

---

# POTENCIAL REGIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (PD&I) DO NORDESTE BRASILEIRO

*Regional Research, Development and Innovation (RD&I) Potential of Northeast Brazil*

## **Maria Clotilde Meirelles Ribeiro**

Bacharel em Ciência da Computação. Doutora em Administração (UFBA). Estágio doutoral na University of Toronto (Canadá). Professora Adjunta da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), atuando na Graduação e na Pós-Graduação. Rua Messe de Amor, 100/1402, Pituba. Salvador-BA. CEP 41.830-280. [clotilde.ribeiro@univasf.edu.br](mailto:clotilde.ribeiro@univasf.edu.br).

## **Amilcar Baiardi**

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Economia (UNICAMP). Professor Titular da UFBA e UFRB e Professor da UCSAL. Av. Paulo VI, 2272/904. Salvador-BA. CEP 41.810-001. [amilcar.baiardi@ucsal.br](mailto:amilcar.baiardi@ucsal.br)

---

**Resumo:** Este estudo de natureza quali-quantitativa, de percurso indutivo e de caráter exploratório e descritivo objetivou inventariar o potencial para atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) do Nordeste do Brasil, no nível das suas Regiões Intermediárias e Imediatas, segundo classificação do IBGE. Como metodologia, efetuou levantamentos de dados com caráter censitário no Portal do CNPq, além de coleta de dados complementares nos sites institucionais dos órgãos constituintes dos setores de educação, pesquisa e inovação do País. Para ampliar o entendimento de como se distribuem institucional e geograficamente as competências em PD&I no Nordeste, o trabalho realizou também pesquisas bibliográficas e documentais e, a partir daí, concebeu indicadores proxies de competências em PD&I. Estes foram computados, sistematizados e analisados para cada Região Imediata, o que resultou na identificação do potencial de PD&I de cada uma dessas e na indicação daquelas que poderiam se candidatar a sediar Sistemas Locais de Inovação. Esse resultado poderá subsidiar a definição de políticas e intervenções que promovam o fortalecimento da capacidade de inovação com especificações territoriais envolvendo o ambiente científico tecnológico regional.

**Palavras-chave:** PD&I, Inovação; Nordeste; Região Intermediária; Região Imediata.

**Abstract:** This quali-quantitative study, with an inductive path and exploratory and descriptive nature, aimed to inventory the potential for activities of research, development and innovation (RD&I) of the Northeast Brazil at the level of its Intermediate and Immediate regions, according to the IBGE classification. Under the methodological aspect, it carried out a census survey of the Research Groups of the CNPq Portal, and in addition, it collected complementary data on institutional websites of the bodies of education, research and innovation sectors of the country. In order to broaden the understanding of how RD&I skills are institutionally and geographically distributed in the Northeast, the work also carried out bibliographic and documentary research, and from there, it designed proxies' indicators of RD&I skills. These were computed, systematized and analyzed for each region, which resulted in the identification of the RD&I potential of each of these and in the indication of those that could apply to host local innovation systems. This result may support the definition of policies and interventions that could promote the strengthening of the innovation capacity with territorial specifications involving the regional technological and scientific environment.

**Keywords:** RD&I; Innovation; North East; Intermediate region; Immediate region.

## 1 INTRODUÇÃO

Dois recentes artigos<sup>1</sup> convergem ao afirmar que a dinamização da economia nordestina depende de inovações, visando ao aumento da produtividade e da competitividade. Segundo os autores, a competitividade sistêmica dos estados da Região situa-se abaixo da média nacional, e a microeconômica oscila, a depender dos setores, entre as mais elevadas, como petróleo e gás e fruticultura irrigada, às mais baixas, como agricultura de sequeiro. A produtividade também oscila, exibindo marcas entre as nacionalmente mais elevadas em alguns setores, como indústria automotiva e a agricultura no cerrado, às mais baixas, insuficientes, para garantir a reprodução familiar, caso da agropecuária convencional do Semiárido.

A literatura sobre Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Nordeste é ampla e heterogênea, versando sobre desde políticas de CT&I, desequilíbrios regionais, cultura em C&T, potencialidades setoriais, locais e regionais, além de inventário de atores em CT&I, até planos de secretarias estaduais e de fundações de amparo à pesquisa e estudos de agências de fomento à CT&I. Há também investigações sobre o marco legal da CT&I, políticas públicas para inovação, competitividade microeconômica e sistêmica ao nível regional, concepção de sistemas regionais de inovação, além da avaliação das políticas de joint venture do empresariado regional e da propensão deste a inovar. Contudo, essa vasta bibliografia com tratamento agregado e cortes setoriais em relação ao Nordeste como um todo ou em relação aos estados raramente se refere ao nível local, municipal ou micro territorial, que seriam as Regiões Intermediárias e Imediatas, nas quais se poderiam conceber Sistemas Locais de Inovação (SLIs), essenciais para a conquista da eficiência e da competitividade do tecido produtivo, na agropecuária, na indústria e nos serviços (SUDENE, 2019).

