2006 passou a R\$ 403,0 milhões no ano de 2014. Os investimentos realizados possibilitaram a melhoria e expansão da infraestrutura nos campi de Fortaleza e do interior do estado. A infraestrutura de pesquisa também foi beneficiada com a construção e equipamento de novos laboratórios.

O Estado do Ceará, por meio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior – SECITECE, tem promovido também, em parceria com o Instituto CENTEC, instituição qualificada como organização social, a educação técnica, tecnológica e a qualificação profissional em todas as microrregiões do estado através de uma rede de 38 Centros Vocacionais Tecnológicos – (CVT), três Centros Vocacionais Técnicos – (CVTEC) e duas Faculdades de Tecnologia - (FATEC), estas localizadas nos municípios de Juazeiro do Norte e Quixeramobim.

Em 2012, de acordo com os dados do Censo da Educação Superior de 2012, última publicação, do MEC/INEP, o Estado do Ceará já contava com 54 instituições de ensino superior (IES), sendo distribuídas segundo a categoria administrativa da seguinte forma: 20 instituições privadas sem fins lucrativos, 28 privadas com fins lucrativos, 03 universidades públicas estaduais, 03 públicas federais, totalizando 54 instituições. Sob o aspecto da organização acadêmica, o quadro, de acordo com o Censo da Educação Superior de 2012, do MEC/INEP, mostrava que o Estado contava no mesmo ano com 45 faculdades, 06 universidades, 02 centros universitários, 01 instituto federal de educação superior.

Deve-se observar que a expansão não se deu apenas em termos quantitativos, mas também sob os aspectos qualitativos. Houve importante expansão das matrículas na graduação e ensino técnico e tecnológico e, sobretudo, deve-se destacar a pós-graduação *stricto sensu* que se expandiu com novos cursos de mestrado e doutorado, localizados em Fortaleza, com boa avaliação pela CAPES, ou seja, conceitos variando de 4 a 6. A UFC conta hoje com 39 cursos de doutorado, 54 cursos de mestrado acadêmico e 07 mestrados profissionais; a UECE possui 08 cursos de doutorado próprios, 01 doutorado em rede e 01 doutorado em associação ampla envolvendo a UECE, a UFC e a UNIFOR, 16 mestrados acadêmicos e 10 mestrados profissionais; a UVA possui 02 cursos de mestrado acadêmico e 01 mestrado profissional, estes na cidade de Sobral; a Urca oferece cursos de pós-graduação *lato sensu*.

Na pós-graduação *stricto sensu*, o IFCE oferta cursos de mestrado acadêmico e profissional. O mestrado acadêmico é destinado a todos que tenham concluído o ensino superior e desejam obter titulação com grau de mestre, por meio de estudos voltados para o ensino e pesquisa direcionados para a carreira acadêmica. Já o mestrado profissional é destinado a todos que tenham concluído o ensino superior e desejam obter titulação com grau de mestre, por meio de estudos e técnicas diretamente voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional, com vistas a atender à demanda de setores do mercado produtivo. Os cursos ofertados atualmente são os seguintes: em Fortaleza e região metropolitana: Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática, Tecnologia e Gestão Ambiental, Engenharia de Telecomunicações, Energias Renováveis e Ciência da Computação, estes dois últimos contemplam o município de Maracanaú; Tecnologia em Alimentos, em Limoeiro do Norte.

Muitos outros importantes avanços foram observados no âmbito da CT&I e Educação Superior no Estado do Ceará nos anos mais recentes, a partir de iniciativas do Governo estadual, conforme se pode constatar pela melhoria de diversos indicadores disponíveis, a exemplo do aumento no número de vagas nas IES estaduais, maior financiamento, melhoramento da titulação do corpo docente e aumento da valorização desses profissionais, tendo como força motora os elevados investimentos em infraestrutura e em formação de recursos humanos, acompanhados por melhorias no marco regulatório recente. As ações adotadas contribuíram para a construção de um ambiente de inovação, expansão e consolidação institucional do sistema estadual de CT&I, bem como para ampliação e interiorização da educação superior, destacando-se, dentre as várias medidas adotadas, as seguintes ações:

- Reestruturação da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, com o objetivo de ajustar sua estrutura de funcionamento à nova configuração do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado, cuja normalização se iniciou com as Leis nº. 14.016/2007 e nº. 14.220/2008, tornando-a, dessa forma, mais competente a responder às novas demandas dos setores da sociedade responsáveis pela produção e pelo emprego da ciência e da tecnologia. Essa reestruturação encontra-se atualmente em tramitação. Não obstante, a FUNCAP ainda carece de um quadro de pessoal próprio, resultando, de certa forma, nas limitações de sua atuação em ações de financiamento externo e também propiciado a questionamentos da parte dos órgãos de controle no âmbito de sua atuação.
- Apoio do Governo do Ceará, por meio institucional e financeiro, à significativa expansão da educação superior mantida pelo Governo Federal para várias regiões do Estado, em consonância com a estratégia estadual de interiorização da educação de qualidade em todos os níveis. Por conta desse apoio, a Universidade Federal da Integração Luso - Afro-Brasileira – UNILAB, se instalou nos municípios de Redenção e Acarape, bem como se procedeu à desapropriação de Imóvel para a Instalação do Campus Universitário da UFC, em Sobral, e também a desapropriação de Imóveis para Implantação da Clínica de Psicologia da UFC em Sobral. Mais recentemente, foi destinado recursos para a desapropriação de área destinada à expansão do campus da Universidade Federal do Cariri – UFCA, tendo ainda destinado vultoso investimento para assegurar a implantação do campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, no

município de Itapipoca. Essas e outras ações associadas representaram um investimento total de R\$ 44,3 milhões;

- Vale ressaltar que o apoio do Governo do Estado à expansão da educação superior federal no Ceará não o desobrigou do financiamento das três universidades estaduais, Universidade Estadual do Ceará – UECE, Universidade Vale do Acaraú – UVA e Universidade Regional do Cariri – URCA, tendo essas instituições experimentado um forte avanço nos seus investimentos. A Universidade Estadual do Ceará (UECE), a Universidade Regional do Cariri (URCA) e a Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) tiveram seus investimentos mais que triplicados durante o período de 2007 a 2013; Em 2013, foram investidos na UECE, URCA e UVA R\$ 323, 8 milhões. Esse valor representa mais de três vezes o valor aplicado em 2006. Os recursos aplicados foram destinados, principalmente, para: ampliação e reforma da infraestrutura física; aquisição de mobiliário e equipamentos, bem como a sua manutenção; atividades finalísticas; e às folhas de pagamentos. Todos os valores correspondem a recursos oriundos diretamente do Tesouro Estadual;
- A Universidade do Trabalho Digital – UTD, instalada em 17 de maio de 2012, no prédio onde funcionou o antigo Cine São Luiz, é uma iniciativa do Governo do Estado, através da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE) e desenvolve suas atividades em parceria com Centro de Treinamento e Desenvolvimento (CETREDE), instituição vinculada à Universidade Federal do Ceará, através de Convênio. Com cursos nos níveis Básico e Avançado, a UTD está proporcionando formação gratuita na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), como forma de melhorar a qualificação profissional em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do Estado. A iniciativa objetiva facilitar a transição dos jovens entre a escola e o trabalho e ainda assegurar o direito a cidadãos ao acesso a capacitação na área de informática com vistas a uma melhor inserção no mercado de trabalho.
- Política de valorização docente: os professores da rede estadual de ensino superior tiveram um aumento real de 104% em seus vencimentos, além da reposição da inflação, por conta do Plano de Cargos, Carreiras e Vencimentos - PCCV da categoria, aprovado em 2008. O projeto governamental assegurava a recomposição dos salários até dezembro de 2010. A política de valorização docente inclui o incentivo do Governo estadual à qualificação com cursos de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) e estágios de pós-doutorado

em universidades nacionais e estrangeiras. Os docentes têm participado também de eventos científicos e acadêmicos. De 2007 a 2013, foram realizados concursos e nomeados 258 professores nas três instituições estaduais de ensino superior; e

- Elaboração do Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Ceará para o período de 2010 a 2020, tendo contribuído de modo efetivo para o desenvolvimento do Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação do Nordeste, que foi construído pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI.

Cabe destacar, ainda, outras ações relevantes no segmento de CT&I que se integraram à expansão da educação superior no Estado do Ceará e que foram efetivamente implementadas, contribuindo para maiores avanços nessa área e para o reconhecimento da sua importância num contexto histórico de significativas transformações, bastante favorável à implantação de investimentos em áreas estratégicas de interesse para o desenvolvimento brasileiro e cearense.

Assim, no que diz respeito à promoção da inovação tecnológica, destacaram-se: a adesão aos programas da FINEP de subvenção econômica, no âmbito do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresa (PAPPE II); o apoio laboratorial às micro e pequenas empresas nas áreas de alimentos, química e materiais cerâmicos, realizados pelo Núcleo de Tecnologia Industrial (NUTEC), órgão vinculado à Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior – SECITECE.

O Programa TECNOVACE, de apoio à inovação tecnológica em micro empresas e empresa de pequeno porte e com aporte financeiro da FINEP, foi lançado pela SECITECE, tendo como objetivo a concessão de recursos de subvenção econômica (recursos não reembolsáveis) para o desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) e/ou processos inovadores, novos ou significativamente aprimorados (pelo menos para o mercado nacional) de empresas brasileiras, para o desenvolvimento dos setores econômicos considerados estratégicos nas políticas públicas federais, enquadrados na política pública de inovação do Estado. Trata-se, portanto, de promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia do País. Os setores contemplados pelo Programa TECNOVACE compreendem os seguintes: Petróleo e Gás, Tecnologia da Informação e Comunicação, Biotecnologia, Energias Renováveis, Agronegócio, Eletrometal-Mecânico e Materiais, Couros e Calçados e Tecidos e Confecções.

Quanto à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em áreas estratégicas, conforme a definição do Plano de Ação do Ministério da Ciência e Tecnologia 2007, importantes ações foram implementadas, tais como: efetivação de seis institutos nacionais de C&T pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), todos eles tendo como base a Universidade Federal do Ceará – UFC, compreendendo os seguintes campos temáticos: Violência, Democracia e Segurança Cidadã, Biomedicina do Semiárido Brasileiro, Biomedicina do Semiárido, Transferência de Materiais Continente-oceano, Salinidade e Nanobioestruturas e Simulação Biomolecular; a estruturação da Rede Nordeste de Biotecnologia (Renorbio); o incentivo à pesquisa em tecnologia de informação e comunicação; fomento à pesquisa e desenvolvimento de biofármacos.

Além desses, destacam-se, ainda, o projeto de Confiabilidade em Ensaio Laboratoriais de Biocombustíveis (Celab), da Fundação Centro de Referência em Tecnologia Inovadora (Fundação Certi, de Santa Catarina) que em parceria com o Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP), e financiamento do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), está capacitando o Laboratório de Referência em Biocombustíveis (Larbio), do Nutec, para a caracterização de biocombustíveis através de ensaios analíticos específicos. Merecem ser mencionados, ainda, o projeto de estudo da desertificação e o zoneamento agrícola do semiárido, os incentivos que vêm sendo dados a projetos na área de segurança pública e os projetos de pesquisa para o Sistema Único de Saúde (PPSUS).

No segmento de CT&I para o desenvolvimento social, ações inclusivas de elevada significação social também foram efetivadas, dentre as quais podem ser destacadas as seguintes: adesão aos editais da FINEP - MCT pelos arranjos produtivos locais ligados à economia tradicional; adesão da mídia para a popularização da ciência; manejo da irrigação com base nas condições atmosféricas; certificação em apicultura e implantação da rede estadual de banda larga denominada de Cinturão Digital, que proporciona uma cobertura de banda larga aos municípios cearenses, abrangendo 92% da população urbana do Estado, por meio de três mil quilômetros de rede de fibra ótica.

Pode-se afirmar que os avanços obtidos pelo Ceará no segmento de CT&I e Educação Superior, ao longo dos últimos anos, refletem a decisão governamental de priorizar um segmento tão importante e estratégico para o desenvolvimento estadual. Na realidade, esse esforço, realçado em ações concretas, pode ser medido pela magnitude da evolução dos recursos orçamentários que o Estado do Ceará tem destinado para as ações, projetos e



programas em CT&I, independentemente dos aportes financeiros oriundos do MCT, da FINEP, do CNPq, do BNDES e de outros órgãos públicos e privados.

Conforme se pode constatar dos indicadores do MCTI para os estados brasileiros, o Estado do Ceará aplicava no ano de 2000 a quantia de R\$ 8,9 milhões de reais em CT&I em valores correntes. Já no ano de 2013, conforme a última informação oficial obtido na Rede de Indicadores Estaduais de Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, o Governo passou a destinar a quantia de R\$ 260,4 milhões do orçamento estadual, concentrados em pesquisa e desenvolvimento e atividades científicas e técnicas correlatas. No contexto regional, enquanto em 2000 o dispêndio do Governo do Ceará em C&T correspondia a 6,3% do valor global aplicado pelos estados do Nordeste, no ano de 2013, o orçamento do Estado executado nessa área passou a representar 17% da soma total da Região. Em 2013, verificou-se uma pequena queda em relação ao ano de 2012, quando o dispêndio do Governo estadual alcançou R\$266,0 milhões, representando 17,3% do total da região.

### **2.3. O Marco Legal Estadual no âmbito da CT&I e Educação Superior**

No que respeita ao marco legal no segmento de Ciência, Tecnologia e Inovação, com abrangência estadual, muitos e significativos avanços ocorreram, principalmente no período compreendido de 2007 a 2014. As ações que se seguem contribuíram para alguns avanços na construção de um ambiente de inovação, expansão e consolidação do sistema estadual de CT&I:

- Criação do Conselho Estadual de CT&I, através da Lei nº 14.016, de 10 de dezembro de 2007, tendo como finalidade reunir os produtores e demandantes de CT&I para o estabelecimento de diretrizes e metas prioritárias para formulação da Política Estadual de CT&I, compatibilizando suas ações com as necessidades do desenvolvimento estadual;
- Lei de Inovação do Estado do Ceará com o estabelecimento do marco legal para o incentivo à inovação tecnológica das empresas localizadas no Estado do Ceará, através da Lei nº 14.220, de 16 de outubro de 2008, refletindo as diretrizes estabelecidas na legislação federal, Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004;

- Regulamentação do Fundo de Inovação Tecnológica do Estado do Ceará, conhecido como FIT, através do Decreto nº 29.742, de 19 de maio de 2009, com o objetivo de apoiar projetos inovadores e estimular a formação de alianças entre empresas e instituições de pesquisa;
- Aprovação do Plano de Cargos, Carreiras e Vencimentos – PCCV do grupo ocupacional magistério superior das 03 universidades estaduais, UECE, UVA e URCA, através da Lei nº 14.116, de maio de 2008;
- Decreto nº 30.306-A, de 28 de dezembro de 2010, que alterou a estrutura da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior – SECITECE, criando a Coordenadoria de Modernização e Inclusão Digital – Comid, com a competência de coordenar a Universidade do Trabalho Digital – UTD;
- Criação do Centro de Educação a Distância do Estado do Ceará – CED, através da Lei nº 15.321, de 04 de março de 2013, posteriormente transferido da alçada da SECITECE para a Secretaria de Educação do Estado do Ceará pela Lei nº 15.627, de 20 de junho de 2014. O CED foi construído e funciona na cidade de Sobral;
- Lei Complementar nº 129, de 22 de novembro de 2013, dispondo sobre o Fundo de Inovação Tecnológica do Estado do Ceará;
- Lei nº 15.563, de 24 de março de 2014, que dispõe sobre a instituição do Plano de Capacitação de Mão-de-Obra para o Complexo Industrial Portuário do Pecém – CIPP;
- Lei nº 15.596, de 23 de maio de 2014, que dispõe sobre a execução orçamentária e financeira do Fundo de Inovação Tecnológica – FIT.

Sobre os avanços indiscutíveis ocorridos na última década no segmento de CT&I na Região Nordeste e, em particular, no Ceará, pode-se afirmar que os indicadores convencionais utilizados para avaliar os insumos (recursos humanos e infraestrutura) sinalizam para uma evolução efetiva na capacidade científica e tecnológica da região, embora os indicadores de produção ou de produtos, identificados pela produção científica e tecnológica e de ampliação da capacidade competitiva das empresas e das organizações produtivas ainda estão aquém do esperado e do desejado.

Embora tenham ocorrido muitos avanços recentes, pode-se afirmar que ainda persistem vazios no conjunto do segmento de CT&I, tanto no contexto da região quanto no próprio Estado do Ceará, identificados na sua dimensão e na disponibilidade de massa crítica que possibilitem a expansão sustentável do sistema. Há deficiências no que diz respeito à qualidade e efetividade da integração dos atores e instituições, refletindo-se negativamente na introdução de inovações necessárias e indispensáveis à competitividade do setor produtivo local. No Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste o diagnóstico menciona que o sistema regional de CT&I se caracteriza por elevado grau de imaturidade, e seu fortalecimento exige políticas continuadas e de longo prazo orientadas a criar e robustecer as competências regionais para inovar (CGEE, 2014).

### **3 BASE DE DADOS EM CT&I ESTADUAL**

As atividades relacionadas à CT&I são reconhecidamente estratégicas para o desenvolvimento econômico e social moderno, sendo as informações e indicadores estatísticos sobre CT&I insumos relevantes para o planejamento, o controle e a avaliação das políticas públicas conduzidas pelo Estado no tocante ao segmento. Portanto, a inexistência de uma base de dados local, contendo informações e indicadores com cobertura estadual, gera dificuldades e imprecisões quanto à efetividade, eficiência e eficácia da política estadual no âmbito da CT&I.

Falta ao Estado do Ceará uma plataforma de dados sobre o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação estadual que possibilite a obtenção de informações quantitativas e qualitativas acerca dos recursos humanos, sobre a produção científica e a própria infraestrutura local de apoio ao segmento. Não há uma base de dados estadual com informações coerentes, atualizações que obedeçam a um padrão pré-estabelecido, de forma a possibilitar um diagnóstico preciso das capacidades e potencialidades no âmbito da CT&I, quer pelo setor público em seu planejamento, quer pelas empresas que necessitam dessas informações para poder demandar as soluções tecnológicas nas suas atividades e no processo de inovação.

A falta de uma plataforma estadual própria constitui um dos entraves ao adequado da formulação do planejamento e definição de políticas para o setor, assim como afetam funcionamento do sistema estadual de inovação. Também impede que se conheçam os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelas universidades e instituições tecnológicas com atuação no Estado, que podem constituir solução para muitos dos problemas locais e

regionais. Há nesse fato a evidência de um custo considerável na demanda de informações para a solução de problemas pelo desconhecimento das potencialidades e capacidades estaduais. Na esfera da ciência e tecnologia, o Estado e mesmo o Brasil ainda não possui um instrumento de informação capaz de caracterizar e dimensionar adequadamente os sistemas estaduais de ciência, tecnologia e inovação.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) vem já há algum tempo empreendendo esforços no sentido de tornar efetiva a Rede de Indicadores Estaduais de C,T&I – RIECTI, com o objetivo de proporcionar aos governos, à comunidade científica e à sociedade em geral informações mais acuradas sobre o estado da ciência e da tecnologia no País por meio da produção e divulgação de indicadores de C,T&I específicos de interesse das regiões e unidades da federação, que reflitam com maior propriedade as suas realidades e o seu potencial científico e tecnológico (BRASIL, 2013).