O estudo ora apresentado pretende ir além do que informa a literatura sobre CT&I na Região e objetiva identificar a capacidade de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) no Nordeste, no âmbito das Regiões Intermediárias e Imediatas do IBGE e, a partir daí, identificar potenciais para a criação de SLIs, vistos como uma concentração espacial de empresas e instituições não mercantis, associadas com universidades, institutos de pesquisa, órgãos normativos, associações comerciais locais, agências reguladoras, de transferência de tecnologia, etc., que se combinam para criar novos produtos e/ou serviços em linhas específicas de negócios. Sob o ponto de vista metodológico, trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva, de caráter quali-quantitativo, contemplando levantamento com caráter censitário, tendo, como fonte, a base de dados do CNPq, no que se refere aos perfis dos grupos de pesquisa e ao número de bolsas de produtividade de pesquisa na modalidade de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora, além dos sites institucionais dos órgãos constituintes dos setores de educação, pesquisa e inovação do País. O conjunto de dados levantados direta e indiretamente permitiu a construção de matrizes de competências em PD&I para a Região Nordeste, a partir das quais se procedeu uma estimativa do potencial de cada uma das Regiões Imediatas do IBGE, fundamentado em indicadores proxies de massa crítica e de infraestrutura de pesquisa, os quais sugeriram parâmetros das potencialidades de PD&I ao nível dessas divisões territoriais. Tais indicadores estimados para cada uma das Regiões Intermediárias analisadas, uma vez agregados, constituíram-se em indícios de possibilidades de criação de Sistemas Locais de Inovação. Os resultados evidenciaram que, não obstante o Sistema de CT&I brasileiro esteja hoje relativamente consistente no âmbito nacional, ele é assimétrico nacionalmente em seus componentes e não se explicita no território em Sistemas Locais de Inovação (SLIs). Com base nesses resultados, os autores sugerem estudos e esforços na linha de criação de SLIs, no intento de aproximar o tecido produtivo do ambiente acadêmico, salientando, contudo, que esses sistemas locais não prescindem de uma governança, geralmente exercida pelo poder local e de outras condicionalidades que não fazem parte do escopo deste artigo.

1 Buarque (2019) e Baiardi (2019).

## 2 PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM APOIO AOS SISTEMAS LOCAIS DE INOVAÇÃO

A abordagem de sistemas de inovação utiliza a Teoria Sistêmica ao analisar seus componentes, principalmente os atributos, comportamento e interações entre esses elementos, bem como a interdependência entre essas partes, considerando que elas compõem um todo. A abordagem de sistema de inovação tem seus fundamentos em Schumpeter (1883-1950), que analisou as influências que o mercado e os ambientes institucionais exercem sobre a geração da inovação, o que sugere ser ela o resultado do caráter das instituições econômicas e sociais, e que a mudança dessas instituições, como resposta às inovações, implica uma relação endógena entre a sociedade e a inovação. Nesse contexto, o conhecimento, a aprendizagem, a capacidade em PD&I e a difusão desempenham um papel central para a dinâmica da inovação. Essa dinâmica é diretamente ligada ao desempenho das instituições que estão presentes nas economias nacionais modernas (RIBEIRO, 2015; BAIARDI, 2019b).

Conceitualmente, a literatura define sistemas de inovação como um sistema social em que a atividade principal é a aprendizagem, já tratados assim por Lundvall (1992), Edquist (2004) e Muscio (2006) aos níveis nacional e local. Os sistemas de inovação são compostos por elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. Essa abordagem fornece um quadro analítico útil para analisar os processos de mudança tecnológica e institucional e estudar cadeias complexas de relações entre os atores envolvidos tanto na geração quanto na disseminação e no uso do conhecimento. Ao se incorporar nessa análise a dimensão territorial, regiões do IBGE, dá-se início no Nordeste a um nova vertente de pesquisas, na área da geografia da inovação, vide Breschi, e Malerba (2001) e Suzigan *et al.* (2006).

Para que sejam conduzidas as relações de interação voltadas para a produção, difusão e o uso do conhecimento, no âmbito de sistemas de inovação são desenvolvidas atividades de ciência, tecnologia e inovação pelo Estado e por organizações não públicas, sendo elas atuantes na pesquisa básica; na pesquisa aplicada; na pesquisa e desenvolvimento (PD&I); na difusão de resultados; no financiamento (custeio de projetos, investimentos, bolsas, *grants*, apoio a eventos, apoio a publicações, etc.); no planejamento e na coordenação de projetos e programas de fomento de novos empreendimentos de base tecnológica, na maioria dos casos resultante de *spin offs*<sup>2</sup>.

Quanto ao elenco de órgãos/instituições responsáveis pelas funções de CT&I, no seu conjunto, estes fariam parte do que Giovanni Dosi (1990) denominou de concepção direcional “ciência-tecnologia-produção”, na qual a primeira representaria um tipo de *deus ex-machina*, exógeno e neutro, e a última a absorção da inovação. Tais entes estariam voltados para funções que vão desde a pesquisa básica, que visa a avançar a fronteira de conhecimento, até participação em empresas, *startups*<sup>3</sup>, com capital de risco, em incubadoras ou parques tecnológicos, passando pela pesquisa aplicada, pela PD&I (desenvolvimento e engenharia), incubação, plano de negócios, até o *scale up*<sup>4</sup> em direção a um distrito industrial ou outra concepção de aglomeração produtiva no território.

Focalizando-se os arcabouços brasileiro e do Nordeste, constata-se que houve avanços consideráveis na construção desses *frameworks*, com implementação de estruturas relacionadas à CT&I por parte de entes públicos e não públicos, situados tanto nos diversos níveis da esfera pública, desde o federal até o municipal, quanto na sociedade civil, inclusive no setor produtivo, havendo mesmo, em alguns casos, duplicação de atribuições e uma superposição de ações. Não obstante, no território brasileiro como um todo e no Nordeste em particular, constata-se fragilidade das atividades de PD&I, o que justifica envidar esforços incrementais nessa direção.

2 Termo utilizado para designar uma nova empresa que nasceu a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa público ou privado, normalmente com o objetivo de explorar um novo produto ou serviço de alta tecnologia endogenamente gerados.

3 Termo utilizado para designar empresas emergentes que desenvolvem ou aprimoram um modelo de negócio, produto ou processo.

4 Segundo a OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), termo usado para indicar as empresas que completam o ciclo de crescimento de forma escalonada. Fonte: <https://www.insper.edu.br/noticias/verbete-draft-o-que-e-scale-up/>. Acesso em: 11 jul. 2020.