Essa rede, resultado de acordos firmados entre o MCTI, o Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I - CONSECTI e o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa – CONFAP, com vistas ao aprimoramento da produção dos indicadores estaduais de CT&I, possibilitando a ampliação de sua abrangência temática, melhoria da qualidade das estatísticas do dispêndio dos governos estaduais e harmonização das metodologias para torná-los comparáveis entre si e com os indicadores nacionais e dos demais países. Embora o esforço, por parte da equipe que coordena a Rede seja efetivo e aplicado, ainda falta muito para a sua consolidação como uma plataforma que atenda às necessidades dos estados. Não obstante, muitas das informações contidas neste Relatório foram obtidas em consulta à mencionada RIECTI.

#### **4 COMPETÊNCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DA BASE PRODUTIVA**

O exame da capacidade de absorção dos avanços tecnológicos pela base produtiva local bem como a adoção de processos inovadores gerados permitem avaliar a sua dinâmica econômica e os ganhos de competitividade em um ambiente de intensa competição no qual a tecnologia e a inovação exercem uma força impulsionadora de ganhos para toda economia. A relevância de examinar o uso intensivo de tecnologia pelos setores da base produtiva nos informa ainda sobre as possibilidades efetivas de arranjos institucionais no suporte às demandas das organizações em um processo contínuo e sustentável em suas atividades.

Assim, importa inicialmente a verificação do comportamento do segmento supostamente mais dinâmico e susceptível às mudanças exigidas pelo avanço da tecnologia e do conhecimento. Trata-se do exame da intensidade tecnológica da base produtiva local representada pela indústria de transformação. Nesse sentido, adota-se o exame da intensidade tecnológica dos produtos, segundo a proposta da *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), órgão responsável pela publicação do *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC), que atribui ao código de classificação das empresas e indústrias um determinado nível de intensidade tecnológica. Os dados utilizados com essa finalidade foram obtidos do Anuário Estatístico do Relatório Anual de informações Sociais (RAIS), publicado pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

Tabela 1 - Nordeste e Fortaleza: Total Geral de Estabelecimentos e da Indústria de Transformação por Intensidade de Tecnologia e Crescimento 2006 - 2013 (%)						
Intensidade Tecnológica	2006		2013		Crescimento 2006 -2013	
	NE	Fortaleza	NE	Fortaleza	NE	Fortaleza
<b>Números Absolutos</b>						
Estabelecimentos	398033	40540	597544	61066	50,1	50,6
Indústria de Transformação	35736	5642	51822	8051	45,0	42,7
Alta	351	45	573	80	63,2	77,7
Média Alta	2545	349	3020	415	18,7	18,9
Média Baixa	8536	1080	16381	1837	91,9	70,1
Baixa	24304	4168	31848	5719	31,0	37,2
<b>Números Relativos</b>						
Indústria de Transformação	100	100	100	100		
Alta	1,0	0,8	1,1	1,0		
Média Alta	7,1	6,2	5,8	5,2		
Média Baixa	23,9	19,1	31,6	22,8		
Baixa	68,0	73,9	61,5	71,0		
Fonte: MTE/Anuário RAIS - Estabelecimentos com Vínculos Empregatícios por Área Geográfica e Subsetor						

Constata-se, a partir do exame da Tabela 1, que a indústria de transformação do Nordeste, e a do Ceará, classificam-se predominantemente como de média baixa e baixa intensidade tecnológica, indicando, portanto, fortes limitações em suas possibilidades competitivas e de dinamismo. No caso do Ceará, concluindo também para Fortaleza onde se concentra o parque industrial do Estado, o baixo grau de intensidade tecnológica supera,

inclusive, a média para o Nordeste. Em estudo sobre a intensidade tecnológica das exportações do Nordeste, Melo (2007, p. 596) afirma que:

A pauta de exportação nordestina é composta predominantemente de bens produzidos sob condições de baixa e média-baixa intensidade tecnológica. Essas duas categorias correspondem a cerca de 80% do total do valor exportado em 2005, com crescimento significativo da participação do segmento de média-baixa intensidade entre 2003 e 2005.

Na Tabela 2, apresentam-se informações sobre a existência de empresas inovadoras no Estado do Ceará e os investimentos realizados em inovação tecnológica gerada internamente por meio de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Os dados utilizados são da última Pesquisa de Inovação Tecnológica, realizada em 2011, e as conclusões indicam que, de fato, o Nordeste e o Ceará, de igual modo, que a indústria é pouco inovadora. Os três maiores estados da região, Bahia, Pernambuco e Ceará, sob o aspecto econômico possuem o mesmo padrão de comportamento em relação aos processos de inovação. Na média do Nordeste, 11,7% das empresas industriais pesquisadas declararam que empreenderam processos de inovação de produtos e processos, apenas projetos incompletos e apenas inovações organizacionais ou de marketing. No caso do Ceará, esta participação situou-se em 2,6%, equiparando-se a Pernambuco e ligeiramente abaixo da Bahia que alcançou 2,7% (IBGE, 2011).

No tocante aos investimentos em P&D, nota-se um número relativamente pequeno de empresas realizando ações de pesquisa internamente para o aprimoramento tecnológico. Os dados confirmam a precariedade dos sistemas locais de inovação, acarretando consequências econômicas negativas para o setor industrial da região e do Ceará caracterizadas pela baixa competitividade e pouco dinamismo para exercer a função de impulsionador da economia. Aliás, no caso do Ceará, já se vem constatando a perda de participação da indústria de transformação local na composição do produto interno bruto estadual.

**Tabela 2 - Variáveis selecionadas das empresas, segundo as atividades da indústria  
Região Nordeste - período 2009-2011  
PINTEC 2011  
R\$1.000**

	Empresas											
	Total	%	Que implementaram (1)			Receita líquida de vendas (2)	Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras nas atividades inovativas (3)					
			Inovação de produto e/ou processo	Apenas projetos incompletos e/ou abandonados	Apenas inovações organizacionais e/ou de marketing		Total		Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento			
							Número de empresas	Valor	Número de empresas	%	Valor	%
2009-2011						2011						
Brasil	116.632	100,00	41.470	2.743	41.312	2.149.773.941	32.616	50.893.385	5.876	100,00	15.156.815	100,00
NE	13.641	11,70	4.955	200	5.889	134.593.384	3.719	2.155.284	385	6,55	509.424	3,36
BA	3.217	2,70	1.084	10	1.579	59.311.728	606	627.450	148	2,52	238.998	1,58
PE	2.978	2,60	1.052	128	1.448	23.597.068	879	271.903	52	0,88	79.061	0,52
CE	3.062	2,60	1.104	11	1.138	25.429.825	1.006	604.597	75	1,28	143.056	0,94
CE		100,00								100,00		100,00

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

(1) Nos períodos pesquisados, foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado, que desenvolveram projetos que foram abandonados ou ficaram incompletos, e que realizaram inovações organizacionais

(3) Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

(\*) A linha 'Outras atividades' se refere a todas as atividades desta Unidade da Federação que são âmbito da PINTEC 2011 e não estão listadas acima.

Tabela 3 - Setores Inovados da Indústria de Transformação Cearense 2009 - 2011										
	Empresas									
	Total	%	Apenas projetos incompletos	Receita líquida de vendas (2)	Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras nas atividades inovativas (3)					
					Total		Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento			
					Número de empresas	Valor	Número de empresas	%	Valor	%
	2009-2011			2011						
Ceará	3.062	2,60	11	25.429.825	1.006	604.597	75	1,28	143.056	0,94
Fabricação de produtos alimentícios	433	14,14	1	7 211 438	130	138 826	25	33,26	6.829	4,77
Fabricação de bebidas	57	1,86	-	1 911 738	7	26 828	3	4,00	(x)	(x)
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1.100	35,92	-	1 677 816	415	19 677	1	1,33	(x)	(x)
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro,	246	8,03	-	5 352 330	37	200 935	23	30,70	99.858	69,80
Outras atividades da indústria *	1.226	40,04	10	9 276 503	416	218 330	23	30,70	32.440	22,68
Ceará		100,00						100,00		100,00

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

(1) Nos períodos pesquisados, foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado, que desenvolveram projetos que foram abandonados ou ficaram incompletos, e que realizaram inovações organizacionais.

(3) Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

(\*) A linha 'Outras atividades' se refere a todas as atividades desta Unidade da Federação que são âmbito da PINTEC 2011 e não estão listadas acima.

Na Tabela 3, a informação para o Ceará faz uma desagregação dos setores industriais pesquisados e que apresentaram ações de inovação. Os dados possuem a mesma fonte daqueles apresentados na Tabela 2, considerando apenas a indústria do Ceará. Pode-se



observar que os setores industriais que declararam ações de inovação enquadram-se no segmento da indústria tradicional, corroborando, de certo modo, com o resultado obtido na Tabela 1 em que se constatava uma concentração da indústria de transformação em um quadro de baixa intensidade tecnológica. Em contrapartida, identifica-se a o reconhecimento da parte dos setores tradicionais da indústria de transformação em promover algum tipo de inovação em suas estruturas produtivas.

Examinando-se a trajetória das patentes depositadas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), no período de 2000 a 2013, observa-se uma evolução bastante significativa para o Nordeste e também para os três maiores estados da região. Para o Nordeste houve uma evolução de 158,7%, o Ceará cresceu 143,2% com uma acentuada inflexão positiva no ano de 2010, Pernambuco também teve comportamento muito próximo do Ceará e a Bahia, o estado da região com o maior número de pedidos de patentes, apresentou uma retração no final embora continuasse mantendo a dianteira em relação aos outros dois estados. A análise dos dados permite supor um efeito positivo nos investimentos realizados nos estados e na região na infraestrutura de CT&I e nos recursos humanos para o avanço nas iniciativas de inovação. Contudo, ainda é muito tímida a articulação existente entre a academia e o setor produtivo da região, questão que será abordada mais adiante. A Tabela 4 e os Gráficos 1 e 2 mostram os números e a trajetória dessa evolução.

Estado	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CE	37	51	36	44	53	50	38	49	57	67	73	74	67	90	97
BA	45	49	39	59	53	62	63	71	91	93	111	132	142	133	129
PE	47	48	57	39	42	60	49	40	53	52	46	75	69	94	98
AL	4	8	3	9	5	6	5	7	5	12	14	11	12	20	19
MA	9	6	5	8	5	7	5	1	8	19	15	18	34	27	15
PB	12	21	25	12	15	18	30	18	24	21	29	33	18	35	32
SE	8	8	6	6	10	13	11	9	6	17	9	33	31	35	41
PI	8	4	2	0	2	3	3	4	5	7	6	20	23	15	22
RGN	19	10	2	22	18	30	20	24	15	27	22	24	29	40	44
NE	189	205	175	199	203	249	224	223	264	315	325	420	425	489	497

Fonte: Elaboração Própria com dados do INPI.

Gráfico 1: Evolução dos Pedidos de Patentes dos Estados do Ceará, Bahia e Pernambuco - 2000 - 2014

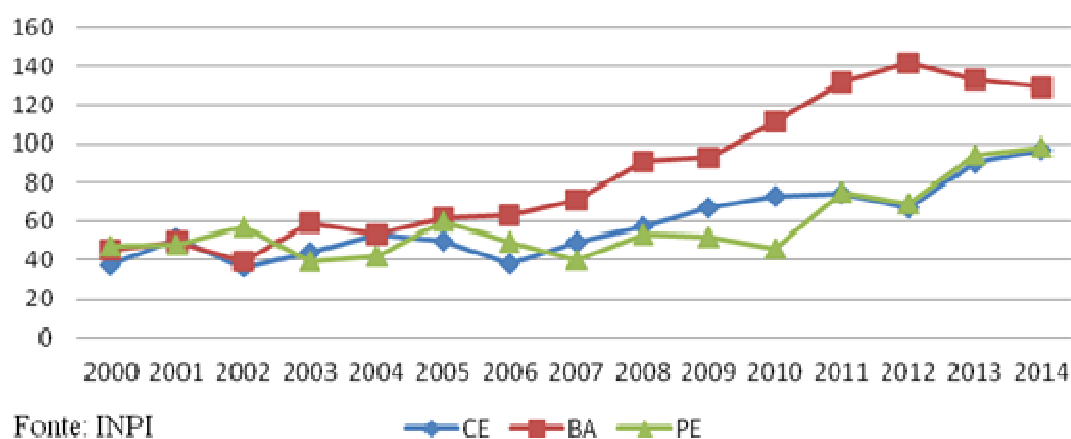
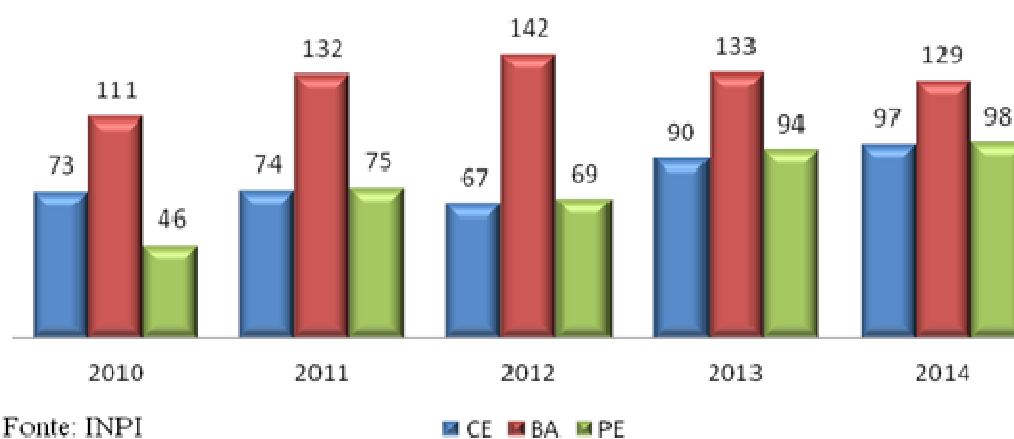


Gráfico 2: Participação dos Estados do Ceará, Bahia e Pernambuco nos Pedidos de Patentes: 2010 - 2014



No que respeita aos dados sobre os registros de patentes efetivamente concedidos pelo INPI, o Estado do Ceará foi o que apresentou o melhor desempenho no período de 2007 a 2012, conforme apresentado na Tabela 5. Foram concedidos 44 registros de patentes para o estado, colocando-o em primeiro lugar na região. Pernambuco vem em segundo lugar com 32 patentes e a Bahia, em terceiro com 25 patentes. Mas se os dados do Nordeste forem cotejados com os de outras regiões, há uma distância muito grande de seu desempenho em relação ao total nacional impulsionado, sobretudo, pelas regiões Sudeste e Sul do País. Falta evidentemente muito ainda para que as condições adequadas possam atuar de modo favorável ao incremento nos pedidos de patentes.

**Tabela 5 -Brasil: Patentes concedidas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), por residentes, segundo tipos de patentes e por unidade da federação, 2007-2012**

Grandes Regiões / Unidades da Federação	2007				2008				2009				2010				2011				2012				Total
	PI	MU	C	TOTAL	PI	MU	C	TOTAL	PI	MU	C	TOTAL	PI	MU	C	TOTAL	PI	MU	C	TOTAL	PI	MU	C	TOTAL	
<b>Total</b>	198	185	10	393	233	277	17	527	340	336	14	690	313	343	10	666	380	332	13	725	363	281	10	654	7.310
<b>Norte</b>	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	1	-	-	1	4	-	5	18
<b>Nordeste</b>	3	6	1	10	4	1	1	6	7	6	-	13	5	8	-	13	7	5	-	12	3	-	-	3	114
Maranhão	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	4
Piauí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceará	1	5	-	6	1	-	1	2	3	3	-	6	2	3	-	5	2	1	-	3	-	-	-	-	44
Rio Grande do Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Paraíba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pernambuco	-	1	1	2	2	-	-	2	2	2	-	4	1	-	-	1	3	3	-	6	1	-	-	1	32
Alagoas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	3
Sergipe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Bahia	2	-	-	2	1	1	-	2	-	1	-	-	1	4	-	5	2	-	-	2	1	-	-	1	25
<b>Sudeste</b>	156	112	6	274	183	178	11	372	257	218	10	485	224	226	4	454	277	217	10	504	272	166	8	446	5.070
<b>Sul</b>	37	63	2	102	41	90	5	136	69	107	4	180	71	104	5	180	91	105	3	199	77	105	2	184	1.962
<b>Centro-Oeste</b>	2	5	1	8	3	6	-	9	6	4	-	10	12	3	1	16	5	4	-	9	9	6	-	15	134
<b>Não Disponível</b>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	9

Fonte: Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI); Assessoria de Assuntos Econômicos (AECON), Base de Dados Estatísticos de Propriedade Intelectual (BADEPI) v2.0, dados extraídos em dezembro/2013

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação(MCTI).

Nota: 1) Não Disponível - Não disponível por não identificação do 1º depositante residente.

PI - Patente de Invenção; MU - Modelo de Utilidade; C - Certificado de Adição de Invenção.

Disponibilizada em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/350939.html>

## 5 BASE EDUCACIONAL E DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HUMANOS QUALIFICADOS

Os dados relativos à situação da escolaridade da população brasileira apresentados pelo IBGE nos Censos Demográficos de 2000 e 2010 mostram a elevada porcentagem da população brasileira na classe denominada de Sem Instrução ou Fundamental incompleto, embora tenha apresentado uma queda de 2000 a 2010. No Nordeste essa situação é ainda mais preocupante, pois em 2010, 58,8% da população com 25 anos ou mais se enquadravam nessa categoria. No Ceará houve importante evolução, pois, no ano de 2000, 71,7% da população na

faixa etária mencionada situava-se nessa classe de escolaridade. Em 2010, o Ceará apresentava quase 60% de sua população em situação de extrema fragilidade educacional embora tenha ocorrido um importante avanço.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, a taxa de analfabetismo (pessoas com 15 anos ou mais) no Nordeste em 2010 situava-se em 19,1%, a mais alta do País correspondendo ao dobro da média nacional que era de 9,6%. A PNAD (IBGE, 2012), por sua vez, identificou que no Nordeste concentravam-se 54% dos analfabetos de 15 anos ou mais de idade. Assim, trata-se de quadro muito grave e processo de melhoria muito lento. Como consequência disso, o PCTI Nordeste conclui que o hiato na educação limita oportunidades individuais e o desenvolvimento de talentos, a criação de novos negócios, bem como o adensamento das cadeias produtivas e a elevação de renda, retardando os sistemas de inovação (MCTI, 2014)

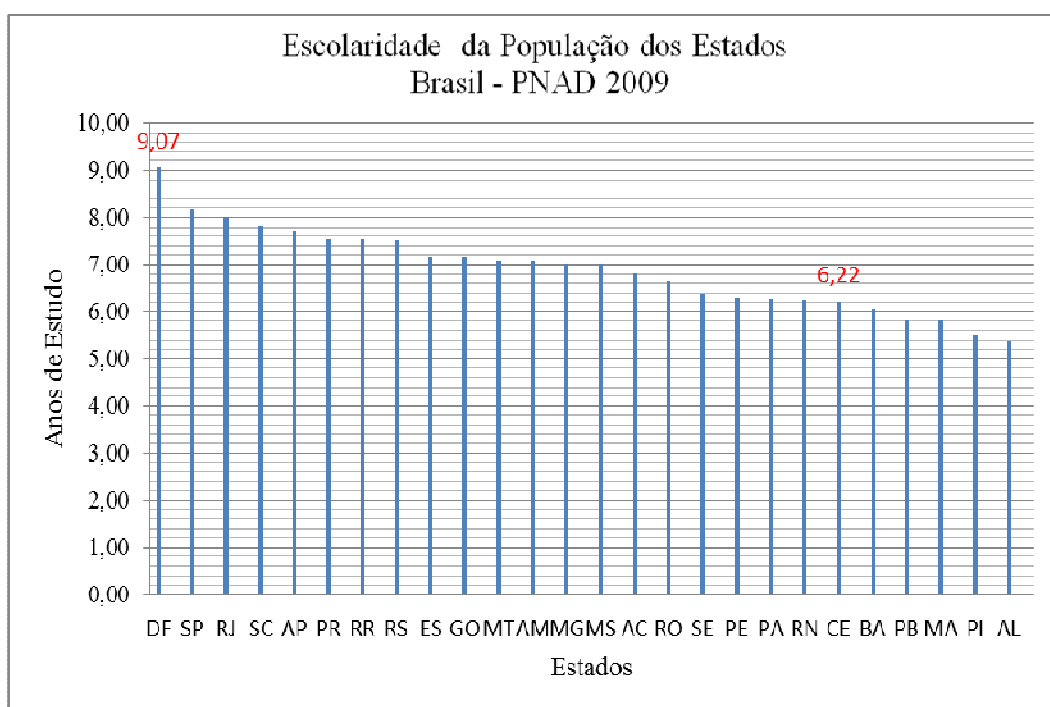
Tabela 6 - Nível de Instrução das Pessoas com 25 anos ou mais de Idade - 2000 - 2010

	Sem Instrução e Fundamental Incompleto		Fundamental Completo e médio Incompleto		Médio Completo e Superior Incompleto		Superior Completo		Não Determinado		Total
	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	
Alagoas	64,3	74,5	11,0	8,1	17,6	12,0	7,0	3,8	0,1	1,6	100
Bahia	59,1	72,3	11,4	8,0	22,8	15,1	6,4	3,0	0,3	1,6	100
Ceará	58,1	71,7	13,2	9,5	21,3	12,8	7,2	3,5	0,2	2,5	100
Maranhão	62,4	75,3	11,6	8,2	20,3	13,2	5,5	1,8	0,2	1,5	100
Paraíba	63,1	73,5	10,3	8,0	18,4	11,4	8,1	5,2	0,1	1,9	100
Pernambuco	57,6	68,6	12,0	9,8	22,1	14,9	8,1	5,5	0,2	1,2	100
Piauí	65,0	74,6	11,0	8,4	16,7	11,8	7,2	2,4	0,1	2,8	100
Rio Grande do Norte	56,9	69,1	12,0	9,5	22,7	15,4	8,3	4,6	0,1	1,4	100
Sergipe	58,3	70,5	11,8	10,1	21,2	14,1	8,6	3,8	0,1	1,5	100
Nordeste	58,8	71,9	11,8	8,8	21,1	13,8	7,1	3,7	0,2	1,8	100
Brasil	50,0	63,0	14,5	12,7	24,0	16,9	11,3	6,5	0,2	0,9	100

Fonte: Censos Demográficos de 2000 e 2010. IBGE.

A escolaridade média de todos estados do Nordeste estava situada abaixo da média nacional, 7,05 anos de estudo, em 2009, consoante dados da PNAD (IBGE, 2009). E o Ceará apresentava uma média de 6,22 anos de estudo, situando-se, portanto, bem aquém da média nacional. O Gráfico 3 apresenta a situação da escolaridade média de todos os estados brasileiros.

Gráfico 3 – Escolaridade da População nos Estados Brasileiros – 2009.



Fonte: IBGE (2010)

A existência de uma massa crítica que possua conhecimentos e habilidades cognitivas necessárias à manutenção do fluxo de inovações é uma condição indispensável ao sucesso inovador de um país ou região. Diante disso, é crucial que as instituições governamentais estimulem a mobilização de capital humano qualificado que garanta a disponibilidade de profissionais com formação educacional propícia a um ambiente inovador e, conseqüentemente, impulsionador do desenvolvimento econômico (ROCHA; FERREIRA, 2004).

Para se analisar a Base Educacional e a Disponibilidade de Recursos Humanos, consideram-se a distribuição das Instituições de Ensino Superior (IES) por regiões e municípios e a sua qualidade, destacando-se particular atenção no Estado do Ceará. Para avaliar a qualidade das Instituições de Ensino Superior, considera-se a faixa de classificação do Índice Geral de Cursos (IGC), obtido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Tal índice é obtido a partir de uma média ponderada dos conceitos dos cursos de graduação e de pós-graduação *stricto sensu* da IES. O conceito da graduação é calculado com base nos Conceitos Preliminares de Cursos (CPC) e o conceito da pós-graduação *stricto sensu* é calculado a partir de uma conversão dos conceitos fixados pela

Capas. A ponderação desses conceitos leva em consideração a distribuição dos estudantes da IES entre os diferentes níveis de ensino (graduação, mestrado e doutorado) (INEP, 2014).

Regiões	2011		2013	
	Número de IES	%	Número de IES	%
Sudeste	1.157	48,92	1.145	47,89
Nordeste	432	18,27	446	18,65
Sul	389	16,45	413	17,27
Centro-Oeste	235	9,94	241	10,08
Norte	152	6,43	146	6,11
Total	2.365	100	2.391	100

Fonte: INEP - Microdados do Censo da Educação Superior (2013)

A Tabela 7 mostra a distribuição das IES por região, informando que o Nordeste apresentava em 2013 a segunda posição nacional no número de IES, com 18,65%, 446 instituições, representando um pequeno aumento na sua participação em relação ao ano de 2010. A região Sudeste liderava no *ranking* nacional com 47,89% das instituições. No computo geral, o Brasil contava em 2013 com 2.391 IES, sendo 446 localizadas no Nordeste, 413 no Sul, 241 no Centro-Oeste e 146 no Norte.

A Tabela 8 apresenta a distribuição pelos estados nordestinos. O Ceará contava em 2013 com 54 IES, representando uma participação de 2,26% e situando-se em terceiro lugar na região, depois da Bahia, em primeiro lugar com 118 IES e uma participação de 4,94%, e Pernambuco com 98 instituições e 4,1% de participação na região. Ceará, em 2012, permaneceu com a mesma participação no número de IES do País que apresentava em 2011 (2,26%), mantendo a 3ª colocação no Nordeste e a 13ª posição no Brasil. O Estado de Sergipe continuou com a menor participação das IES dentre os estados do Nordeste (0,67%).

Tabela 8 - Distribuição das IES por Estados da Região Nordeste Brasil 2013		
Brasil/Nordeste /Estados	Número de IES	Part. %
Brasil	2.416	100
Nordeste	446	18,65
Maranhão	33	1,38
Piauí	39	1,63
Ceará	54	2,26
Rio Grande do Norte	25	1,05
Paraíba	36	1,51
Pernambuco	98	4,1
Alagoas	27	1,13
Sergipe	16	0,67
Bahia	118	4,94

Fonte: INEP - Microdados do Censo da Educação Superior (2013)

Observando os municípios com maior número de IES, Tabela 9, constata-se que dos 20 maiores apenas uma não é capital de estado, Campinas (SP). Entretanto, esse município perdeu posição em relação a 2011, quando ocupava a 17ª posição, passando a ocupar a 20ª posição em 2013. Isso significa que outras capitais tiveram avanços no número de IES como foram os casos de Maceió (AL), São Luís (MA) e Cuiabá (MT). Também houve uma inversão de posição entre Fortaleza (CE) e Recife (PE), com o primeiro superando o segundo, passando a ocupar a sétima posição com 34 IES. Os seis municípios com o maior número de IES representam 18,3% do total de instituições do País. A cidade de São Paulo é a que apresenta a maior concentração de IES no País com participação de, aproximadamente, 6,15% do total, enquanto Salvador é a primeira do Nordeste com 45 instituições ou 1,88% do total de IES do País.

Tabela 9 - Distribuição dos Vinte Municípios com Maior Número de IES Brasil 2013.			
Municípios	Estados	Número de IES	Part. (%)
São Paulo	São Paulo	147	6,15
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	73	3,05
Brasília	Brasília	62	2,59
Curitiba	Paraná	58	2,43
Belo Horizonte	Minas Gerais	52	2,17
Salvador	Bahia	45	1,88
Fortaleza	Ceará	34	1,42
Recife	Pernambuco	35	1,46
Porto Alegre	Rio Grande do Sul	32	1,34
Goiânia	Goiás	27	1,13
Teresina	Piauí	27	1,13
Vitória	Espírito Santo	25	1,05
João Pessoa	Paraíba	21	0,88
Manaus	Amazonas	19	0,79
Belém	Pará	18	0,75
Maceió	Alagoas	18	0,75
São Luís	Maranhão	18	0,75
Cuiabá	Mato Grosso	17	0,71
Florianópolis	Santa Catarina	17	0,71
Campinas	São Paulo	16	0,67
Demais Municípios	–	1.661	69,4
Total	–	2.391	100

Fonte: INEP/MEC - Microdados do Censo da Educação Superior - 2013.

A concentração das IES nas capitais pode ser inferida pelo exame da Tabela 9, onde se pode observar que mais de 60% das IES localizam-se nessas cidades, com exceção do Distrito Federal, que possui apenas um município, a capital do Amazonas, Manaus, também concentra 100% das IES do Estado. De forma similar, a cidade de Teresina, capital do Piauí, concentra 69% das IES do Estado, seguida por Fortaleza, onde estão 63% das IES localizadas no Ceará. Na sequência vêm Maceió, João Pessoa, São Luís e Belém, com, respectivamente, 60,0%, 57,0%, 56,3% e 56,0% das IES dos seus respectivos Estados. Portanto, percebe-se que as regiões Norte e Nordeste, além de terem um menor número de IES, apresentam a maior concentração delas nas capitais, em maior proporção do que o verificado nas demais regiões. No caso da Região Norte, em particular, isto é compreensível devido à baixa densidade



demográfica. Já no caso do Nordeste essa distribuição pode estar associada à maior concentração da renda e da demanda por ensino superior nas capitais.

Quanto à organização acadêmica, a modalidade faculdade tem ampla maioria, representando 84,6% das IES no Brasil, o que está relacionado com a oferta privada de cursos de graduação para atender a uma crescente demanda por qualificação formal para o mercado de trabalho. Isso contribui para a melhoria dos indicadores educacionais e formação de capital humano. Entretanto, este perfil denota reduzida participação de instituições com produção científica, o que está sob o escopo das universidades, que representam apenas 8,0% das IES (BITTENCOURT et al., 2014).

Região	2000	2013	Crescimento %
Brasil	15,70	36,41	131,94
Nordeste	8,60	24,65	186,64
Norte	8,80	27,36	210,97
Centro-Oeste	19,20	40,24	109,57
Sudeste	19,40	40,67	109,65
Sul	21,40	50,06	133,93

Fonte: INEP - Microdados do Censo da Educação Superior (2013).

Em relação ao número de matrículas na graduação, nota-se que houve um forte crescimento no Nordeste no intervalo de uma década, saltando de 8,60 no ano de 2000 para 24,65 por mil habitantes em 2013, sendo ultrapassado em crescimento no número de matrículas apenas pela região Norte. Conforme apresentado na Tabela 11, observa-se também o acentuado crescimento das matrículas em instituições privadas, que alcançaram, em 2013, o total de 815.485 alunos matriculados, representando 1,5 vezes o total de matrículas nas IES públicas. No Ceará essa proporção é mais alta, em torno de 1,7, com uma matrícula nas IES públicas de 78.337 alunos e 131.898 nas IES privadas, e no município de Fortaleza essa proporção sobe para 2,83, ou seja, há forte concentração das IES provadas na capital.

Tabela 11 - Total de Alunos Matriculados na Graduação - Nordeste - Ceará - Fortaleza - 2013

Nordeste/ Estados	Número de Vínculos de Alunos					
	PÚBLICA			Total	PRIVADA	Total
	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL			
ALAGOAS	33.704	8.593	-	42.297	41.590	83.887
BAHIA	44.080	53.354	-	97.434	227.477	324.911
CEARÁ	39.968	38.369	-	78.337	131.898	210.235
Fortaleza	24.062	11.138		35.200	99.663	134.863
MARANHÃO	28.851	23.521	-	52.372	66.835	119.207
PARAÍBA	53.478	18.664	-	72.142	51.952	124.094
PERNAMBUCO	49.311	18.264	21.416	88.991	136.043	225.034
PIAÚÍ	30.850	16.199	-	47.049	53.342	100.391
RIO GRANDE DO NORTE	38.871	11.976	-	50.847	66.613	117.460
SERGIPE	29.597	-	-	29.597	39.735	69.332
<b>NORDESTE</b>	<b>348.710</b>	<b>188.940</b>	<b>21.416</b>	<b>559.066</b>	<b>815.485</b>	<b>1.374.551</b>

Fonte: Inep/MEC - Microdados do Censo da Educação Superior (2013)

Nota: As matrículas referem-se aos graus acadêmicos: Bacharelado, Licenciatura, Tecnológico, bacharelado e Licenciatura.

Tabela 12 - Oferta de Cursos de Ciências e Engenharias em 2013

Região	Número de Cursos	%	Matrículas	%
Total	7.142	100,00	1.466.811	100,00
Nordeste	1.019	14,27	226.464	15,44
Sudeste	3.739	52,35	810.349	55,25
Sul	1.440	20,16	247.122	16,85
Centro-Oeste	548	7,67	113.647	7,75
Norte	396	5,54	69.229	4,72
Distância	75	1,05	-	-

Fonte: INEP - Microdados do Censo da Educação Superior (2013)

Apesar da forte expansão da educação em nível superior no Nordeste, verificada no período de 10 anos, apenas 14,27% dos cursos estavam classificados nas áreas de ciências exatas e engenharias, perfazendo o total de 1.019 cursos e 226.464 matrículas (Tabela12).

Para avaliar a qualidade das Instituições de Ensino Superior, considera-se a faixa de classificação do Índice Geral de Cursos (IGC), apurado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Tal índice é obtido a partir de uma média ponderada dos conceitos dos cursos de graduação e de pós-graduação *stricto sensu* da IES. O conceito da graduação é calculado com base nos Conceitos Preliminares de Cursos (CPC) e o conceito da pós-graduação *stricto sensu*, sendo calculado a partir de uma conversão dos conceitos atribuídos pela Capes. A ponderação desses conceitos leva em consideração a distribuição dos estudantes da IES entre os diferentes níveis de ensino (graduação, mestrado e doutorado) (INEP, 2014).

A Tabela 13 apresenta a distribuição das Instituições de Ensino Superior (IES), considerando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFE) e as universidades públicas e privadas nos estados do Nordeste, bem como a qualidade média dessas IES nos estados mensurada pela faixa do IGC. Pode-se observar que os estados nordestinos que concentram a maior quantidade de Instituições de Ensino Superior (IES) são os estados da Bahia (10), Ceará (8) e Pernambuco (7). Pode-se constatar, ainda, que as instituições públicas de ensino superior, contabilizando-se as universidades públicas e os IFE, somam 41 instituições, representando cerca de 85% dos estabelecimentos de ensino analisados.

UF	IF's	Universidades		Total	IGC
		Privadas	Públicas		
AL	1	0	3	4	3
BA	2	2	6	10	3
CE	1	1	6	8	3
MA	1	1	2	4	3
PB	1	0	3	4	4
PE	2	1	4	7	3
PI	1	0	2	3	3
RN	1	1	3	5	4
SE	1	1	1	3	3
Nordeste	11	7	30	48	3

Fonte: Elaboração própria com dados do INEP

Para obtenção da faixa do IGC de cada estado e do Nordeste, inicialmente calcula-se a média para o IGC contínuo, disponibilizado pelo INEP, considerando todas as instituições de ensino superior de cada estado e, então, atribui-se a faixa adequada ao indicador. De acordo com a faixa do IGC, as instituições de ensino superior melhor colocadas pertencem aos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, com conceito 4, superando a média para a região Nordeste, 3. Já as instituições dos demais estados possuem qualificação equivalente e na média da região.

Considerando a análise somente para o estado do Ceará, verifica-se que a Universidade Federal do Ceará (UFC) é a única Instituição de Ensino Superior no estado que apresenta valor 4 para o IGC, sendo, portanto, a instituição de ensino superior melhor qualificada no estado. Com isso, pode-se salientar o papel da UFC como uma das principais instituições fomentadoras de insumos para a produção de inovações no estado. Verifica-se, ainda, que a Universidade de Fortaleza (UNIFOR) é a única universidade privada no estado que possui classificação semelhante às demais instituições de ensino (Tabela 14).

Tabela 14: IES no Estado do Ceará em 2013<sup>1</sup>, Segundo a Categoria Administrativa.

IES	Sigla	Categoria Administrativa	IGC
Universidade Estadual do Ceará	UECE	Pública Estadual	3
Universidade Estadual do Vale Do Acaraú	UVA	Pública Estadual	3
Universidade de Fortaleza	UNIFOR	Privada	3
Universidade Federal do Ceará	UFC	Pública Federal	4
Universidade Regional do Cariri	URCA	Pública Estadual	3
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	IFCE	Pública Federal	3
Universidade Federal do Cariri	UFCA	Pública Estadual	3

Fonte: Elaboração própria com dados do INEP

<sup>1</sup> Foram desconsideradas na análise instituições de ensino que não apresentaram classificação para o Índice Geral de Cursos (IGC). Um exemplo foi o caso da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab).

## 6 RECURSOS HUMANOS PARA PESQUISA E INOVAÇÃO

Neste tópico, apresentam-se os dados e informações sobre a disponibilidade de recursos humanos de elevada qualificação e a capacidade interna da região de formação de profissionais qualificados por meio dos programas de pós-graduação existentes, possibilitando, assim, um melhor desempenho do sistema de CT&I regional.

Assim como aconteceu com os cursos de graduação, a pós-graduação também apresentou um forte impulso através da implantação e expansão de novos programas e cursos de mestrado e doutorado. Essa expansão teve como origem os esforços das IES públicas federais e estaduais, em grande parte motivada pelos programas e estímulos internos das instituições para a formação de recursos humanos qualificados. Dos 307 novos programas criados nos últimos 15 anos na região, 203 resultaram da atuação das IES federais. As IES estaduais acompanharam também esse processo de expansão saltando de 8 programas de pós-graduação no início do ano de 2000 para 77 cursos de mestrados acadêmicos. Novos cursos de doutorado também foram criados pelas IES estaduais. Observou-se, ainda, uma evidente tendência a abertura de cursos de mestrados profissionais mantidos pelas IES com conceito CAPES no mínimo de 4.