### 3 MÉTODO E FONTES

O método para se obter o potencial de PD&I de cada Região Imediata do IBGE do Nordeste brasileiro envolveu aspectos de cunho quantitativo e qualitativo. No plano procedimental, o estudo realizou: 1) Levantamento censitário no Portal do CNPq, identificando no Diretório de Grupos de Pesquisa localizados no Nordeste aqueles com atividades nos temas engenharias, ciências agrárias e da terra, ciências da saúde e biológicas e tecnologias de informação e comunicação (TICs) que sugerissem competências e disponibilidade de infraestrutura para PD&I, e, nos Dados Abertos, as Séries Históricas das bolsas de produtividade e desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora vigentes em cada Região Imediata; 2) Coleta de dados complementares nos sites institucionais de ministérios, das agências de fomento à CT&I nacionais e ao nível estadual, das organizações de ensino superior localizadas na Região e da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), visando a identificar ofertas de serviços educacionais e tecnológicos; e 3) Escrutínio do Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste, PRDNE/Sudene (2020), no interesse de recolher indícios de competências em CT&I na Região. Na identificação do grupo de pesquisa, levantavam-se sua localização geográfica e sua vinculação institucional para efetuar posterior registro da disponibilidade de recursos humanos e de infraestrutura para realização de PD&I, por Região Intermediária e Imediata. Essa metodologia guarda algumas semelhanças com artigo de Suzigan *et al.* (2006), visando a construir uma geografia do potencial de inovação em São Paulo.

Com base nessas informações dispostas em tabelas, foram concebidos sete indicadores proxies de competências em PD&I, organizados por coluna: 1) Campi universitários<sup>5</sup>; 2) Grupos de pesquisa com perfil para serviços tecnológicos e PD&I; 3) Bolsistas de desenvolvimento tecnológico; 4) Presença de fundações de amparo à pesquisa (FAPs); 5) Presença de secretarias estaduais e municipais de ciência, tecnologia e inovação (SECTIs); 6) Atuação no território dos institutos nacionais de ciência e tecnologia (INCTs) com parcerias com o setor produtivo e indicações de inovações e patentes; e 7) Presença na região de institutos de pesquisa ou centros de PD&I federais, estaduais e municipais e aqueles do Sistema CNI-SENAI.

No somatório dos indicadores, as magnitudes dos três primeiros (unidade de ensino superior, número de grupos de pesquisa e bolsas de PD&I, colunas 4<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup>) foram consideradas na totalidade e, no caso dos quatro últimos (FAPs, secretarias de CT&I, INCTs e institutos de pesquisa, colunas 7<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup>), gerou-se um ponto para cada presença, considerando-se que oferecem um apoio difuso a cada Região Imediata. O somatório desses indicadores para cada Região Imediata (indicado por  $\Sigma$ ) permitiu que se estabelecesse uma escala de potencial para executar PD&I e eventualmente compor um Sistema Local de Inovação (SLI), variando de baixo, médio a alto potencial, cuja definição é apresentada na Figura 1.

No processo de computação, foi necessária uma análise de sensibilidade frente a algumas das variáveis, quais sejam: i) o indicador de quantidade de campi sofreu redução com base no fator 0,5 em decorrência da maioria deles estar voltada para as áreas de humanidades, pedagogia, letras, etc., com arredondamento para cima no caso de números ímpares; ii) no cômputo do total de grupos de pesquisa, foram considerados apenas aqueles com competência técnico-científica e com infraestrutura para realizar PD&I; iii) as secretarias estaduais e/ou municipais de CT&I e as FAPs pontuaram para todas as Regiões Imediatas do estado.

5 Foram levantadas as ofertas de ensino superior por Região Imediata, tendo como fonte o Ministério de Educação ([www.portal.mec.gov.br](http://www.portal.mec.gov.br)) e sites das instituições superiores de ensino e pesquisa nelas presentes.

Figura 1 – Método definido para classificação das regiões quanto ao potencial de PD&amp;I/SLI

1 - Cálculo Somatório de Indicadores	2 - Classificação Potencial PD&I/ SLI
Escore obtido $\leq 10$	$0 \leq \Sigma \leq 10 \rightarrow$ <u>Baixo</u>
$10 < \text{Escore obtido} \leq 20$	$10 < \Sigma \leq 20 \rightarrow$ <u>Médio</u>
Escore obtido $\geq 20$	$\Sigma > 20 \rightarrow$ <u>Alto</u>

Fonte: Elaboração própria.

## 4 AS REGIÕES DO NORDESTE E SEU POTENCIAL DE PD&I COM VISTAS À CRIAÇÃO DE SISTEMAS LOCAIS DE INOVAÇÃO

Inequivocamente, o Brasil dispõe de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Não obstante, ele revela lacunas, e o mapeamento dos recursos e capacidades de PD&I das Regiões Intermediárias e Imediatas do Nordeste, realizado por este estudo, revelou uma profunda assimetria do Nordeste em relação ao Brasil, já sugerida por Suzigan *et al.* (2011), e entre as unidades da Federação localizadas na Região, no dispor de segmentos do SNCTI. Isso se evidenciou nos resultados dos sete indicadores proxies das competências de PD&I adotados.

A sequência das Tabelas de 1 a 9 exibe a síntese das capacidades e recursos mapeados, elementos que fundamentaram a classificação atribuída pelos autores às Regiões Imediatas e Intermediárias dos nove estados nordestinos. De acordo com os critérios acima descritos, cada uma dessas foi classificada como tendo Alto, Médio ou Baixo potencial local de PD&I visando à criação de SLI.

### 4.1 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação no Maranhão

O Maranhão, com 217 municípios e 22 Regiões Imediatas (Tabela 1), exibiu profunda fragilidade no seu potencial de PD&I/SLI. Apenas a Região Imediata que abrange a capital apresentou alto potencial no quesito, tendo todas as demais 21 Regiões Imediatas computado indicadores de potencial muito baixo (Tabela 1). Dos 19 grupos de pesquisa selecionados no Estado, 15 atuam na Região Imediata de São Luís, onde se encontram 17 bolsistas de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora. Fora dessa região, há registro de grupos de pesquisa com perfil adequado em Chapadinha, em Caxias e dois outros na Região Imediata de Codó. No mapeamento das instituições de pesquisa públicas presentes no Estado, identificou-se apenas a Embrapa Cocais, sediada na Região Imediata de São Luís, inexistindo centros de PD&I do Sistema CNI/SENAI e INCTs.