Tabela 15- Mestres e Doutores por 1.000 Habitantes segundo UF.				
UF	Mestres	Mestres/ 1.000 hab.	Doutores	Doutores/ 1.000 hab.
Brasil	516.983	2,71	187.354	0,98
Paraíba	8.201	2,18	3.182	0,84
Rio Grande do Norte	6.037	1,91	2.380	0,75
Pernambuco	14.296	1,63	5.237	0,60
Ceará	12.417	1,47	3.705	0,44
Sergipe	3.023	1,46	1.209	0,58
Bahia	17.842	1,27	6.715	0,48
Piauí	3.499	1,12	1.088	0,35
Alagoas	3.274	1,05	1.251	0,40
Maranhão	4.378	0,67	1.593	0,24

Fonte: PICT NE/IBGE-Censo 2010. Elaboração Núcleo de RHCTI - CGEE.

Em relação à capacidade científica existente no ano de 2010, ou seja, o estoque disponível de recursos humanos qualificados na região, e sua comparação com o Brasil, para o sistema de CT&I, os dados da Tabela 15 mostram a grande disparidade entre os estados da região com respeito a quantidade de mestres e doutores por mil habitantes. Nota-se a existência de um hiato grande do Nordeste em relação às regiões mais desenvolvidas do País que precisa de um processo continuado e audacioso de formação e atração de mestres e doutores para a região, de forma a dar suporte às demandas locais. No Nordeste, a Paraíba é o estado da região melhor posicionado nesse indicador com um índice de 2,18 mestres por mil habitantes e 0,84 de doutores, sendo seguida pelo Estado do Rio Grande do Norte, com 1,91 de mestres por mil habitantes e 0,74 para doutores. Esses dois estados superaram os três maiores estados da região em termos econômicos, indicando, de certa forma, o feito positivo alcançado por esses estados em vários setores da CT&I. O Ceará ocupou o quarto lugar com os índices de 1,47 para mestres e 0,44 para doutores por mil habitantes.

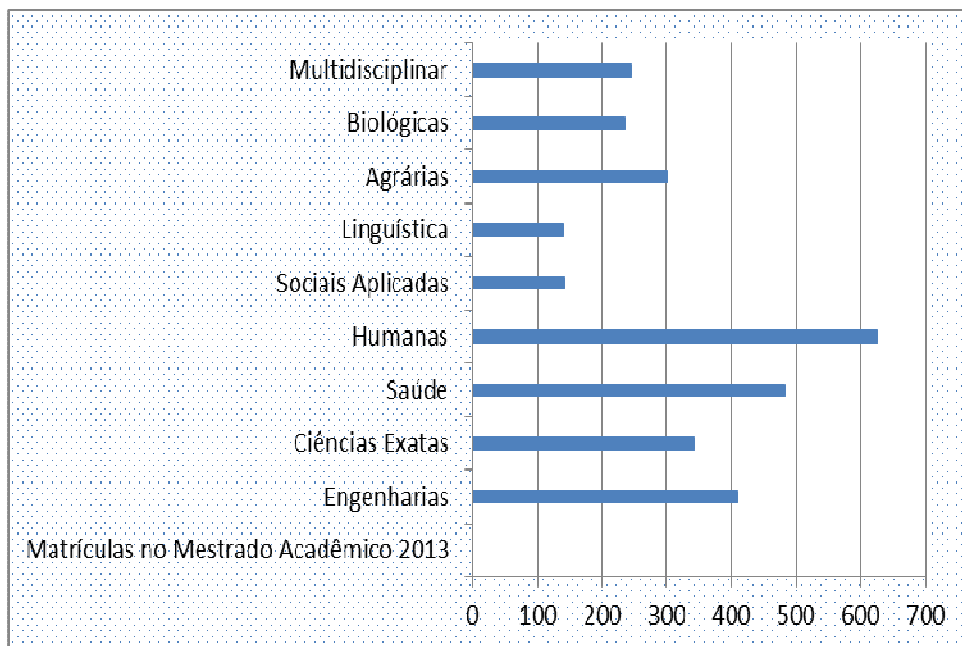
Tabela 16 - Distribuição de Discentes de Pós-graduação no Brasil por Estado (ao final do ano) - 2013

Estados	Doutorado Matriculado	Doutorado Titulado	Mestrado Matriculado	Mestrado Titulado	Mestrado Profissional Matriculado	Mestrado Profissional Titulado	Total
AL	235	24	635	243	103	17	1.257
BA	2.688	467	4.535	1.678	778	196	10.342
CE	2.264	272	3.095	1.340	695	172	7.838
Fortaleza	2.264	272	2.999	1.304	695	172	7.706
MA	188	19	811	302	84	10	1.414
PB	1.887	355	2.896	1.131	404	56	6.729
PE	3.565	555	4.213	1.755	637	200	10.925
PI	121	8	750	339	38	20	1.276
RN	1.940	270	2.614	1.001	1.110	79	7.014
SE	355	56	1.263	525	33	11	2.243
NE Total	13.243	2.026	20.812	8.314	3.882	761	49.038
Fonte: GeoCapes							

Examinando-se o processo de formação de recursos humanos para o sistema de CT&I, observa-se na Tabela 16 o esforço de todos os estados na região com vistas a titulação de novos mestres e doutores. O Estado da Bahia lidera, seguida pelo Estado de Pernambuco, em segundo lugar, e o Ceará em terceiro. Neste último estado, vale destacar a proeminência da capital, Fortaleza, na disponibilidade de programas de pós-graduação com 99,5% das matrículas nos seus cursos de mestrado e de doutorado. Constata-se ainda a oferta de cursos de mestrados profissionais em todos os estados.

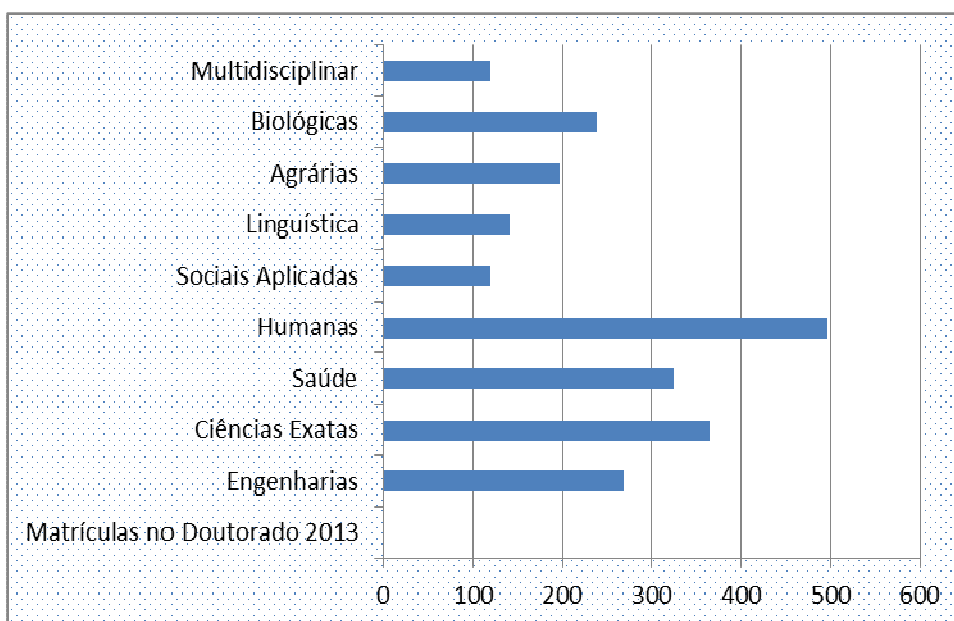
O exame mais específico da formação de recursos humanos no Estado do Ceará, de acordo com a classificação de grandes áreas do conhecimento, mostra a predominância das ciências humanas, tanto no mestrado quanto no doutorado, além de também o mesmo ocorrer na titulação. Os gráficos 4 a 7, assim como as tabelas 17 e 18 seguintes, ilustram o processo de formação, quanto ao total de discentes matriculados e também aqueles que se titularam em 2013, último ano de informações disponíveis no GeoCapes. Pode-se observar a predominância das Ciências Humanas nos cursos de mestrado acadêmico e doutorado no Ceará, tanto em relação às matrículas quanto às titulações. Um ponto importante a ser observado é carência de engenheiros no estado, representando o penúltimo lugar em titulações para mestres e último para doutores.

Gráfico 4: Matrículas no Mestrado Acadêmico – Ceará -2013.



Fonte: GeoCapes

Gráfico 5: Matrículas no Doutorado – Ceará - 2013



Fonte: GeoCapes

Tabela 17 - Alunos Matriculados no Mestrado e Doutorado - Ceará 2013

Grandes Áreas	Mestrado Acadêmico	Doutorado
Engenharias	411	269
Ciências Exatas	342	365
Saúde	484	325
Humanas	624	497
Sociais Aplicadas	143	120
Linguística	142	141
Agrárias	301	197
Biológicas	235	239
Multidisciplinar	245	120

Fonte: GeoCapes.

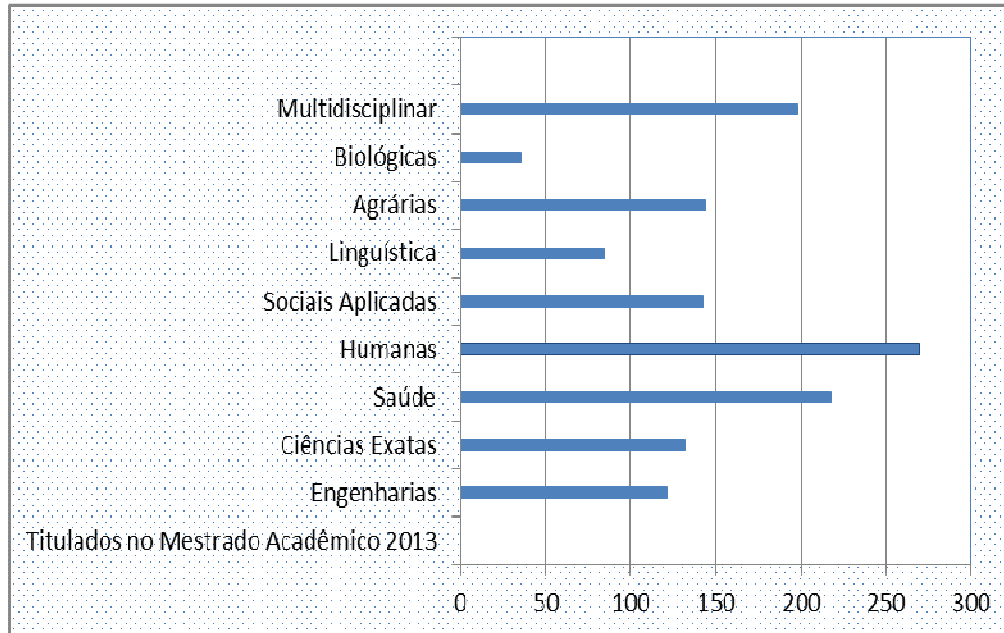


Tabela 18 - Alunos Titulados no Mestrado e Doutorado - Ceará - 2013.

Grandes Áreas	Mestrado Acadêmico	Doutorado
Engenharias	121	13
Ciências Exatas	132	38
Saúde	218	39
Humanas	270	53
Sociais Aplicadas	143	13
Linguística	85	22
Agrárias	144	32
Biológicas	36	31
Multidisciplinar	198	14

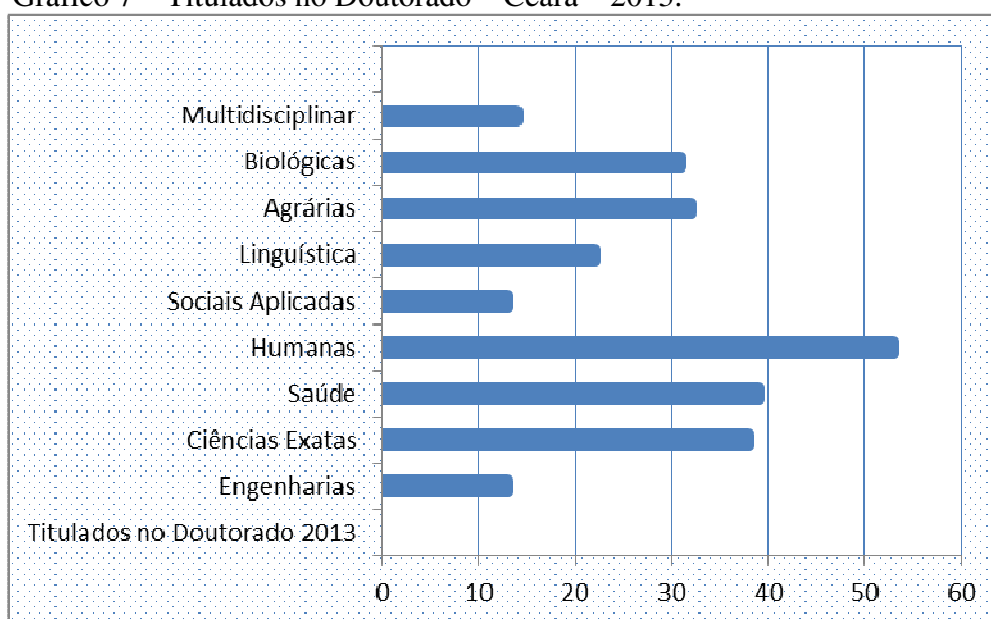
Fonte: GeoCapes.

Gráfico 6 – Titulados nos Mestrados Acadêmicos – Ceará- 2013.



Fonte:GeoCapes

Gráfico 7 – Titulados no Doutorado – Ceará – 2013.



Fonte: GeoCapes

No Brasil havia 11.760 grupos de pesquisa no ano de 2000 e em 2014 e esse número salta para 34.424, representando um aumento de 192,7% no intervalo de 14 anos. No Nordeste, no mesmo período, houve um crescimento de 309,2% no total de grupos de pesquisa, o que representou uma elevação de cerca de 60,5% superior ao crescimento do Brasil (Tabelas 19 e 20). Focando nos estados nordestinos com maior representação nos grupos de pesquisa em 2014, pode-se ver a predominância da Bahia com 1.763 grupos de pesquisa seguido por Pernambuco com 1.251, a Paraíba em terceira posição com 1.006 e o Ceará, na quarta posição, com 946 grupos. Em todos esses estados, há a liderança da Grande Área de Humanidades no número total dos grupos de pesquisa (Tabela 21).

REGIÃO	C. EXATAS	C. AGRÁRIAS	C. BIOLÓGICAS	C. SAÚDE	C. HUMANAS	ENG./COMPUTAÇÃO	LING./LETRAS	C. SOC. APLIC.	TOTAL
SUDESTE	1.123	682	1.021	1.214	803	1.134	313	443	6.733
SUL	287	307	302	293	413	351	134	230	2.317
NORDESTE	260	214	207	248	294	236	77	184	1.720
CENTRO-OESTE	101	79	97	51	142	72	40	58	640
NORTE	41	70	93	26	59	33	13	15	350
BRASIL	1.812	1.352	1.720	1.832	1.711	1.826	577	930	11.760

Fonte: MCTI/CNPq

Tabela 20 - GRUPOS DE PESQUISA POR REGIÃO DO BRASIL - 2014

REGIÃO	C. EXATAS	C. AGRÁRIAS	C. BIOLÓGICAS	C. SAÚDE	C. HUMANAS	ENG. /COMPUTAÇÃO	LING. /LETRAS	C. SOC. APLIC.	TOTAL
SUDESTE	1.627	1.145	1.781	2.815	1.901	2.111	1.054	2.115	14.549
SUL	724	862	721	1.158	1.694	1.221	547	1.187	8.114
NORDESTE	717	670	627	1.081	1.585	948	480	931	7.039
CENTRO-OESTE	224	362	261	336	663	210	214	384	2.654
NORTE	202	253	260	219	565	186	159	224	2.068
<b>BRASIL</b>	<b>3.494</b>	<b>3.292</b>	<b>3.650</b>	<b>5.609</b>	<b>6.408</b>	<b>4.676</b>	<b>2.454</b>	<b>4.841</b>	<b>34.424</b>

Fonte: MCTI/CNPq

Tabela 21 - GRUPOS DE PESQUISA CENSO 2014 - DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA - CNPQ-MCTI GRANDES ÁREAS

GRANDES ÁREAS	CEARÁ		RGN		PE		BAHIA		PARAÍBA		NE	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
CIÊNCIAS HUMANAS	220	23	126	20	241	19	445	25	249	25	1.585	23
CIÊNCIAS DA SAÚDE	146	15	74	12	226	18	265	15	128	13	1.081	15
C. SOCIAIS APLICADAS	115	12	97	15	127	10	227	13	148	15	931	13
ENGENHARIAS E COMPUTAÇÃO	96	9	126	20	181	14	182	10	167	17	948	13
CIÊNCIAS AGRÁRIAS	102	12	58	9	138	11	144	8	78	8	670	10
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	116	13	59	9	114	9	170	10	82	8	717	10
LING., LETRAS E ARTES	77	8	48	7	59	5	169	10	95	9	480	7
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	74	8	53	8	165	13	161	9	59	6	627	9
<b>TOTAL</b>	<b>946</b>	<b>100</b>	<b>641</b>	<b>100</b>	<b>1.251</b>	<b>100</b>	<b>1.763</b>	<b>100</b>	<b>1.006</b>	<b>100</b>	<b>7.039</b>	<b>100</b>

FONTE: MCTI/CNPq

Tabela 22- GRUPOS DE PESQUISA NAS 10 INSTITUIÇÕES COM MAIS GRUPOS DE PESQUISA NO CEARÁ - CEARÁ 2014

UFC	368
UECE	157
IFCE	146
URCA	81
UNIFOR	49
UNILAB	46
UFCA	35
UVA	30
EMBRAPA	11
INST. SUP. DE TEOLOGIA APLIC.	6
<b>TOTAL</b>	<b>929</b>

Fonte: MCTI/CNPq

No Ceará, as dez instituições com maior número de grupos de pesquisa estão apresentadas na Tabela 22. A UFC lidera com 368 grupos de pesquisa, sendo seguida, em segundo lugar, pela UECE e, em terceiro lugar pelo IFCE.

Em relação aos dados do total de pesquisadores por estado do Nordeste (Tabela 23), em 2014 o Ceará encontrava-se em terceiro lugar na região, sendo superado pelos estados da Bahia e Pernambuco. A Paraíba, em quarto lugar, situava-se bastante próxima do Ceará. Caso se considere a densidade de pesquisadores, levando-se em conta a população dos estados, o Ceará passa a ocupar a penúltima posição no contexto regional, superando apenas o Estado do Maranhão (Tabela 24 e Figura 8).

Tabela 23 - Total de Pesquisadores por Estado e Região Nordeste - 2000 - 2014							
Estados	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2014
Pernambuco	2.224	2.336	2.730	3.341	4.018	5.197	7.479
Bahia	1.628	2.210	3.465	4.743	5.973	7.532	10.783
Ceará	1.091	1.386	1.970	2.096	2.569	3.646	5.644
Paraíba	1.074	1.364	1.586	1.799	2.625	3.565	5.599
Rio Grande do Norte	559	988	1.208	1.607	1.907	2.860	4.230
Maranhão	489	496	531	680	836	1.246	2.240
Sergipe	324	429	504	626	899	1.510	2.688
Piauí	285	261	440	567	737	1.263	2.115
Alagoas	233	348	505	792	1.058	1.454	2.291
<b>Nordeste</b>	<b>7.907</b>	<b>9.818</b>	<b>12.939</b>	<b>16.251</b>	<b>20.622</b>	<b>28.273</b>	<b>43.069</b>
Fonte: CNPq							

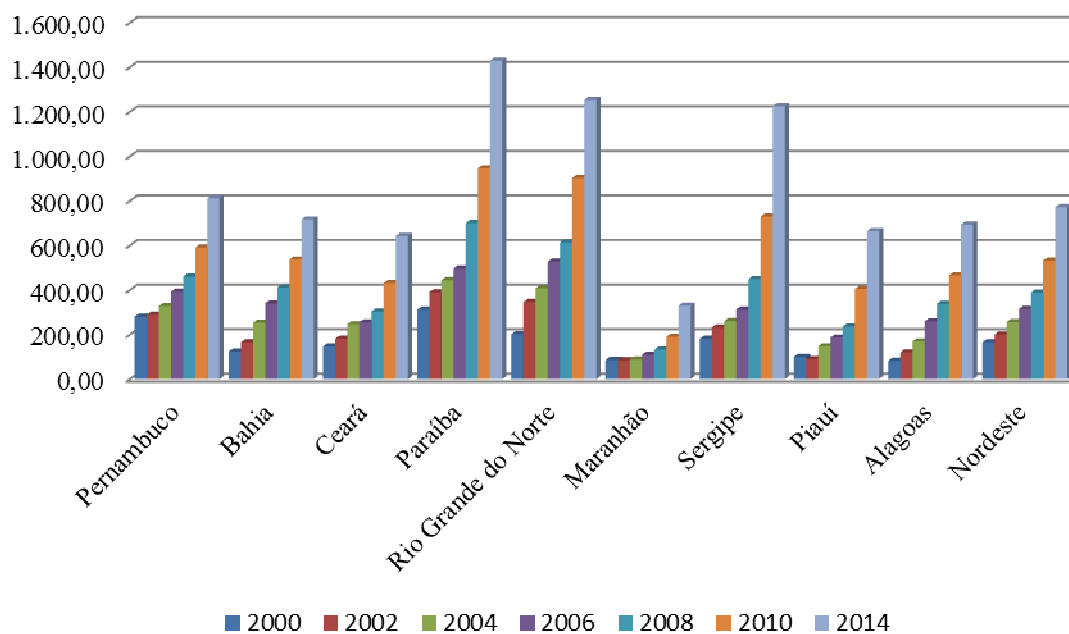
Tabela 24 - Pesquisadores por Um Milhão de Habitantes por Estado e da Região Nordeste - 2000 - 2014

Estados	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2014
Pernambuco	280,87	288,94	327,97	392,94	460,03	590,83	812,18
Bahia	124,56	165,88	253,25	340,00	411,86	537,18	716,76
Ceará	146,82	181,07	246,97	255,08	304,00	431,58	642,93
Paraíba	311,86	390,28	444,46	496,52	701,38	946,42	1.430,35
Rio Grande do Norte	201,31	346,33	407,82	527,97	613,89	902,74	1.253,72
Maranhão	86,53	85,47	88,18	109,95	132,58	189,66	329,69
Sergipe	181,57	232,39	260,52	312,88	449,64	730,16	1.224,23
Piauí	100,24	90,06	147,79	186,74	236,24	404,94	664,22
Alagoas	82,55	120,52	169,41	259,62	338,28	465,89	694,05
<b>Nordeste</b>	<b>165,62</b>	<b>201,00</b>	<b>256,59</b>	<b>314,89</b>	<b>388,45</b>	<b>532,67</b>	<b>771,92</b>

Fonte: CNPq e IBGE

Gráfico 8 - Pesquisadores por Um Milhão de Habitantes por Estado do Nordeste 2000 - 2014

Fonte: CNPq



## 7 INFRAESTRUTURA LOCAL E DISPÊNDIOS ESTADUAIS EM CT&I

### 7.1. Infraestrutura Local de CT&I

Em um diagnóstico produzido pelo CGEE e que está expresso no PCTI NE de 2014, a existência no Nordeste de instituições e organismos que atuam em interação no sistema de CT&I, contribuindo para a potencialização de externalidades positivas e *spillovers* no seio do sistema é ainda bastante incipiente e tímida. Essas instituições e organismos abrangem as incubadoras, os parques tecnológicos, os núcleos de inovação tecnológica, laboratórios de calibração credenciados, laboratórios de ensaio, a infraestrutura de rede internet, organismos de extensão tecnológica, dentre outras.

Segundo o MCTI (2014), o PCTI NE (2014) ressalta o surgimento de novas organizações, infraestruturas de pesquisa e inovação pública e privadas e respectivas iniciativas, com orientação ao atendimento de demandas de setores produtivos, em especial ligados aos novos investimentos na região. No caso do Ceará, são apresentadas algumas dessas iniciativas, seguindo o levantamento/diagnóstico documentos no PCTI NE (2014), reproduzindo as indicações de infraestrutura na cidade de Fortaleza.

#### I. Cinturão Digital do Ceará

A Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará (Etice) é responsável pelo programa Cinturão Digital do Ceará (CDC) (Ver figura 1). O CDC constitui de uma infraestrutura de 3.000 Km de fibra óptica com capacidade de cobertura de 90% da população urbana do Estado, sendo a maior rede pública de banda larga do Brasil. O quadro 1 apresenta as cidades cearenses beneficiadas com o Cinturão Digital.

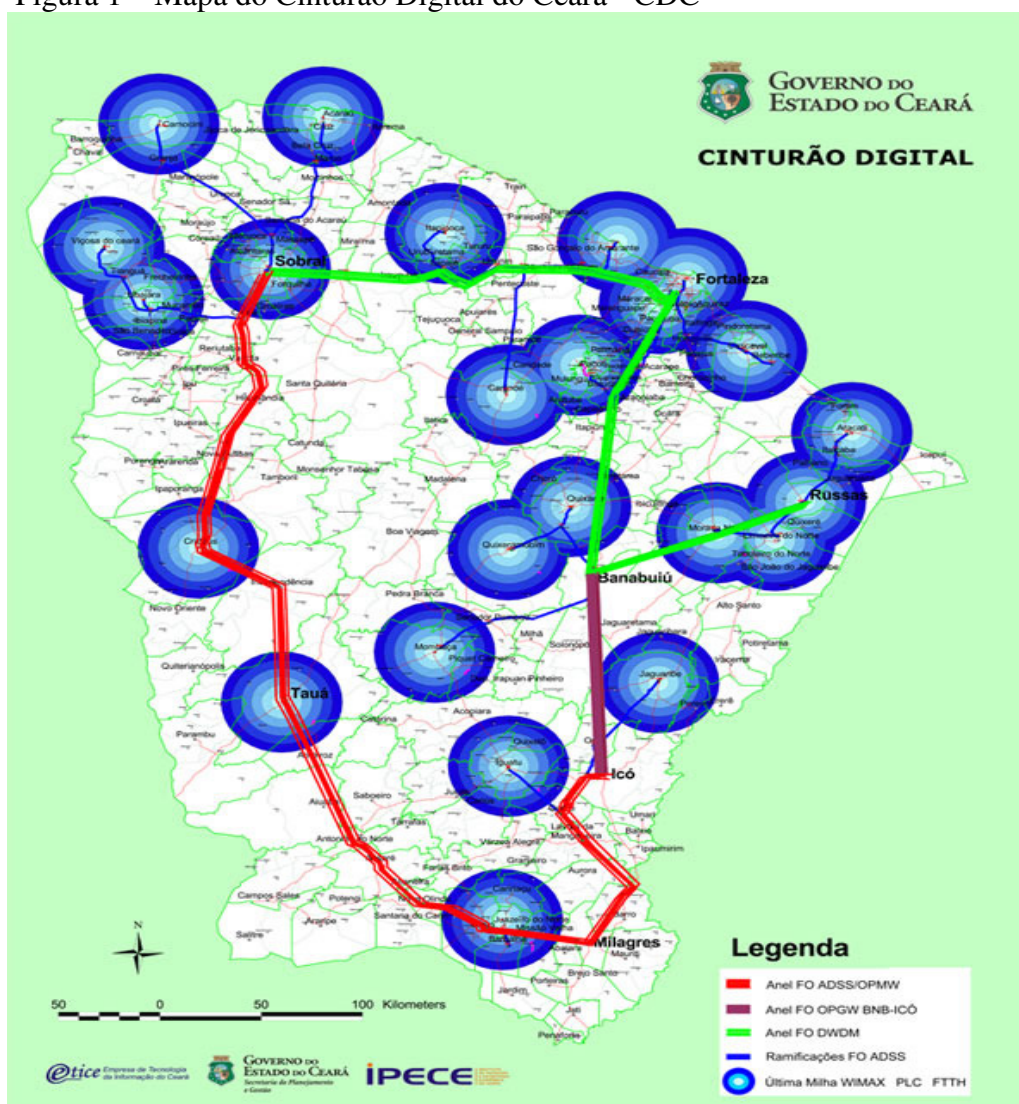
De acordo com as informações contidas no sítio da Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará (Etice), órgão do Governo do Estado do Ceará, que é responsável pelo programa Cinturão Digital do Ceará:

...Fortaleza é a cidade da América Latina que concentra todos os cabos submarinos que partem (ou chegam) para a América do Norte e Europa. Dessa forma, o potencial de transmissão e roteamento de dados na capital são superiores a São

Paulo. Até pouco tempo ninguém no Ceará se beneficiava desse fato, o que pode ser comprovado pelos altos valores pagos em Fortaleza e no interior para acesso aos serviços digitais. O resultado disto é que apenas 3% da população do Ceará pode pagar acesso a banda larga.

Para mudar essa realidade e reconhecendo a importância da universalização dos serviços digitais, com sustentabilidade financeira, o Governo do Ceará decidiu lançar uma infraestrutura de alta tecnologia, Cinturão Digital do Ceará – CDC, para suprir suas próprias necessidades de comunicação e, ao mesmo tempo, fomentar o desenvolvimento do Estado. (ETICE, 2014, p.1)

Figura 1 – Mapa do Cinturão Digital do Ceará - CDC



Fonte: Etice, 2014.

Quadro 1 - Municípios com Cobertura de Última Milha do Cinturão Digital – Ceará - 2014

1	Acarape (Sinal de Redenção)	26	Juazeiro
2	Acaraú	27	Lavras
3	Acopiara	28	Limoeiro do Norte
4	Antonina do Norte	29	Maracanaú
5	Aracati	30	Maranguape (Sinal Maracanaú)
6	Barbalha	31	Marco
7	Beberibe	32	Massapê
8	Camocim	33	Milagres
9	Cariré	34	Mombaça
10	Canindé	35	Morada Nova
11	Cascavel	36	Mulungú
12	Caucaia	37	Nova Olinda
13	Crateús	38	Nova Russas
14	Crato	39	Pacajus
15	Cruz(Sinal de Acaraú)	40	Paramoti
16	Forquilha	41	Quixadá
17	Fortaleza	42	Quixeramobim
18	Granja	43	Redenção
19	Horizonte	44	Russas
20	Iguatu	45	São Gonçalo do Amarante
21	Independência	46	Sobral
22	Itaitinga	47	Tauá
23	Itapajé	48	Tianguá
24	Itapipoca	49	Viçosa do
25	Jijoca		

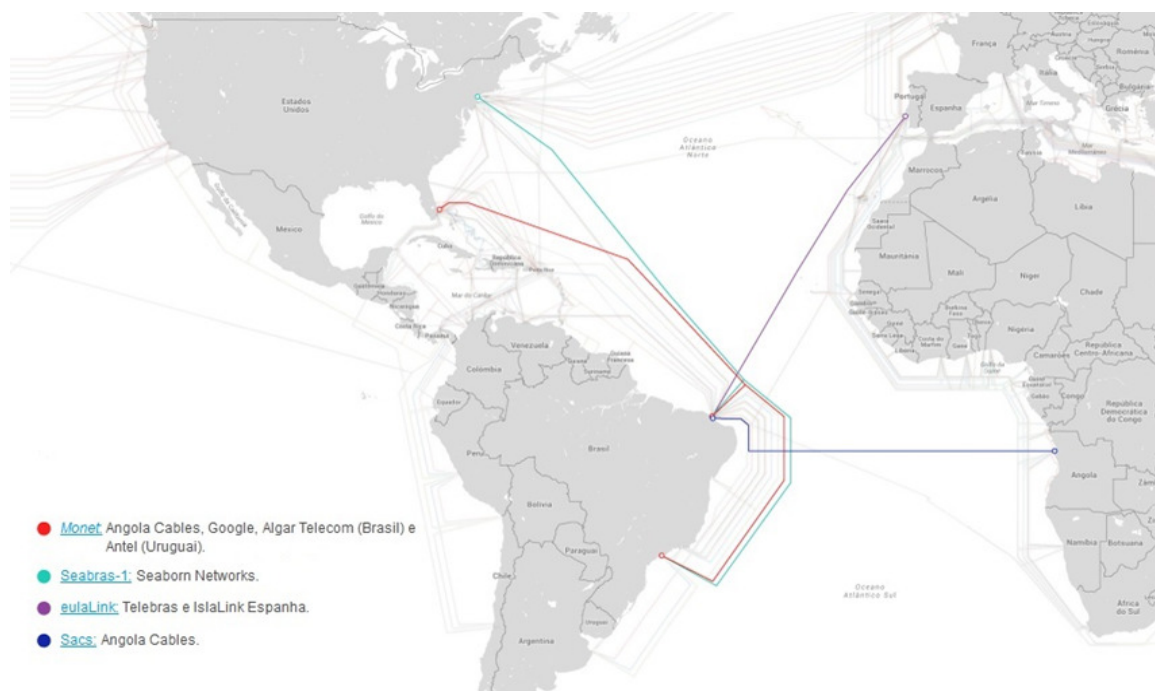
Fonte: ETICE - 2014

Fortaleza é o local de entrada dos cabos submarinos que ligam o Brasil aos Estados Unidos e Europa e também à África. A figura 2 apresenta a disposição desses cabos submarinos com porta de entrada na capital cearense. Até 2017 haverá ao menos dois cabos novos: **Monet**, entre São Paulo, Fortaleza e Miami; e **Seabras-1**, ligando São Paulo, Fortaleza e Nova York. Outros novos cabos submarinos saindo do Brasil e previstos para entrarem em operação em 2017: o eulaLink, ligando Fortaleza a Lisboa, passando por Cabo Verde, Canárias e Madeira; e o Sacs, primeira conexão de alta capacidade entre Brasil e África conectando Fortaleza e a capital angolana, Luanda. Deve-se destacar a importância do eulaLink, pois constituirá a primeira conexão de alta capacidade entre Brasil e Europa e deverá atender as redes acadêmicas e também pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa –



RNP (2015). Todos esses cabos submarinos terão uma grande relevância na infraestrutura de redes de elevada capacidade, possibilitando a conexões acadêmicas e comerciais entre o Brasil e outros países da Europa, América do Norte e África.

Figura 2 – Cabos Submarinos com Porta de Entrada em Fortaleza



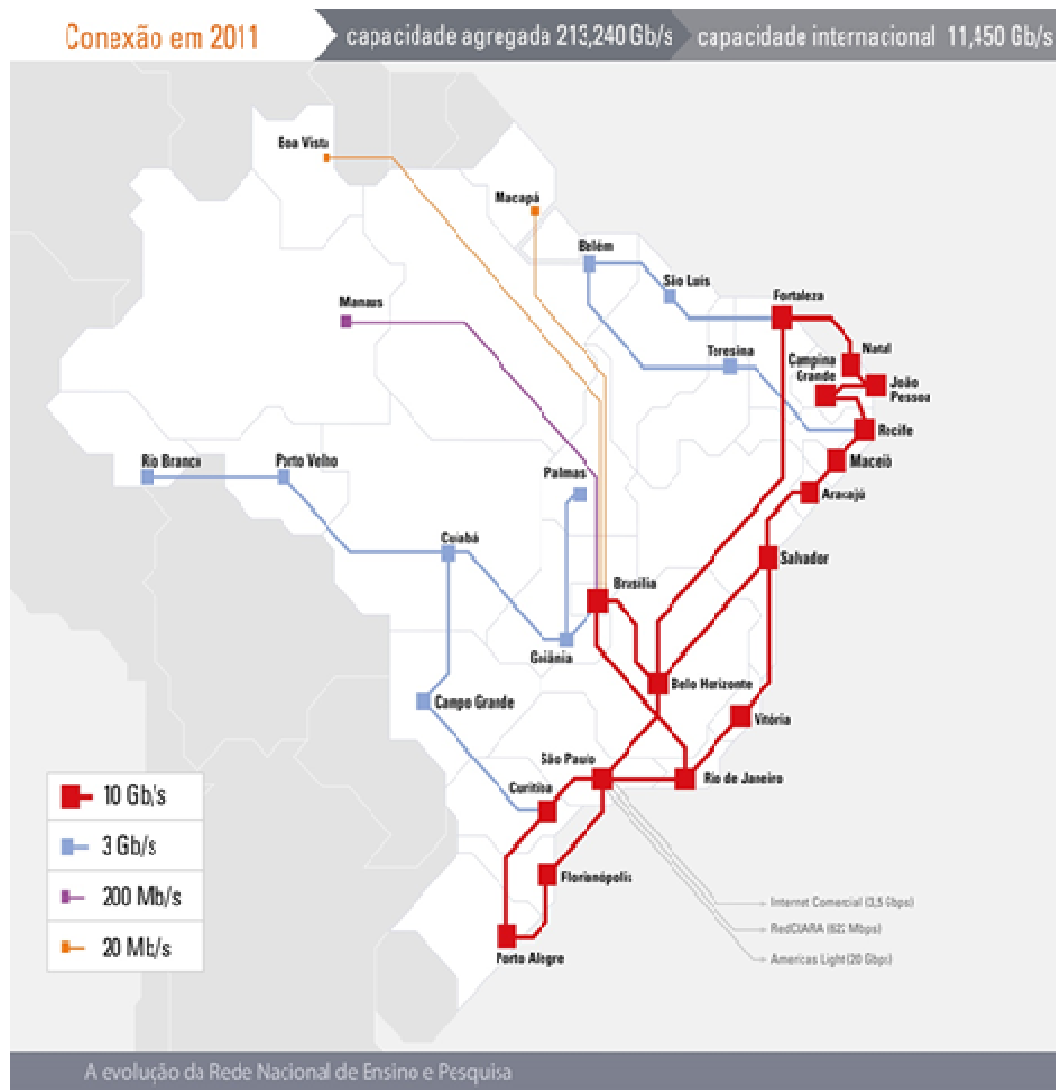
Fonte: Rede Nacional de Pesquisa, 2015.