Tabela 1 – Potencial de PD&amp;I / Sistema Local de Inovação – Maranhão

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SENAI3	Potencial de P&D / SLI
SÃO LUÍS	São Luís	8	UFMA (1 Campus), UEMA (1 Campus), UNIVIMA (1), IFMA (3 Campi), Uniceuma (1)	15	17	1	1		Embrapa Cocais	Alto ( $\Sigma 39$ )
	Pinheiro	11	UFMA (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	Chapadinha	10	UFMA (2 Campi), UEMA (1 Campus)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Itapecuru Mirim	9	UFMA (2 Campi), IFMA (1) UEMA (1)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SE-NAI3	Potencial de P&D / SLI
	Viana	10	UFMA (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 4)
	Barreirinhas	9	UFMA (1 Campus), IFMA (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 4)
	Tutóia-Araioses	7	UFMA (2)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 4)
	Cururupu	9	UFMA (2)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 4)
	<b>TOTAL</b>	<b>73</b>								
<b>SANTA INÊS</b>	Santa Inês	15	UFMA (3 Campi) IFMA (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 5)
	Bacabal	16	UFMA (1 Campus), UEMA (1), IFMA (1), UNICEUMA (1)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 4)
	Governador Nunes Freire	14				1	1			Baixo ( $\Sigma$ 2)
	Pedreiras	14				1	1			Baixo ( $\Sigma$ 2)
	<b>TOTAL</b>	<b>59</b>								
<b>CAXIAS</b>	Caxias	6	UFMA (1 Campus), IFMA (2 Campi)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma$ 5)
	Timon	4				1	1			Baixo ( $\Sigma$ 2)
	Codó	4	UFMA (2 Campi), IFMA (2 Campi)	2		1	1			Baixo ( $\Sigma$ 6)
	<b>TOTAL</b>	<b>14</b>								
<b>P. DUTRA</b>	Presidente Dutra	13	UFMA (2 Campi), IFMA (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 4)
	São João dos Patos	11				1	1			Baixo ( $\Sigma$ 2)
	Colinas	4	UFMA (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 3)
	<b>TOTAL</b>	<b>28</b>								
<b>IMPERATRIZ</b>	Imperatriz	17	UEMASUL (1 Campus), UFMA (1), UEMA (1), IFMA (2 Campi), UNICEUMA (1)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 5)
	Barra do Corda	9	UEMA 1 Campus), UFMA (2 Campi), IFMA (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 5)
	Açailândia	5	UEMA (1 Campus), IFMA (2 Campi), UEMASUL (1), UFMA (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 5)
	Balsas	12	UEMA (2 Campi), IFMA (2 Campi) e UFMA (2)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 5)
	<b>TOTAL</b>	<b>43</b>								
<b>Total de Municípios</b>		<b>217</b>								

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas: 1) Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;

2) N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;

3) Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

## 4.2 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação no Piauí

Das 19 Regiões Imediatas do Estado do Piauí, nenhuma apresenta potencial elevado para PD&I/SLI. Apenas a Região Imediata de Teresina, que abrange a capital piauiense, alcançou um médio potencial, tendo as demais se mostrado de potencial baixo no quesito analisado (Tabelas 2a e 2b). Algumas dessas sediam um número significativo de instituições públicas de ensino superior e pesquisa, a exemplo de São Raimundo Nonato, Parnaíba e Picos, porém atuam em áreas que não desenvolvem PD&I.

Tabela 2a – Potencial de PD&I / Sistema Local de Inovação – Piauí (Parte 1)

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst. Nac.de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SENAI3	Potencial de P&D / SLI
TERESINA	Teresina	16	UFPI (3 Campi), UESPI (5 Campi), IFPI (2 Campi) e UNICEUMA (1 Campus)	7	2	1	1		CPAMN - Embrapa Meio-Norte; Fiocruz Piauí - Escritório Técnico	Médio (∑18)
	Amarante-Água Branca-Regeneração	22	IFPI (1 Campus), UESPI (4 Campi) e UFPI (3 Campi)			1	1			Baixo (∑7)
	Campo Maior	12	IFPI (1 Campus), UESPI (3 Campi) e UFPI (3 Campi)	1		1	1			Baixo (∑8)
	Valença do Piauí	9	IFPI (1 Campus), UESPI (2 Campi) e UFPI (2 Campi)			1	1			Baixo (∑6)
	Barras	6	UESPI (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	<b>TOTAL</b>	<b>65</b>								
PARNAÍBA	Parnaíba	11	UNICEUMA (1 Campus), IFPI (1 Campus), UESPI (3 Campi), UFPI (3 Campi)	1		1	1			Baixo (∑8)
	Piripiri	10	IFPI (1 Campus), UESPI (3 Campi) e UFPI (2 Campi)			1	1			Baixo (∑6)
	Esperantina	9	UESPI (2 Campi) e UFPI (3 Campi)			1	1			Baixo (∑6)
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>								

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

- 1) Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;
- 2) N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;
- 3) Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

O Estado registra 15 grupos de pesquisa em atuação nas áreas de Ciências Exatas, da Terra, Engenharias, Saúde e TIC/TC, com sete deles presentes na Região Imediata de Teresina, um grupo na região de Campo Maior, e os demais situando-se na região do Parnaíba (1), Picos (2), Corrente – Bom Jesus (3) e Floriano (1). No foco das instituições de pesquisa, duas se situam na Região Intermediária de Teresina, quais sejam, a Embrapa Meio-Norte (CPAMN) e a Fiocruz Piauí, esta com um escritório técnico ali implantado.

Em São Raimundo Nonato, dada a presença da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), situa-se o INCT de Arqueologia, Paleontologia e Ambiente do Semiárido do Nordeste do Brasil (INCT-INAPAS), com atividades de PD&I, relacionadas com o setor do Turismo, uma vocação econômica do Estado, tais como: i) documentação tridimensional por varredura a laser dos sítios arqueológicos; ii) melhoria do entendimento dos eventos climáticos de eras passadas; e iii) aumento da qualidade, capacidade e infraestrutura de processamento e análise de amostras e vestígios arqueológicos e paleontológicos. Os bolsistas de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora se distribuem entre Teresina, dois, e São Raimundo Nonato, três, onde se localiza o INCT – INAPAS, que desenvolve atividades de PD&I.

Tabela 2b – Potencial de PD&amp;I / Sistema Local de Inovação – Piauí (Parte 2)

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SE-NAI3	Potencial de P&D / SLI
PICOS	Picos	33	IFPI (3 Campi), UESPI (3 Campi) e UFPI (4 Campi)	2		1	1			Baixo (∑9)
	Paulistana	9	UESPI (2 Campi) e UFPI (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	Oeiras	9	IFPI (1 Campus), UESPI (1 Campus) e UFPI (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	Simplicio Mendes	7	UESPI (1 Campus) e UFPI (2 Campi)			1	1			Baixo (∑4)
	<b>TOTAL</b>	<b>58</b>								
S. RAIMUNDO DO NONATO	S. Raimundo Nonato	13	UNIVASF (1 Campus), IFPI (1 Campus), UESPI (2 Campi), e UFPI (1 Campus)		3	1	1	INCT de Arqueologia, Paleontologia e Ambiente do Semiárido do NE		Baixo (∑9)
	S. João do Piauí	8	UFPI (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	<b>TOTAL</b>	<b>21</b>								
CORRENTE - BOM JESUS	Corrente	14	IFPI (1 Campus), UESPI (4 Campi) e UFPI (4 Campi)	2		1	1			Baixo (∑9)
	Bom Jesus	8	UESPI (1 Campus) e UFPI (2 Campi)	1		1	1			Baixo (∑5)
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>								
FLORIANO	Floriano	13	IFPI (2 Campi), UESPI (2 Campi) e UFPI (2 Campi)			1	1			Baixo (∑5)
	Uruçui	7	UESPI (1 Campus) e UFPI (1 Campus)	1		1	1			Baixo (∑4)
	Canto do Buriti	8	UESPI (1 Campus)			1	1			Baixo (∑3)
	<b>TOTAL</b>	<b>28</b>								
<b>Total de Municípios</b>				<b>224</b>						

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

- 1) Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;
- 2) N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;
- 3) Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

### 4.3 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação no Ceará

O Ceará conta com 184 municípios e 18 Regiões Imediatas. Dessas, apenas a Região Imediata onde se situa a capital, Fortaleza, apresentou alto potencial de PD&I/SLI. Todas as demais evidenciaram ser detentoras de baixo potencial no quesito analisado. Fortaleza registrou 51 grupos de pesquisa nas áreas de Ciências Exatas, da Terra, Agrárias, Saúde, Engenharias e TICs, os quais contam com 12 bolsistas de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora, todos localizados na região de Fortaleza (Tabela 3).

Cinco instituições de pesquisa atuam no estado cearense: uma delas se situa na Região Intermediária de Sobral (a Embrapa Caprinos e Ovinos – CNPC) e as outras quatro são sediadas na Região Intermediária de Fortaleza, sendo elas: i) a Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT); ii) o Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC); iii) a Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC); e iv) o Instituto Atlântico (ATLANTICO). Quanto às Redes de INCTs presentes no eEstado, todas com sedes na Região Imediata de Fortaleza, foram mapeados quatro institutos nacionais: i) Instituto Nacional de C&T em Salinidade; ii) Instituto Nacional de C&T de NanoBio-Estruturas e Simulação BioMolecular; iii) Instituto Nacional de C&T em Biomedicina do Semiárido Brasileiro; e iv) Instituto Nacional de C&T de Transferência de Materiais Continente-Oceano.

Tabela 3 – Potencial de PD&I / Sistema Local de Inovação – Ceará

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst.Nac.de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SENAI3	Potencial de P&D / SLI
FORTALEZA	Fortaleza	20	UFC (4 Campus), IFCE (7 Campi), UNIFOR (1 Campus), UECE (4 Campi), UVA (2 Campi)	51	12	1	1	INCT em Salinidade INCT de NanoBioEstruturas e Simulação BioMolecular INCT em Biomedicina do Semiárido Brasileiro INCT de Transferência de Materiais Continente-Oceano	CNPAT - Embrapa Agroindústria Tropical CENTEC-Instituto Centro de Ensino Tecnológico ATLANTICO – Instituto Atlântico NUTEC – Fundação Núcleo de Tec. Industrial do Ceará	Alto (∑81)
	Itapipoca	7	IFCE (2 Campi), UECE (1 Campus), UVA (1 Campus) e UFC (1 Campus)			1	1			Baixo (∑9)
	Redenção-Acarape	12	IFCE (1 Campus), UNILAB (1 Campus) e UFC (1 Campus)			1	1			Baixo (∑8)
	Canindé	6	IFCE (2 Campi)			1	1			Baixo (∑7)
	Itapajé	6				1	1			Baixo (∑6)
	<b>TOTAL</b>	<b>51</b>								

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst.Nac.de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SENAI3	Potencial de P&D / SLI
QUIXADÁ	Quixadá	11	IFCE (2 Campi), UNILAB (1 Campus), UECE (2 Campi) e UFC (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	Russas-Limoeiro do Norte	15	IFCE (3 Campi), UNILAB (1 Campus), UECE (3 Campi) e UFC (3 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 7$ )
	Aracati	5	IFCE (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>31</b>								
IGUATU	Iguatu	10	IFCE (3 Campi), UNILAB (1 Campus), UECE (2 Campi), URCA (1 Campus) e UFC (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Icó	5	IFCE (1 Campus), UECE (1 Campus), UFCA (1 Campus) e UFC (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>								
JUAZEIRO DO NORTE	Juazeiro do Norte	22	IFCE (2 Campi), UECE (1 Campus), UFCA (1 Campus), URCA (4 Campi) e UFC (3 Campi)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma 9$ )
	Brejo Santo	8	UECE (2 Campi), UFCA (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>								
CRATEUS	Crateus	10	IFCE (2 Campi), UECE (1 Campus), e UFC (3 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	Tauá	3	UECE (1 Campus)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>13</b>								