## II. Rede Ipê

De acordo com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP (2015), a rede Ipê é uma infraestrutura de rede Internet dedicada à comunidade brasileira de ensino superior e pesquisa, que interconecta universidades e seus hospitais, institutos de pesquisa e instituições culturais.

De acordo com a Rede Nacional de Pesquisa (2015), a Rede Ipê, inaugurada em 2005, foi a primeira rede óptica nacional acadêmica a entrar em operação na América Latina. Seu *backbone* foi projetado para garantir não só a velocidade necessária ao tráfego de internet de aplicações básicas (navegação web, correio eletrônico e transferência de arquivos), mas também ao tráfego de serviços, aplicações avançadas e projetos científicos, e à experimentação de novas tecnologias, serviços e aplicações.

Figura 3: Mapa da Rede Ipê



Fonte: Rede Nacional de Pesquisa (2015)

A infraestrutura da rede Ipê engloba 27 Pontos de Presença (PoPs), um em cada unidade da federação, além de ramificações para atender 1.219 *campi* e unidades de instituições de ensino, pesquisa e saúde em todo o país, beneficiando mais de 3,5 milhões de usuários<sup>2</sup>. A partir do Mapa da Rede Ipê, sob a gestão da RNP, pode-se perceber a importância estratégica da cidade de Fortaleza como o ponto de interconexão da rede nacional Ipê com as principais entradas dos cabos submarinos que ligam o Brasil a outros países de outros continentes.

<sup>2</sup> Informações obtidas no seguinte endereço: <http://www.rnp.br/servicos/conectividade/rede-ipe>.

Tabela 25 - Municípios, total e com a prefeitura garantindo no município acesso através de conexão via Wi-Fi, forma de conexão e área atendida, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 2012

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Municípios								
	Total	Com acesso através de conexão via Wi-Fi							
		Total	Forma da conexão			Área			
			Gratuita	Gratuita e cobrada	Cobrada	Todo o município	Parte de área urbana e rural	Toda a área urbana	Alguns bairros da área urbana
<b>Brasil</b>	<b>5 565</b>	<b>795</b>	<b>744</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>91</b>	<b>181</b>	<b>141</b>	<b>382</b>
<b>Norte</b>	<b>449</b>	<b>84</b>	<b>78</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>58</b>
Rondônia	52	6	6	-	-	1	3	2	-
Acre	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Amazonas	62	18	17	-	1	1	5	2	10
Roraima	15	4	4	-	-	-	2	-	2
Pará	143	46	42	3	1	1	1	4	40
Amapá	16	3	3	-	-	-	-	-	3
Tocantins	139	7	6	-	1	1	2	1	3
<b>Nordeste</b>	<b>1 794</b>	<b>190</b>	<b>180</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>103</b>
Maranhão	217	21	19	1	1	4	7	2	8
Piauí	224	7	6	-	1	-	1	2	4
Ceará	184	33	32	-	1	1	6	5	21
Rio Grande do Norte	167	14	14	-	-	-	4	-	10
Paraíba	223	21	20	-	1	2	3	3	13
Pernambuco	185	30	29	-	1	2	9	7	12
Alagoas	102	15	13	1	1	1	-	3	11
Sergipe	75	2	2	-	-	-	1	-	1
Bahia	417	47	45	1	1	1	15	8	23
<b>Sudeste</b>	<b>1 668</b>	<b>263</b>	<b>249</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>45</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>107</b>
Minas Gerais	853	77	68	6	3	3	19	16	39
Espírito Santo	78	14	13	-	1	-	7	1	6
Rio de Janeiro	92	29	28	-	1	4	7	1	17
São Paulo	645	143	140	1	2	38	21	39	45
<b>Sul</b>	<b>1 188</b>	<b>180</b>	<b>163</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>59</b>	<b>29</b>	<b>70</b>
Paraná	399	59	57	1	1	9	19	16	15
Santa Catarina	293	52	47	3	2	4	20	6	22
Rio Grande do Sul	496	69	59	6	4	9	20	7	33
<b>Centro-Oeste</b>	<b>466</b>	<b>78</b>	<b>74</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>44</b>
Mato Grosso do Sul	78	9	9	-	-	-	2	2	5
Mato Grosso	141	25	21	1	3	3	3	7	12
Goiás	246	44	44	-	-	6	4	7	27
Distrito Federal	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2012.

Outro aspecto da infraestrutura de rede digital diz respeito ao acesso à internet por parte da população, que ainda é muito tímido no Brasil embora tenha evoluído bastante nos últimos anos. E a garantia de internet sem fio à população dos municípios e cidades brasileiras está muito aquém das possibilidades asseguradas pela infraestrutura já existente. A Tabela 25 apresenta as informações de serviços de internet sem fio, assegurados pelas prefeituras brasileiras. No Ceará, dos 184 municípios, as prefeituras asseguravam internet sem fio

gratuita em apenas 32 municípios no ano de 2012, com uma área de cobertura bastante limitada.

### **III. Instituto Atlântico**

Instituição privada de prestação de serviços em sistemas de *software* em parceria com universidades e empresas em projetos de novos negócios. Atua no segmento de integração e automação de sistemas e está localizado em Fortaleza.

### **IV. Centro de Tecnologia de Gás e Energias Renováveis**

Infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento na área de petróleo e gás, biocombustíveis e modelagem ambiental, atuando, portanto, no segmento de petróleo e gás e está localizado em Fortaleza.

### **V. Empresas produtoras de equipamento e grupos de pesquisa em energia eólica**

Empresas e grupos de pesquisa que atuam em colaboração. A região abriga 10 instituições e 33 pesquisadores que atuam em diversas áreas temáticas de pesquisa com interesse no setor, perfazendo cerca de 29% a 39% do contingente nacional respectivamente. Atuam na temática de energia eólica e têm seu núcleo situado em Fortaleza.

### **VI. Instituto SENAI de Tecnologia de Metalmeccânica**

A unidade tem atualmente 21 pesquisadores, com expectativa de chegar até 36 especialistas. No portfólio de serviços, estão: metrologia, calibração dimensional, temperatura, pressão e medidas elétricas; ensaios mecânicos destrutivos; ensaios não destrutivos; ensaios metalográficos; ensaios de proficiência; consultoria em produção e fabricação; desenvolvimento integrado de produto e projeto de máquinas. Atua no segmento metalomeccânico da indústria e está localizado em Fortaleza.

## **VII. Instituto SENAI de Inovação em Tecnologias Construtivas**

O Instituto SENAI de Inovação em Engenharia de Estrutura oferece soluções em materiais e componentes, processos construtivos e edificações inteligentes. Seus segmentos estratégicos são: construções de habitações populares, edifícios residenciais e comerciais, construção pesada (rodovias e ferrovias), plantas industriais e instalações prediais. O planejamento prevê uma equipe de 20 pesquisadores e especialistas em sua total implementação. O portfólio de serviços abrange: novos materiais e tecnologias para construções; desenvolvimento e otimização de processos construtivos; prédios inteligentes e ambientalmente sustentáveis; planejamento e gestão da construção. Localiza-se em Maracanaú, Região Metropolitana de Fortaleza.

## **VIII. Parque Tecnológico da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará – NUTEC**

Possui em sua estrutura de serviços os laboratórios de alimentos, automação e robótica, mecânica, elétrica e energia, materiais e construção civil e química. Presta assistência em inovação, tecnologia e qualidade. Vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior – SECITECE, mantém o Partec. Localiza-se em Fortaleza.

## **IX. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – (INCT) de Biomedicina do Semiárido Brasileiro**

UFC Biofármacos e Biomarcadores. Contempla o segmento da indústria de fármacos. Localiza-se em Fortaleza.

## **X. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – (INCT) Nanobioestruturas e Simulação Biomolecular**

UFC Caracterização de interação de nanomateriais e biomoléculas, dinâmica molecular, biossensores. Contempla a indústria farmacêutica e de saúde. Localiza-se em Fortaleza.

### **XI. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – (INCT) de Transferência de Materiais Continente-Oceano**

UFC Dinâmica de movimentos estuários. Situa-se na temática de interesse dos órgãos ambientais e de transportes terrestres e marítimo/fluvial. Localiza-se em Fortaleza.

### **XII. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – (INCT) – de Salinidade**

UFC Processos de dessalinização e instrumentos/sensores de salinidade. Atuação relevante para setor agrícola. Localiza-se em Fortaleza.

### **XIII. Embrapa Agroindústria Tropical**

Unidade de pesquisa em proteção e sistemas de produção de plantas, melhoramento e biologia vegetal, segurança de alimentos, gestão ambiental, pós-colheita e processos agroindustriais. Temáticas de interesse para o agronegócio. Localiza-se em Fortaleza.

### **XIV. Centro de Oceanografia do Atlântico Tropical**

Criado em 2013 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação –MCTI e Ministérios da Defesa e da Pesca e Aquicultura, um dos três centros regionais componentes do Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas e Hidroviárias – INPOH (sede Coppe/UFRJ), para mapeamento do Atlântico Tropical brasileiro, pesquisa em desenvolvimento pesqueiro, mudanças climáticas relacionadas ao aumento do nível do mar e exploração de fontes renováveis para geração de energia. Aborda temáticas de interesses relacionados aos recursos marinhos, às mudanças climáticas e às energias renováveis.

Trata-se aqui de uma proposta de implantação do referido centro em zona litorânea de Fortaleza, tendo sido o anteprojeto elaborado sob a coordenação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior – SECITECE, com a participação da UFC Labomar, IFCE, UECE. A proposta foi encaminhada ao então governador Cid Gomes.

## **XV. Parque de Desenvolvimento Tecnológico – PADETEC**

O PADETEC tem como objetivos: estimular a criação de empresas de base tecnológica; apoiar o desenvolvimento de processos modernos e inovadores; incentivar o desenvolvimento de novos produtos; oferecer apoio técnico a pesquisadores; promover a incubação de empresas de base tecnológica; prestar assessoramento a empresas para a criação de produtos inovadores; proporcionar maior integração universidade-empresa e agenciar transferência de tecnologia. Atualmente possui 12 empresas incubadas, 05 empresas associadas, 02 empresas pré-incubadas. E 47 empresas já foram graduadas. Localiza-se em Fortaleza.

## **XVI. Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica do Ceará – Redenit – CE**

A Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica do Ceará (Redenit - CE) foi criada em conformidade com as leis de inovação existentes e visa organizar e estimular a parceria entre os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), públicas e privadas, sediados no Ceará. A Redenit-CE tem como objetivo identificar e gerar estratégias para que a grande quantidade de pesquisas desenvolvidas pelas ICTs transforme-se em inovação e negócios, contribuindo para o desenvolvimento, a proteção e a transferência da inovação tecnológica para o mercado. Além disso, a Redenit-CE propõe-se a apoiar as ICTs parceiras na estruturação e no fortalecimento de seus NITs para exercerem suas competências atribuídas por lei. A sede da Redenit está localizada em Fortaleza.

## **XVII. Rede de Incubadoras de Empresas do Ceará - RIC**

A RIC tem como objetivo consolidar as incubadoras de empresas no estado do Ceará, apoiando a criação de novas incubadoras e fomentando a inclusão de empresas incubadas no mercado através da competitividade e sustentabilidade das empresas graduadas, proporcionando geração de emprego e renda. Tem sua sede situada em Fortaleza.

## **XVIII. Polo Industrial e Tecnológico da Saúde no Estado do Ceará – Parque Tecnológico da Saúde**

Em implantação o parque tecnológico da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) no Ceará localiza-se no município do Eusébio, região metropolitana de Fortaleza. O parque tecnológico será focado exclusivamente em saúde e contará com infraestrutura para a produção de vacinas e biofármacos.

## **XIX. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE**

Contribui de modo concreto com as pequenas e médias empresas por meio de atividades de capacitação, informações e consultorias em várias áreas de gestão e tecnologia. Realiza importante trabalho no segmento de CT&I com os Agentes Locais de Inovação –ALI. Sede localizada em Fortaleza.

## **XX. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME**

Realiza estudos e pesquisas científicas e tecnológicas nas áreas de recursos hídricos superficiais e subterrâneos e realiza serviços especializados nas áreas de meteorologia. Vinculada à Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará, tendo sede localizada em Fortaleza.

### **7.2. Dispêndios dos Governos Estaduais em CT&I**

O exame do comportamento dos dispêndios governamentais em CT&I, apoiado na definição de prioridades nos orçamentos estaduais e, sobretudo na execução orçamentária, possibilita a avaliação sobre o grau efetivo que o segmento tão relevante é, de fato, considerado pelos governos. Os recursos aplicados no custeio das atividades e nos investimentos em infraestrutura de CT&I constituem parte importante dos insumos necessários à manutenção e expansão das atividades, projetos e programas, que, em conjunto com a disponibilidade e o processo continuado de formação dos recursos humanos, possibilitam a sustentabilidade e autonomia do segmento.



Tabela 26 - Dispendios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T)<sup>(1)</sup>, segundo as regiões 2000-2013.

(Em milhões de reais)														
Grandes Regiões	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Brasil	2.854,30	3.287,09	3.473,29	3.705,69	3.900,47	4.027,33	4.282,10	5.687,43	7.138,00	8.424,82	10.201,79	11.871,64	13.650,56	15.006,60
Norte	26,29	26,26	26,92	36,34	41,26	68,46	125,03	152,16	245,76	345,12	429,85	427,39	515,06	587,27
Nordeste	139,24	216,62	228,22	281,32	311,34	393,92	441,66	515,20	732,46	938,82	1.296,60	1.245,05	1.538,93	1.532,96
Sudeste	2.377,41	2.703,76	2.851,38	3.014,92	3.066,07	3.006,82	3.141,80	4.289,77	5.225,42	5.871,09	6.936,81	8.487,91	9.514,37	10.590,91
Sul	274,16	308,39	354,96	351,31	425,13	491,66	501,94	586,56	780,58	1.000,52	1.182,31	1.305,83	1.545,62	1.675,35
Centro-Oeste	37,20	32,05	11,81	21,81	56,66	66,48	71,66	143,75	153,80	269,28	356,23	405,47	536,58	620,13

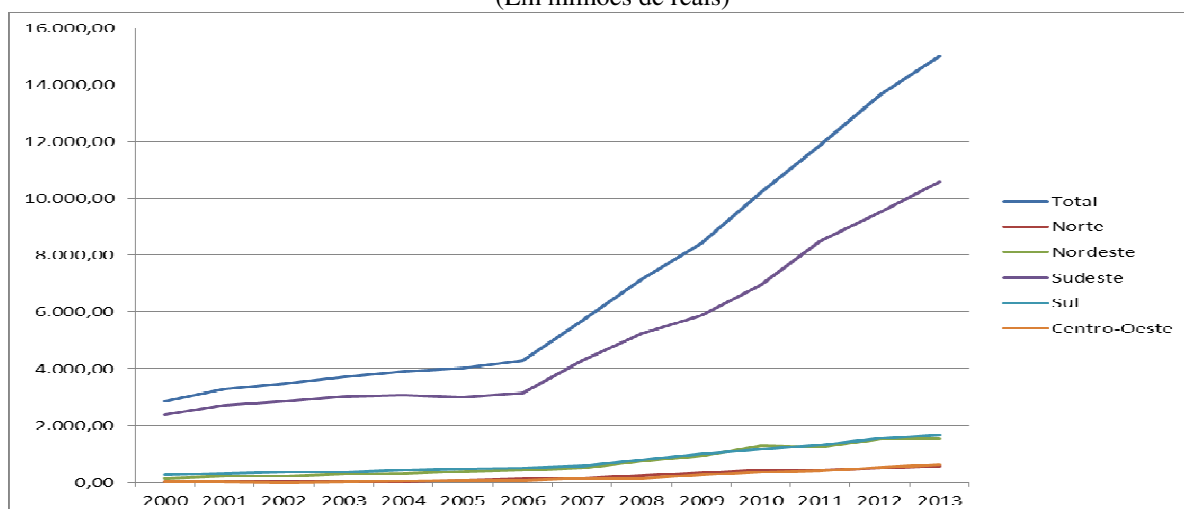
Fonte: Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins; número de docentes NRD3 e número de docentes permanentes da pós-graduação: <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/>; funções docentes em exercício: <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/>

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Nota(s): 1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC);

Pode-se observar na Tabela 26 e no Gráfico 8 que em todas as regiões os resultados dos dispêndios co CT&I dos governos estaduais, avaliados pelo valor agregado das regiões, mostram uma tendência de crescimento bastante importante. Destaca-se o coincidente ponto de inflexão positivo localizado no ano de 2006 em que todas as regiões incrementaram suas taxas de crescimento, destacando-se, sobretudo, a região Sudeste que avançou em um ritmo bem superior a todas as demais regiões. O Nordeste e o Sul vêm, ao longo da série, apresentando comportamentos de crescimento muito próximos e com avanços mais moderados. O Norte e o Centro-Oeste têm um dinamismo bem inferior a todas outras regiões.