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI <sup>2</sup>	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst.Nac.de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SENAI <sup>3</sup>	Potencial de P&D / SLI
SOBRAL	Sobral	23	IFCE (3 Campi), UVA (2 Campi) e UFC (2 Campi)	1		1	1		CNPC - Embrapa Caprinos e Ovinos	Baixo ( $\Sigma 8$ )
	São Benedito- Ipú-Guaraciaba do Norte- Tianguá	11	IFCE (3 Campi), UVA (1 Campus) e UFC (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Aracaú	6				1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	Camocim	4	IFCE (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>44</b>								
<b>Total de Municípios</b>			<b>184</b>							

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

- 1) Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;
- 2) N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;
- 3) Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

Observa-se que as atividades de PD&I realizadas pelos INCTs cearenses levaram, segundo seus sites, a resultados convergentes com as vocações econômicas das Regiões Intermediárias do Estado, tais como a Indústria de Alimentos e Indústria Química, a Metalúrgica e a Petroquímica, bem como aquelas de Software e das TICs. Os trabalhos de pesquisas desses INCTs geraram patentes de processos e produtos como: i) fármacos naturais, calcogeno-nucleosídeos com ação antioxidante/antitumoral; ii) processos envolvendo nanoestruturas e eletrodos e voltadas para resíduos de construção civil; iii) sensor óptico de proximidade, aplicado a materiais ferromagnéticos; iv) 20 novas estruturas, consolidando uma linha de pesquisa em engenharia de cristais aplicada a fármacos, v) desenvolvimento de nanotermômetros; e vi) vários bioprodutos e biomarcadores e Transferência de Materiais na Interface Continente-Oceano.

#### 4.4 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação no Rio Grande do Norte

O Estado do Rio Grande do Norte tem 167 municípios, três Regiões Intermediárias e 11 Regiões Imediatas (Tabela 4). Dessas, apenas Natal exibiu elevado potencial de PD&I/SLI, com 28 grupos de pesquisa e quatro bolsistas de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora. A Região Intermediária de Mossoró apresentou médio potencial para PD&I/SLI. Todas as demais regiões exibiram insuficiência nos indicadores que são requisitos para potencialidade de PD&I/SLI, obtendo, neste estudo, classificação de baixo potencial.

Tabela 4 – Potencial de PD&amp;I / Sistema Local de Inovação – Rio Grande do Norte

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst. Nac. de CT	Inst. de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAI3	Potencial de P&D / SLI
NATAL	Natal	24	IFRN (5 Campi), UERN (2 Campi), UFRN (4 Campi), UNP (5 Campi)	28	4	1	1	INCT de Comunicações sem Fio.  INCT Interface Cérebro Máquina.	EMPARN – Empresa de Pesq. Agropecuária do R. Grande do Norte	Alto ( $\Sigma 45$ )
	Santo Antonio-Passa e Fica-Nova Cruz	13	IFRN (1 Campus), UERN (2 Campi), UNP (1 Campus) e 1 (UFRN)			1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Caguaretama	9	IFRN (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	Santa Cruz	9	IFRN (2 Campi) e UNP (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	João Câmara	10	IFRN (1 Campus), UERN (1 Campus) e UNP (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	São Paulo do Potengi	10	UNP (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>75</b>								
CAICÓ	Caicó	15	IFRN (1 Campus), UERN (1 Campus), UFRN (1 Campus) e UNP (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	Currais Novos	9	IFRN (1 Campus), UERN (1 Campus), UFRN (1 Campus) e UNP (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>24</b>								
MOSSORÓ	Mossoró	17	IFRN (3 Campi), UERN (4 Campi), UFRSA (3 Campi) e UNP (2 Campi)	12		1	1			Médio ( $\Sigma 20$ )
	Paus dos Ferros	34	IFRN (2 Campi), UERN (5 Campi), UFRN (3 Campi), UFRSA (2 Campi) e UNP (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 9$ )
	Açu	17	IFRN (5 Campi), UERN (2 Campi), UFRN (3 Campi), UFRSA (2 Campi) e UNP (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 9$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>68</b>								
<b>Total de Municípios</b>			<b>167</b>							

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

- 1) Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;
- 2) N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;
- 3) Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

A região de Natal sedia dois INCTs, o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Comunicações sem Fio (CSF) e o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Interface Cérebro-Máquina (ICM). Nessa região está presente também a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN). Como resultados obtidos pelas atividades desenvolvidas pelos INCTs, citam-se: i) o desenvolvimento de novas configurações de antenas de microfita e superfícies seletivas de frequência para aplicações em sistemas de comunicações sem fio; ii) o desenvolvimento de técnicas para a modelagem de duplo-refletores omnidirecionais baseadas na Ótica Geométrica; iii) método de análise de propagação eletromagnética em poços de petróleo assistido por algoritmos genéticos, técnica de Monte-Carlo e redes neurais artificiais; o *Method and Arrangement for a Digital Subscriber Lines*<sup>6</sup>; iv) desenvolvimento de equipamento de monitoramento da planta dos pés; v) coeficiente de atenuação espectral radicular para uso em localizador foraminal endodôntico; vi) Sistema Doppler contínuo com um transdutor ultrassônico de elemento único para transmitir/receber os sinais; e vi) desenvolvimento de equipamento de pedrigrafia e patentes voltadas para interface cérebro-máquina e neuromodulação da medula espinhal. Esses resultados, segundo os sites dos INCTs, não foram induzidos pelas vocações econômicas das Regiões Intermediárias do Estado.