Gráfico 9 – Evolução dos Dispendios Estaduais em CT&amp;I segundo as Regiões: 2000 – 2013 (Em milhões de reais)



Fonte: MCTI (2013)

Tabela 27 - Dispendios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T)<sup>(1)</sup>, Região Nordeste 2000-2013. (Em milhões de reais)

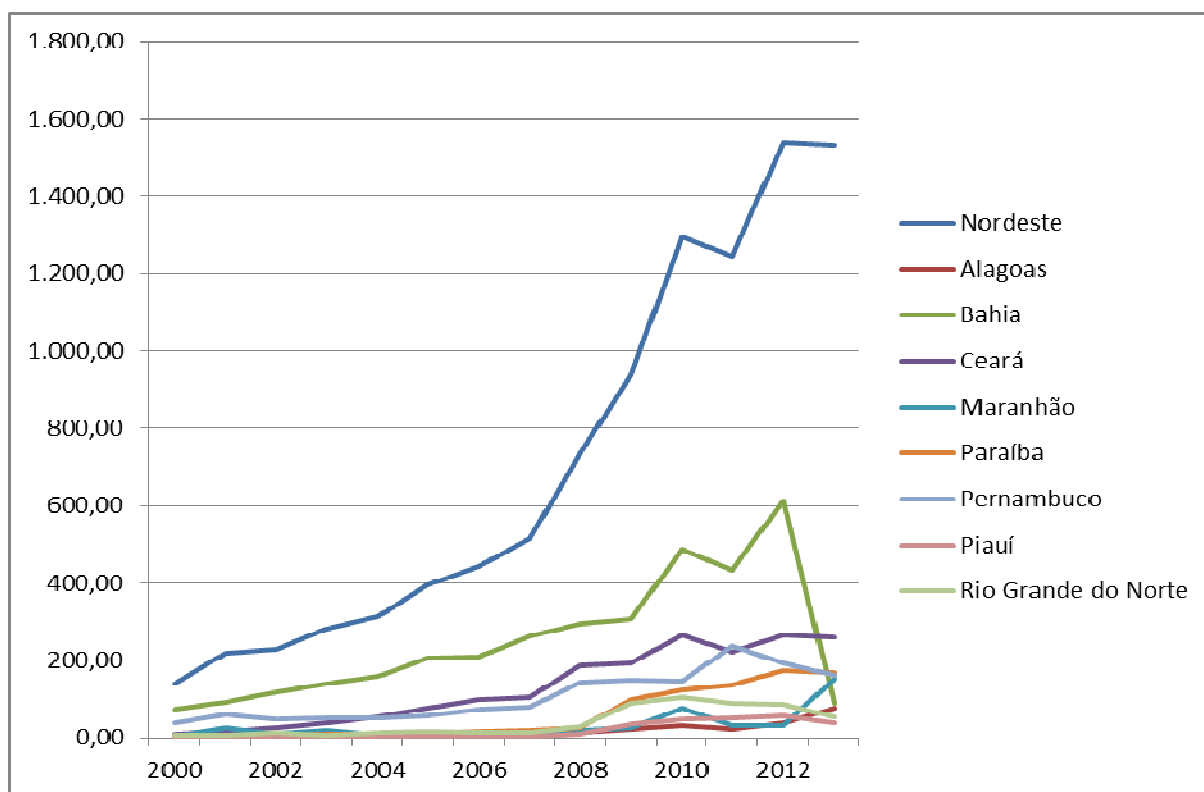
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Nordeste</b>	<b>139,24</b>	<b>216,62</b>	<b>228,22</b>	<b>281,32</b>	<b>311,34</b>	<b>393,92</b>	<b>441,66</b>	<b>515,20</b>	<b>732,46</b>	<b>938,82</b>	<b>1.296,60</b>	<b>1.245,05</b>	<b>1.538,93</b>	<b>1.532,96</b>
Alagoas	3,36	6,69	4,07	6,93	10,49	13,18	10,12	9,01	13,35	21,55	30,44	21,46	37,37	75,61
Bahia	72,37	92,22	115,66	138,59	157,78	205,09	206,98	263,02	292,80	305,37	487,15	433,48	614,19	88,42
Ceará	8,90	15,68	26,52	38,71	53,37	74,39	97,86	104,11	185,20	192,38	266,28	219,78	265,98	260,44
Maranhão	2,66	23,94	8,10	20,42	6,68	10,20	13,00	13,36	18,91	26,53	75,09	33,20	32,75	152,66
Paraíba	6,70	6,90	6,98	8,57	9,04	9,77	14,71	18,05	24,32	98,30	122,01	135,74	174,02	165,94
Pernambuco	37,40	58,55	48,14	51,91	51,74	56,34	72,65	80,50	142,58	147,83	146,21	236,56	192,01	160,06
Piauí	0,41	0,59	0,80	2,13	2,47	2,01	3,70	2,00	8,60	36,08	45,92	52,00	55,34	38,57
Rio Grande do Norte	4,88	6,92	12,64	6,76	11,28	15,07	11,96	13,29	29,53	87,21	104,45	89,94	85,28	53,12

Fonte: Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins; número de docentes NRD3 e número de docentes permanentes da pós-graduação: <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/>; funções

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Nota(s): 1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC).

Gráfico 10: Evolução dos Dispendios dos Estados do Nordeste: 2000 – 2013 (Em R\$ milhões)



Fonte: MCTI (2013)

Examinando especificamente os estados da Região Nordeste (Tabela 27, Gráfico 9), observa-se que o Ceará apresenta ao longo do período examinado uma tendência crescente

com flutuações suaves na série e certa estabilidade nos dispêndios no final do período. Um fato relevante é que o estado do Ceará ultrapassa Pernambuco por volta do ano de 2004, este apresentando em 2011, pequena vantagem e voltando a perder posição em seguida. A Bahia permaneceu na liderança dos gastos em CT&I, apresentando uma queda abrupta em 2013, que não tem uma explicação plausível para tal resultado.

A Tabela 28 apresenta as informações dos dispêndios em CT&I como um percentual das receitas totais dos estados com dados agregados para as regiões brasileiras, sendo que o resultado aponta para uma supremacia, em termos médios, para a Região Sudeste, seguida pela Região Sul e pelo Nordeste, ocupando o terceiro lugar. Mas se forem consideradas as trajetórias, de todas as regiões, que estão apresentadas na Figura 13, alguns aspectos peculiares se sobressaem.

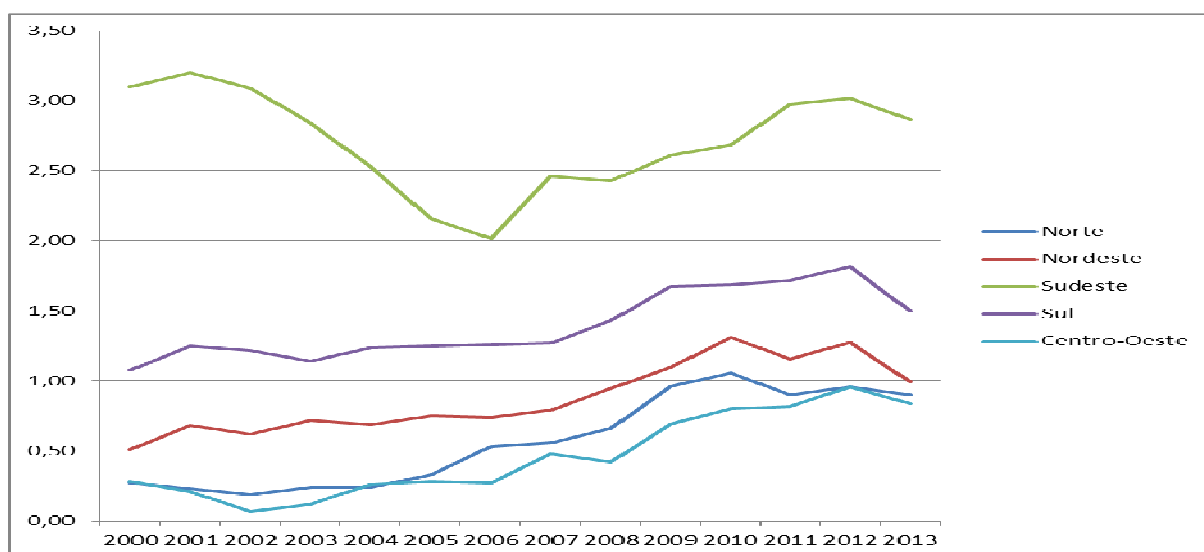
Tabela 28 - Percentual dos dispêndios em ciência e tecnologia (C&T)<sup>(1)</sup> dos governos estaduais em relação às suas receitas totais, 2000-2013

Regiões	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Média
Norte	0,27	0,23	0,19	0,24	0,24	0,33	0,53	0,56	0,66	0,96	1,06	0,90	0,96	0,90	0,57
Nordeste	0,51	0,68	0,62	0,72	0,69	0,75	0,74	0,79	0,95	1,10	1,31	1,16	1,27	1,00	0,88
Sudeste	3,10	3,20	3,09	2,84	2,53	2,16	2,02	2,46	2,43	2,61	2,68	2,97	3,02	2,87	2,71
Sul	1,08	1,25	1,22	1,14	1,24	1,25	1,26	1,27	1,43	1,68	1,69	1,72	1,82	1,50	0,93
Centro-Oeste	0,28	0,21	0,07	0,12	0,26	0,28	0,27	0,48	0,42	0,69	0,80	0,82	0,96	0,84	0,46

Fontes: Balanços Gerais dos Estados, levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - Coordenação-Geral das Relações e Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inov  
 Nota: 1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correla

Avaliando o gráfico 10, pode-se observar que todas as regiões apresentam no final do período uma tendência de queda no percentual dos dispêndios em CT&I relativamente às suas receitas totais. As regiões Nordeste e Sul desde o início da série, em 2000, mostram uma tendência de crescimento bastante nítida com algumas flutuações até o ano de 2012, quando se verifica uma quebra na tendência com uma queda nos percentuais de dispêndio. As regiões Norte e Centro-Oeste somente em 2003 vão firmar uma tendência de crescimento com reversão para queda em 2012. A Região Sudeste é que apresenta um comportamento atípico em relação às demais, pois apresenta um forte declínio desde o início até 2006 quando, então, reverte a tendência para apresentar crescimento até 2012, voltando a ter queda em 2013.

Gráfico 11: Percentual dos Dispêndios em CT&I dos Governos Estaduais em Relação às Receitas Totais



Fonte: Brasil (2013)

Examinando-se, então, o comportamento dos estados da Região Nordeste que mais se destacaram no percentual do dispêndio em CT&I relativamente às suas receitas totais, pode-se verificar o resultado na Tabela 29.

Tabela 29 - Percentual dos dispêndios em ciência e tecnologia (C&T)<sup>(1)</sup> dos governos estaduais em relação às suas receitas totais, 2000-2013

Estados	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Média
Bahia	1,13	1,11	1,17	1,27	1,21	1,42	1,30	1,52	1,49	1,42	1,96	1,60	1,92	1,39	1,42
Ceará	0,23	0,32	0,45	0,60	0,77	0,96	1,07	1,08	1,60	1,47	1,71	1,29	1,61	1,23	1,03
Paraíba	0,33	0,26	0,30	0,33	0,31	0,26	0,35	0,39	0,44	1,74	2,09	1,97	2,37	1,53	0,90
Pernambuco	0,64	1,01	0,74	0,77	0,65	0,59	0,65	0,68	0,99	0,91	0,75	1,11	0,77	0,52	0,77
Rio Grande do Norte	0,24	0,30	0,52	0,25	0,36	0,38	0,26	0,26	0,50	1,36	1,42	1,16	0,98	1,36	0,67

Fontes: Balanços Gerais dos Estados, levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira de Estados e Municípios (COREM);

número de docentes NRD3 e número de docentes permanentes da pós-graduação:

<http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/>;

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

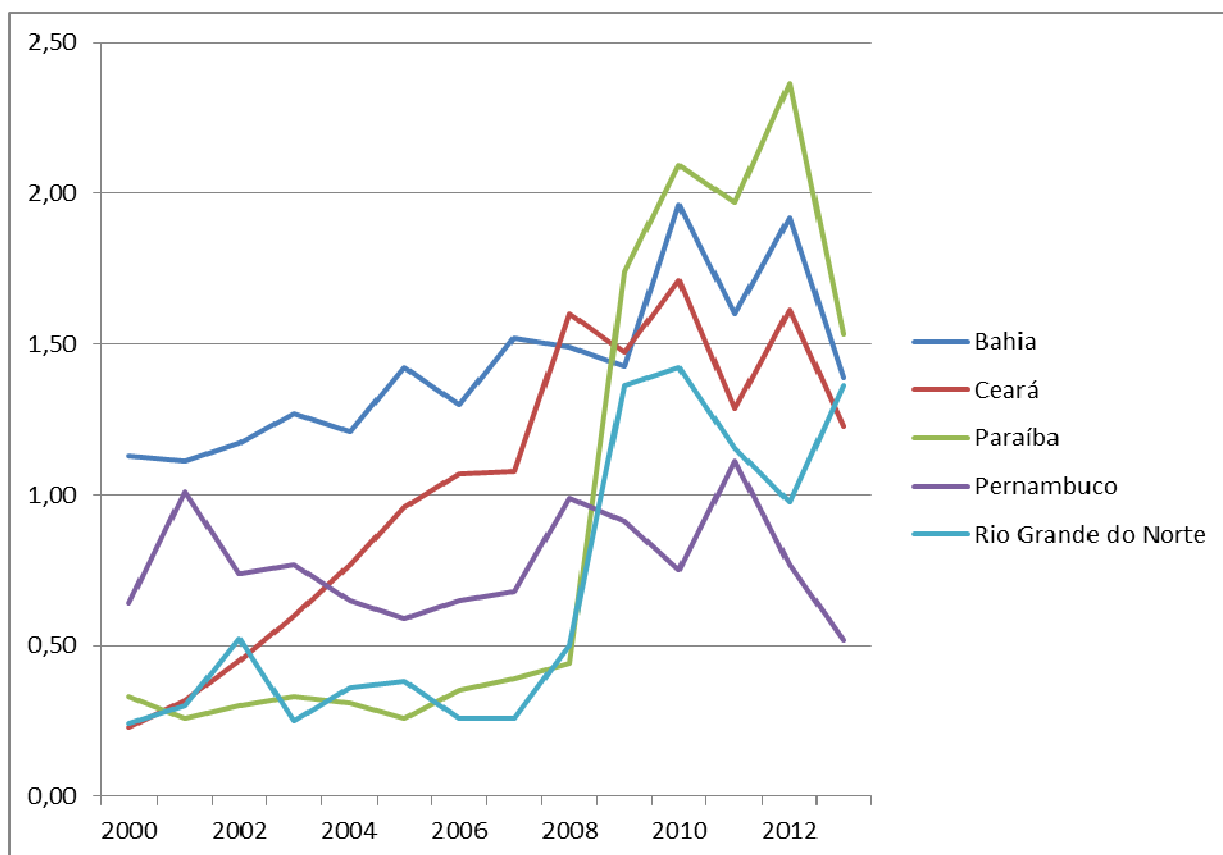
Nota: 1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC).

Na média de todo o período examinado, a Bahia destaca-se em primeiro lugar com um percentual de 1,42% de suas receitas totais destinadas aos dispêndios em CT&I, o Ceará, em segundo lugar, com 1,03%, a Paraíba em terceiro lugar com 0,90%, Pernambuco ocupa o

quarto lugar com a média 0,77%. Portanto, Bahia, Ceará e a Paraíba apresentam percentuais superiores à média da Região Nordeste. Mas em todos esses estados destacados, pode-se afirmar que o percentual das receitas totais aplicados em CT&I representam parcelas pouco significantes em razão do segmento estratégico de CT&I para o desenvolvimento regional. Na média, bem menos que 2% estabelecido em muitas das constituições estaduais, se não considerado ótimo, pelo menos representaria o mínimo do razoável, mas não são cumpridos pelos governos dos estados da região. E se forem considerados os padrões da média da Região Sudeste, sem se mencionar os padrões internacionais, então, o hiato mostra a dimensão do esforço necessário para redução dos desequilíbrios regionais nos investimentos em CT&I.

Em relação às trajetórias dos principais estados do Nordeste, o Gráfico 11 apresenta padrões de comportamentos bastante diferentes. O Ceará apresenta forte crescimento até 2008 e, a partir daí, uma certa estabilidade com flutuações.

Gráfico 12 - Percentual dos Dispendícios em CT&I dos Governos Estaduais em Relação às Receitas Totais – Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.



Fonte: MCTI (2013)

## 8 PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

A produção científica utilizada como um dos indicadores de produto da CT&I compreende basicamente os artigos científicos nacionais publicados em revistas indexadas, os artigos de circulação internacional, os *softwares* com registro ou patentes, produtos tecnológicos com registro ou patentes, processos ou técnicas com catálogos/registro, as teses defendidas e as dissertações de mestrado.

Em relação teses e dissertações defendidas, as informações para o período de 2000 a 2013 dos estados do Nordeste estão apresentadas nas Tabelas 30 e 31.

Estados	Teses	Dissertações de Mestrado Acadêmico	Dissertações de Mestrado Profissional	Total
ALAGOAS	5	26	0	194
BAHIA	41	319	27	2.051
CEARÁ	45	372	0	1.868
MARANHÃO	0	31	0	138
PARAÍBA	22	414	0	2.010
PERNAMBUCO	73	619	0	2.928
PIAUI	0	0	0	18
RIO GRANDE DO NORTE	26	188	0	1.076
SERGIPE	0	16	0	60
<b>TOTAL</b>	<b>212</b>	<b>1.985</b>	<b>27</b>	<b>10.343</b>

Fonte: GeoCapes

Tabela 31 - Teses e Dissertações de Mestrado defendidas por Estado do Nordeste - 2013

Estados	Teses	Dissertações de Mestrado Acadêmico	Dissertações de Mestrado Profissional	Total
ALAGOAS	24	243	17	1.257
BAHIA	467	1.678	196	10.342
CEARÁ	272	1.340	172	7.838
MARANHÃO	19	302	10	1.414
PARAÍBA	355	1.131	56	6.729
PERNAMBUCO	555	1.755	200	10.925
PIAUÍ	8	339	20	1.276
RIO GRANDE DO NORTE	270	1.001	79	7.014
SERGIPE	56	525	11	2.243
TOTAL	2.026	8.314	761	49.038

Fonte: GeoCapes

Tabela 32 - Produção Científica e Técnica, Segundo o Censo 2006 - 2010

Censo	BR_Região_UF	Artigos Circulação Nacional	Artigos Circulação Internacional	Softwares com registro ou patente	Produtos Tecnológicos com registro ou patente	Processos ou Técnicas com catálogo/registo
2006	Brasil	265.911	211.341	631	2.749	1.984
	Nordeste	35.690	23.589	49	280	228
	Ceará	5.777	4.865	7	48	23
	Bahia	10.601	6.366	17	47	46
	Pernambuco	8.567	6.057	3	93	65
	Paraíba	5.219	2.928	12	19	24
	Rio Grande do Norte	3.174	2.457	5	33	43
2008	Brasil	309.457	256.122	650	3.433	2.295
	Nordeste	48.586	32.434	57	351	259
	Ceará	6.894	5.535	9	61	30
	Bahia	12.079	8.206	23	87	70
	Pernambuco	10.599	7.030	8	81	45
	Paraíba	7.636	3.878	11	36	38
	Rio Grande do Norte	4.229	2.666	4	32	30
2010	Brasil	389.609	335.501	1.068	5.036	2.807
	Nordeste	67.653	45.379	127	712	446
	Ceará	10.139	7.857	14	153	74
	Bahia	14.319	10.272	38	144	122
	Pernambuco	13.978	10.055	27	130	67
	Paraíba	10.426	5.314	35	67	65
	Rio Grande do Norte	6.620	4.081	3	78	33

Fonte: CNPq

Todos os estados do Nordeste apresentaram forte crescimento em treze anos. O crescimento do Nordeste no período em termos da quantidade de teses e dissertações defendidas foi de 374.12%, sendo que os estados mais distantes dos líderes em 2000, Piauí, Maranhão e Sergipe, apresentaram os mais elevados crescimentos. A Bahia, Pernambuco e o Ceará, estados que já detinham certa tradição regional na pós-graduação em 2000 tiveram menor crescimento. Mas a informação importante extraída dos dados refere-se a uma efetiva e sólida expansão da pós-graduação em todos os estados do Nordeste, significando um importante indicador de avanço da produção de CT&I na região.

Em relação às produções científicas e tecnológicas relacionadas na Tabela 30, nota-se um baixo desempenho do Nordeste em todos os indicadores mencionados, assim como o Ceará, que apresenta, entre 2006 e 2010, uma média nacional de 2,3% dos artigos publicados de circulação nacional e também internacional, apenas 1,3% de software com registro ou



patente, 2,2% em produtos tecnológicos com registro ou patente e 1.7% em processos ou técnicas com catálogo/registo.