#### 4.5 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação da Paraíba

Das 15 Regiões Imediatas presentes no Estado da Paraíba (223 municípios), apenas duas apresentaram alto potencial de PD&I/SLI, sendo elas João Pessoa, com 21 grupos de pesquisa nas áreas de interesse e com competência e infraestrutura para PD&I/SLI, seguida de Campina Grande, com 17 grupos de pesquisa catalogados com tais características (Tabela 5).

Excetuando-se João Pessoa e Campina Grande, todas as demais regiões apresentaram baixo potencial no quesito focalizado. Campina Grande destacou-se no cenário do Estado e da Região Nordeste, por exibir um ativo protagonismo em pesquisa nas áreas das TICs, visto que, além dos 17 grupos de pesquisa referidos, conta com o apoio de 39 bolsistas de desenvolvimento tecnológico. As demais bolsas dessa categoria estão em João Pessoa, seis, e em Sumé, três. Quanto às instituições de pesquisa que se encontram no estado em foco, foram mapeadas quatro, uma delas situada na Região Intermediária de João Pessoa, a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA). As demais situam-se na região de Campina Grande, que são: a Embrapa Algodão (CNPA), o Instituto Professor Joaquim Amorim Neto de Desenvolvimento, Fomento e Assistência a Pesquisa Científica e Extensão (IPESQ) e o Instituto Nacional do Semiárido (INSA).

No que tange aos INCTs, a Paraíba sedia um na Região Imediata de João Pessoa, no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para o Controle das Intoxicações por Plantas. Como resultados das atividades de PD&I ligadas a esse INCT, tiveram destaque as patentes sobre processos e produtos como: i) o controle de *Senecio* spp. e *Crotalaria* spp. com a utilização de ovinos; ii) a utilização da técnica de aversão alimentar condicionada para controlar a intoxicação de plantas com presença de swainsonina; iii) a diminuição significativa na mortalidade perinatal em caprinos e ovinos; e iv) o desenvolvimento de medicamento fitoterápico hepatoprotetor à base de extrato seco e padronizado de *Bidens pilosa* Linn, resultados com alguma aderência às vocações econômicas das Regiões Intermediárias do Estado.

6 Método e acordo/organização para Linhas de Assinantes Digitais

Tabela 5 – Potencial de PD&I / Sistema Local de Inovação – Paraíba

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAI3	Potencial de P&D / SLI
JOÃO PESSOA	João Pessoa	22	IFPB (4 Campi), UEPB (1 Campus), UFPB (6 Campi)	21	6	1	1	INCT para Controle das Intoxicações por Plantas	EMEPA – Empresa Est. de Pesq. Agropecuária da Paraíba	Alto (∑37)
	Guarabira	26	IFPB (3 Campi), UEPB (2 Campi), UFPB (3 Campi)	1		1	1			Baixo (∑8)
	Mamanguape-Rio Tinto	10	UFPB (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	Itabaiana	5	UEPB (1 Campus), UFPB (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	<b>TOTAL</b>	<b>63</b>								
CAMPINA GRANDE	Campina Grande	47	IFPB (3 Campi), UEPB (3 Campi), UFCG (5 Campus)	17	39	1	1		CNPA - Embrapa Algodão; IPESQ – Inst. Prof. Joaquim Amorim Neto de Desenv., Fomento e Assistência à Pesq.Científica e Extensão; INSA - Inst. Nac.do Semiárido	Alto (∑67)
	Cuité - Nova Floresta	10	IFPB (1 Campus), UFCG (1 Campus)	3		1	1			Baixo (∑9)
	Monteiro	7	IFPB (1 Campus), UEPB (1 Campus)			1	1			Baixo (∑6)
	Sumé	8	UFPB (1 Campus), UFCG (1 Campus)		3	1	1			Baixo (∑9)
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>								
PATOS	Patos	26	IFPB (1 Campus), UFCG (1 Campus), UEPB (1 Campus), UFPB (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	Itaporanga	10	UEPB (1 Campus), UFPB (1 Campus)			1	1			Baixo (∑3)
	Catolé do Rocha - São Bento	15	UFCG (1 Campus)	1		1	1			Baixo (∑4)
	Pombal	7	IFPB (1 Campus), UFCG (1 Campus), UEPB (1 Campus)	1		1	1			Baixo (∑5)
	Princesa Isabel	5	IFPB (1 Campus)			1	1			Baixo (∑3)
	<b>TOTAL</b>	<b>63</b>								

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAI3	Potencial de P&D / SLI
SOUZA-CAJAZEIRAS	Souza	13	IFPB (1 Campus), UFCG (1 Campus)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma$ 4 )
	Cajazeiras	12	IFPB (1 Campus), UFCG (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma$ 3 )
	<b>TOTAL</b>	<b>25</b>								
<b>Total de Municípios</b>			<b>223</b>							

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;

N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;

Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

## 4.6 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação em Pernambuco

Pernambuco abrange 185 municípios, quatro Regiões Intermediárias e um total de 18 Regiões Imediatas, tendo duas Regiões Imediatas com alto potencial de PD&I/SLI, sendo elas Recife e Petrolina, as quais abarcam 22 municípios. A Região Imediata de Recife, com seus 16 municípios, exibiu atuação expressiva em pesquisa nas áreas de Ciências Exatas, da Terra, Agrárias, Saúde, Engenharias e TICs, com 77 grupos de pesquisa detentores de competência e infraestrutura para PD&I/SLI, e igual número de bolsistas de desenvolvimento tecnológico registrados. Também ali se encontram as sedes de quatro INCTs atuantes em: i) Engenharia de Software; ii) Fotônica; iii) Nanotecnologia para Marcadores Integrados; e iv) Herbário Virtual da Flora e dos Fungos.

Fora do eixo da capital do Estado, Petrolina foi a Região Imediata que se destacou em pesquisa nas citadas áreas, com 21 grupos catalogados, mas sem nenhum registro de bolsistas de desenvolvimento tecnológico. Duas outras Regiões Imediatas de menor expressão apresentaram alguma atuação em pesquisa nas áreas de interesse, cada uma delas com um grupo de pesquisa catalogado nas bases do CNPq, sendo elas Barreiros-Sirinhaém e Araripina (Tabela 6).