## **9 SISTEMA ESTADUAL DE INOVAÇÃO**

Entre as medidas institucionais importantes introduzidas nas últimas décadas no segmento de ciência e tecnologia adotadas pelo Estado do Ceará destaca-se a introdução na Constituição do Estado do Ceará, promulgada em 1989, de um capítulo específico ao mencionado tema. Entre os avanços introduzidos na Constituição, enumeram-se os seguintes: a) Autorização legal por meio de seu artigo 256 para a criação do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, que tem a finalidade de discussão dos temas de interesse da CT&I; b) Introdução de formas e meios inovadores de financiamento das atividades de inovação no Ceará; c) Determinação em seu artigo 219 de autonomia didático-científica, administrativa, financeira, patrimonial e de gestão democrática das universidades estaduais.

Cabe assinalar também como medidas importantes de fortalecimento do segmento de CT&I no Estado do Ceará a criação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior – SECITECE, cuja função básica é a de elaborar e coordenar as políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação, assim como facilitar a interação dos agentes do segmento de CT&I e os entornos, adequando os marcos político, institucional e legal. Outra medida importante foi a criação da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, vinculada à SECITECE.

Muitos outros avanços do marco legal no segmento de CT&I foram importantes iniciativas no sentido de desenvolver e consolidar as instituições e os mecanismos de apoio ao setor, sendo várias delas já mencionadas no tópico 2.3 do presente relatório. Cabe, no entanto, destacar, pela relevância ao processo de inovação no Ceará, a Lei Estadual de Inovação (Lei nº 14.220, de 16 de outubro de 2008), tendo como suporte na lei federal de inovação. Esta lei representou um marco na tentativa de institucionalizar o Sistema Estadual de Inovação no Ceará e, também, por tratar de um conjunto de incentivos e medidas de estímulos à inovação, à pesquisa científica e tecnológica. Alguns desses avanços podem ser mencionados a seguir:

- a.) O artigo 3º institui o Sistema Cearense de Inovação, tendo como objetivo central incentivar e induzir o desenvolvimento sustentável do Estado, e estimular projetos e programas de inovação, articulados com os setores públicos e privados;

- b.) No Capítulo III trata da participação das organizações de CT&I do Ceará no processo de inovação com o setor produtivo e social;
- c.) Instituição, nos termos da lei federal, dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) do Ceará, tendo como finalidades desempenhar atividades de gestão das atividades de inovação nas organizações de ciência e tecnologia. Esses NIT têm a atribuição de orientar nas instituições as atividades relacionadas aos processos de inovação, proteção à propriedade intelectual e comercialização dos resultados das pesquisas científicas.

Apesar da adoção de todas as iniciativas no sentido de impulsionar as inovações tecnológicas e sociais, poucos resultados podem ser efetivamente apontados. Uma das razões está na falta de regulamentação da própria lei estadual de inovação que até o final de 2014 não havia sido efetivada por decreto do executivo. Fontenele e Melo (2004) mencionam que os resultados não são capazes de trazer grandes mudanças ao reconhecerem que no Ceará são incipientes os processos de regulação, viabilidade e implementação de inovação que formam seu sistema de inovação.

De acordo com Cysne (2012), os esforços para institucionalizar o sistema de inovação no Ceará ao longo das três últimas décadas não foram bem sucedidos em razão das evidências de que muitas políticas estabelecidas pelas Constituições estaduais, planos de governo e leis não foram ainda postas em prática. O autor aponta alguns dos aspectos a seguir:

- a.) As medidas para melhor coordenar as políticas de ciência, tecnologia e inovação no Ceará, sugeridas nos planos de governo de 1975 e 1979;
- b.) As medidas que estimulem maior interação entre as organizações de CT&I e as empresas usuárias de seus serviços, também sugeridas pelos mesmos planos;
- c.) Autonomia administrativo-financeira e a elevação dos recursos para as universidades públicas estaduais;
- d.) Destinação dos recursos para a FUNCAP na porcentagem determinada pela referida Constituição de 1989.

As dificuldades de adequado funcionamento do Sistema Local de Inovações são resultados das características próprias do sistema e da atuação dos atores que o compõem, sendo todos eles ligados estreitamente às atividades consideradas principais e relacionadas à

concepção de políticas de CT&I, o entorno científico, o entorno tecnológico e de serviços avançados, o entorno financeiro e o setor produtivo.

É importante assinalar que conceito de sistema de inovação considera que a inovação influencia fatores organizativos, econômicos e institucionais e busca capturar a influência do ambiente institucional sobre o dinamismo tecnológico do sistema (Nelson e Rosenberg, 1993). Como observam Scatolin et al (1998), o marco institucional organiza essas interações facilitando e limitando o processo de aprendizagem.

A inovação não é apenas o resultado do trabalho de uma empresa: é um produto-componente de um ecossistema amplo, no qual muitos atores estão envolvidos: outras empresas, pesquisa acadêmica, instituições governamentais, recursos humanos, infraestrutura física, órgãos financeiros, e estruturas econômicas. Em razão dessas multiplicidades de atuação e interesses, e pelo fato de o sistema de inovação operar em um ambiente onde estão presentes assimetrias de informações, caracterizando, portanto, uma evidente falha de mercado, ele não é capaz de se autorregular. Desse modo, o seu funcionamento autônomo torna-se incapaz de assegurar um equilíbrio ótimo de Pareto, exigindo, portanto, a necessidade de um efetivo e continuado processo de coordenação e articulação de todos os atores. Tal processo deve, então, ser conduzido pelo Estado através dos instrumentos disponíveis apropriados.

Recentemente, esforços têm sido empreendidos pela Federação das Indústrias do Estado do Ceará – Fiecc, por meio de um programa denominado de UNIEMPRESA, no sentido de aproximar a academia do setor produtivo estadual com a participação de órgãos e entidades do governo estadual, reforçando, desse modo, a articulação do Sistema Estadual de Inovação. Trata-se, portanto, do reconhecimento do setor produtivo da relevância da inovação com elemento estratégico do desenvolvimento das empresas. De acordo com o Programa Uniempre tem como propósito e modelo de governança os seguintes:

O Programa UNIEMPRESA fundamenta-se no conceito de “ecossistema da inovação”. Nesse conceito, a inovação é reconhecida como um produto componente de um amplo ecossistema no qual muitos atores estão envolvidos: empresas, universidades, órgãos de pesquisa, entidades governamentais, órgãos de fomento à pesquisa, dentre outros. Cada um desses atores tem seus objetivos próprios, por vezes

não convergentes, e encontram obstáculos no processo de interação entre eles que dificultam o alcance dos resultados da inovação e de benefícios mútuos para todas as partes envolvidas no ecossistema.

Nesse ambiente, cabe ao Programa UNIEMPRES atuar como um facilitador da interação entre os diversos atores do ecossistema de inovação, utilizando-se de modelos, mecanismos e medidas que visam a ativação mais efetiva do sistema e o alcance do máximo de benefícios para todos os envolvidos, seja nos níveis micro (empresas, academia) e macro (crescimento global, redução de desigualdades).

O modelo de governança do UNIEMPRES foi concebido a partir de três instâncias de atuação: estratégica, tática e operacional. Na primeira instância, é integrado por um Comitê Estratégico; na instância tático-operacional, por um Comitê Executivo, um Grupo Gestor, um Comitê de Integração no âmbito do Sistema FIEC e por Grupos Setoriais e Temáticos de Trabalho; e na instância operacional, por uma Secretaria Executiva (FIEC, 2014, p.4).

Concluindo, vale lembrar que a inovação construída sobre a base da educação constitui o elemento dinâmico do progresso e do desenvolvimento de um país, sendo favorecida por avanços científicos e tecnológicos e pela qualificação dos profissionais envolvidos no processo, bem como pelas atividades de risco, seja na função de pesquisa científica e tecnológica, seja na atividade empresarial decorrente de novos conhecimentos gerados (MCTI, 2010).

Assim, dada sua importância para o desenvolvimento econômico e considerando que as instituições públicas têm tido historicamente um papel decisivo no seu dinamismo, tornam-se necessárias ações que possibilitem o surgimento e a ampliação e consolidação de condições favoráveis ao incremento da atividade inovadora no Estado do Ceará e, em particular no Município de Fortaleza, em atendimento às demandas dos diversos segmentos da sociedade e em benefício das empresas, visto que os ganhos efetivos de competitividade alteram favoravelmente suas posições estratégicas, criando condições favoráveis para sua inserção em escala internacional. Por outro lado, o desenvolvimento econômico deve estar associado à

necessidade de melhor repartição de seus benefícios e preservação ambiental, assegurando a todos o uso racional dos recursos da natureza.

## 10 COMENTÁRIOS FINAIS

Os dados e informações a respeito do segmento de CT&I apresentados neste Termo de Referência mostram indiscutíveis avanços ocorridos no Ceará e em Fortaleza nos vários aspectos e indicadores utilizados para se avaliar o estado e avanços da ciência, tecnologia e inovação, sobretudo nos últimos 12 anos. Houve significativos avanços na infraestrutura de ensino e pesquisa, nas matrículas em cursos técnicos e tecnológicos, na graduação e na pós-graduação, na disponibilidade de novos cursos e programas de mestrado e doutorado, na formação de mestres e doutores e também na produção científica em termos, principalmente, do número de dissertações e de teses de doutorado. Novos Institutos de Ciência e Tecnologia e instituições de serviços e extensão tecnológica foram implantados, assim como se observou um efetivo processo de interiorização do ensino superior com a instalação de novas universidades e de *campi* da UFC e do IFCE, permanecendo a base principal de CT&I do Estado do Ceará localizada em Fortaleza.

Não obstante todos os avanços mencionados, alguns aspectos examinados preocupam, pois constituem pressupostos básicos que asseguram uma dinâmica própria ao segmento. Um dos aspectos críticos e de fundamento do sistema, notadamente no longo prazo, refere-se às características e padrões educacionais da população do Estado. O baixo nível de escolaridade da população, a média de anos de estudo, a elevada evasão escolar e o atraso nas séries cursadas constituem obstáculos para o efetivo avanço e sustentabilidades aos padrões exigidos de CT&I, que cada vez mais se atribui como o setor estratégico do desenvolvimento econômico local.

No que diz respeito à inovação, os sistemas estadual e local são incipientes e pouco efetivos em introduzir inovações tecnológicas importantes nos setores econômicos tradicionais e naqueles considerados estratégicos para o desenvolvimento local. Há pouca efetividade na articulação entre a academia e o setor produtivo, observando-se também falta de coordenação entre todos os atores que atuam e podem contribuir para o sistema de inovação. A forma de organização, a composição e a ausência de uma secretaria permanente no Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, que deveria constituir-se no foro

adequado, não somente na proposição de políticas de CT&I, mas, também, na articulação e coordenação dos atores do sistema de CT&I, explicam em grande parte a sua inoperância atual. De outra parte, a instável política de financiamento ao segmento de CT&I induzem os pesquisadores a dispender uma enorme quantidade de tempo tentando captar recursos e lidar com organizações fora de suas universidades. Isso significa menos tempo para realmente realizar e produzir pesquisas.

## **11 SUGESTÕES DE POLÍTICAS E AÇÕES PARA O MUNICÍPIO DE FORTALEZA**

Pelas características do segmento de CT&I, há uma forte centralização de políticas e ações no âmbito dos governos federal e estaduais. No entanto, observa-se cada vez mais a preocupação dos gestores municipais em introduzir ações de CT&I em auxílio à solução de problemas locais. Neste sentido, são apresentadas algumas propostas de programas, projetos e ações relacionados com CT&I para o Município de Fortaleza, sobretudo pelo fato de que a capital do Ceará mantém posição hegemônica no Estado na capacidade em CT&I:

- i. Construir e manter atualizada uma base de dados em ciência, tecnologia e inovação para o Município de Fortaleza;
- ii. Capacitar recursos humanos para CT&I, de modo articulado com as universidades, por meio da criação de cursos nas áreas de gestão e de políticas de CT&I, bem como na elaboração de projetos de infraestrutura municipal para incorporação de inovações tecnológicas e de aproveitamento e incorporação do uso racional dos recursos renováveis nos equipamentos municipais;
- iii. Adotar nos projetos de infraestrutura municipais inovações tecnológicas para racionalização do uso da água e da energia;
- iv. Implantar na Prefeitura de Fortaleza um Programa Permanente de Modernização e Inovação Tecnológica;
- v. Participar das discussões sobre a reformulação do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Ceará para torná-lo efetivo instrumento de política articulada de CT&I para o Estado do Ceará e Município de Fortaleza;

- vi. Participar ativamente dos estudos e propostas de reformulação do Fundo Estadual de Inovação – FIT para torná-lo sustentável, fortalecido e autônomo em relação ao Fundo de Desenvolvimento Industrial;
- vii. Introduzir no planejamento territorial do município critérios e incentivos para instalação de parques tecnológicos;
- viii. Articular com as universidades um programa conjunto para a formação continuada de professores nas áreas de ciências para atuação nas escolas públicas, visto que a carência de professores qualificados nas áreas de ciências (matemática, física, química e biologia) pode comprometer a formação de potenciais pesquisadores e futuros cientistas;
- ix. Ampliar o programa municipal de popularização da ciência e instituir olimpíadas de ciências nas escolas municipais;
- x. Ampliar a cobertura vegetal de Fortaleza, incorporando novas técnicas de plantio e manutenção;
- xi. Propor ao Comitê Gestor do Fundo de Inovação Tecnológica o estabelecimento de linhas permanentes de subvenção econômica, voltadas para a inovação nos segmentos de pavimentação, recuperação de áreas urbanísticas, transportes públicos, habitação popular e formas alternativas de saneamento em áreas periféricas da cidade;
- xii. Estimular a pesquisa com vistas à implantação e a fiscalização de ações na área de resíduos sólidos (urbano, hospitalar e tecnológico), incentivando projetos de coleta seletiva, inclusive reciclagem e compostagem;
- xiii. Assegurar o apoio tecnológico às políticas públicas do Município e à manutenção dos serviços públicos essenciais, por meio do fortalecimento das instituições ligadas às tecnologias de informação e comunicação (TICs) na cidade de Fortaleza;
- xiv. Assegurar, em articulação com os governos estadual e federal, a instalação do Centro de Oceanografia do Atlântico Tropical no Município de Fortaleza;

- xv. Efetivar e democratizar o acesso da população periférica à internet, bem como adotar aplicações fundadas nesse serviço;
- xvi. Ampliar os programas de inclusão digital articulados com outras esferas de governo e entidades, objetivando a capacitação de jovens para o mercado de trabalho;
- xvii. Fortalecer e integrar as estruturas das redes de coleta, análise e processamento de dados ambientais;
- xviii. Incentivar ações, projetos e programas na área de educação ambiental;
- xix. Adotar políticas de tecnologias assistivas e de aplicação em benefício da terceira idade.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARQUERO, Antonio Vasquez. **Desarrollo, Redes y Innovación: Lecciones sobre Desarrollo Endógeno**. Madrid: Ediciones Piramide, 1999.

BITTENCOURT, Almir *et al.* Avanços da Educação Superior e a Política de CT&I no Estado do Ceará. **In: BARRETO, F. A. F. D.; MENEZES, A. S. B. Desenvolvimento Econômico do Ceará: Evidências Recentes e Reflexões**. Fortaleza: IPECE, 2014.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Diretório dos grupos de pesquisa do Brasil: Censo 2014**. Disponível em: <<http://www.dgp.cnpq.br/censo2004>>. Acesso em: 15 mai. de 2015.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. **GEOCAPES**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/component/content/article/91-conteudo-estatico/avaliacao-capes/6886-geocapes>>. Acesso em: 20 mai 2015.

CYSNE, José Joaquim Neto. **Sistema Regional de Inovação no Contexto do Desenvolvimento Endógeno do Ceará**. 2012. 363f. Tese de Doutorado - *Universidad Autonoma de Madrid*, Madrid, Espanha, 2012.

DESAI, M; FUKUDA-PARR, S.; JOHANSSON,C.; SAGASTI, F. Measuring the Technology Achievement of Nations and the Capacity to Participate in the Network Age. **Journal of Human Development**, vol. 3, nº. 1, 2002.

EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ - ETICE. **Resumo Executivo do Projeto que Deve Prover o Estado com Infraestrutura Banda Larga de Alta Velocidade**. Fortaleza, 2014. Disponível em <<http://www.etice.ce.gov.br/index.php/cinturao-digital>>. Acesso em: 05 jul. 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO CEARÁ – FIEC. **Uniempre: Governança, linhas de ação e plano operativo 2014**. Fortaleza, 2014. P. 4. Disponível em: <<http://www.uniempre.org.br/o-uniempre/o-programa>>. Acesso em: 23 jun. de 2015.

FONTENELE, Ana Maria; MELO, Maria Cristina Pereira de. **Inserção Internacional da Economia Cearense: Potencialidades e Limites para o Crescimento**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil S.A., 2004.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A Economia da Inovação Industrial**. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE). **Relatório de Desempenho da Gestão 2007 – 2014**. Fortaleza, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censos demográficos 2000 e 2010**. Rio de Janeiro: 2010.

\_\_\_\_\_. **PINTEC 2011**. Rio de Janeiro: 2013. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br>>. Acesso em:13 mai. de 2015.

\_\_\_\_\_. **PNAD**. Rio de Janeiro: 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 27 mai. de 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo da Educação Superior 2013**. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 19 jun. de 2015.

\_\_\_\_\_. **Microdados do Censo da Educação Superior 2012**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 19 jun. de 2015.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI. **Livro Azul**. In: Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável, 4., Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2010. Disponível em: <<http://www.cgEE.org.br/publicacoes/livroazul.php>>. Acesso em: 22 de jun. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério Da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Indicadores de CT&I**. Brasília, 2012. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html>>. Acesso em: 25 jun. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério Da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Rede de Indicadores Estaduais em Ciência, Tecnologia e Inovação - RIECTI**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/337181.html>>. Acesso em: 14 abril de 2015.

\_\_\_\_\_. **Plano De Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste Brasileiro - PCTI NE**. Série Documentos Técnicos, nº 22. Brasília, DF: CGEE, 2014.

MELO, Maria Cristina Pereira de. Inserção Internacional da Região Nordeste e a Dinâmica do Comércio Exterior Brasileiro nos Anos Recentes. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, nº 4, out-dez, 2007.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical Innovation and National Systems. In: Nelson, R. (ed.) **National Innovatios Systems: A comparative analysis**. New York Oxford: Oxford University Press, 1993.

REDE DE NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEARÁ – Redenit - CE. **Atuação da Redenit – CE**. Fortaleza: 2012. Disponível em: <<http://www.redenitce.com.br/>>. Acesso em; 30 de mai. 2015.

REDE NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA - RNP. **Rede Ipê**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.rnp.br/servicos/conectividade/rede-ipe>>. Acesso em: 01 jul. 2015.

ROCHA, E.M. P.; FERREIRA, M.A.T. Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação: Mensuração dos sistemas de CT&I nos estados brasileiros. **Ciência da Informação**, Brasília, vol. 33, nº 3, p. 61 – 68, set/dez, 2004.

SCATOLIN, Fábio Dória *et al.* Sistemas Regionais de Inovação: Estudo do Caso do Paraná. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nota Técnica nº 28/99.

Disponível em: < <http://www.ie.ufrj.br/redesist/PI/texto/NT28.PDF>>. Acesso em: 30 jun. 2015.