Quanto às instituições de pesquisa no Estado, foram mapeadas sete, uma delas implantada na Região Imediata de Petrolina, a Embrapa Semiárido (CPATSA), e as seis demais instituições situadas na Região Imediata de Recife, sendo elas: i) Instituto Aggeu Magalhães (CpqAM/Fio Cruz); ii) Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE/INT); iii) Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP); iv) Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA); v) Centro Regional de Ciências Nucleares (CRCN-NE); e vi) Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR).

Tabela 6 – Potencial de PD&amp;I / Sistema Local de Inovação – Pernambuco

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAIS	Potencial de P&D / SLI
RECIFE	Recife	16	UFPE (2 Campi), UFRPE (5 Campi), IFPE (3 Campi), UNICAP (1 Campus), UPE (2 Campi)	77	77	1	1	INCT para Engenharia de Software	CPqAM - Fio Cruz - Instituto Aggeu Magalhães IPA; CESAR – Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife	Alto (∑171)
						1	1	INCT de Fotônica	CRCN-NE - Centro Reg. de Ciências Nucleares	
						1	1	INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos	CETENE/ INT - Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste	
						1	1	INCT de Nanotecnologia para Marcadores Integrados	Instituto Agronomico de PE; ITEP/ OS - Inst.de Tecnologia de Pernambuco;	
		Goiana-Timbauba	11				1	1		Baixo (∑8)
		Palmares	10	IFPE (1 Campus), UPE (1 Campus), UFPE (1 Campus), UFRPE (1 Campus)			1	1		Baixo (∑10)
		Limoeiro	8	IFPE (1 Campus), UFPE (1 Campus), UFRPE (1 Campus)			1	1		Baixo (∑10)
		Vitória de Santo Antão	4	IFPE (1 Campus), UFPE (1 Campus)			1	1		Baixo (∑9)
		Carpina	6	IFPE (1 Campus), UPE (1 Campus), UFPE (1 Campus), UFRPE (1 Campus)			1	1		Baixo (∑10)
		Barreiros-Sirinhaém	5	IFPE (1 Campus)	1		1	1		Baixo (∑10)
	Surubim	7	IFPE (1 Campus), UPE (1 Campus), UFPE (1 Campus), UFRPE (1 Campus)			1	1		Baixo (∑10)	
	Escada-Ribeirão	5				1	1		Baixo (∑8)	
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>								

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAI3	Potencial de P&D / SLI
CARUARÚ	Caruaru	23	IFPE (3 Campi), UPE (1 Campus), UFPE (2 Campi), UFRPE (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Garanhuns	22	IFPE (2 Campi), UPE (2 Campi), UFPE (2 Campi), UFRPE (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Arco-Verde	11	IFPE (1 Campus), UPE (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	Belo - Jardim Pesqueira	7	IFPE (2 Campi), UFPE (1 Campus), UFRPE (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>63</b>								
SERRA TALHADA	Serra Talhada	13	IF Sertão (2 Campi), UPE (2 Campi), UFRPE (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	Afogados do Ingazeira	12	IFPE (1 Campus), UPE (1 Campus), UFPE (1 Campus), UFRPE (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>25</b>								
PETROLINA	Petrolina	6	UNIVASF (1 Campus), IF Sertão (2 Campi), UPE (2 Campi)	21		1	1		CPATSA - Embrapa Semiárido	Alto ( $\Sigma 27$ )
	Araripina	10	IF Sertão (1 Campus), UPE (1 Campus), UFRPE (1 Campus)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Salgueiro	9	UNIVASF (1 Campus), IF Sertão (1 Campus), UPE (2 Campi), UFRPE (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>25</b>								
<b>Total de Municípios</b>		<b>185</b>								

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;

N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;

Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

O mapeamento evidenciou, em Pernambuco, um ativo protagonismo dos INCTs em atividades de PD&I, o que merece menção pela relação que estabelecem como setor produtivo, com desenvolvimento de processos e produtos como: i) softwares FireScrum (<http://www.firescrum.com/>), ferramenta open source para suporte a gestão ágil de projetos; ii) desenvolvimento de novos materiais para dispositivos de comunicações ópticas, displays luminescentes, lasers, amplificadores ópticos, chaveamento óptico de sinais, limitadores ópticos; iii) fabricação de novos vidros ópticos e fibras ópticas especiais; iv) desenvolvimento de técnicas ópticas para monitoração da qualidade de biodiesel, etanol e óleo isolante mineral; v) investigação da geração e manipulação de correntes de spin pelos métodos de efeito Hall de spin e efeito Seebeck de spin; vi) herbário virtual da flora e dos fungos; vii) modelagem do nicho ecológico de espécies em nuvem, no contexto do EUBrazilopenBio, projeto cofinanciado pela Comissão Europeia e MCTI-CNPq; viii) desenvolvimento de método inovador e protótipo para fluoroimunoensaios com marcadores luminescentes baseados em complexos do íon neodímio; ix) consolidação da empresa LUMINTECH Marcadores Ópticos Ltda incubada no Centro Incubador de Empresas Tecnológico (IPEN-USP-SP); x) desenvolvimento de MOFs (“Metal-Organic Frameworks”) carreadoras de fármacos; xi) desenvolvimento de marcadores luminescentes para detecção de falsificação de cédulas; xii) processo de fabricação de tubos poliméricos com costura reforçados com atenuadores de impactos mecânicos e fibras de alta resistência; xiii) detector de radiação ionizante de nanofilme de material semicondutor de óxido; xiv) processo de fabricação de compósitos atenuadores de radiação ionizante à base de sulfato de bário e resina termofixa; e xv) detector CTDI-MSAD Multiplex.

#### 4.7 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação em Alagoas

Focalizando Alagoas, com 101 municípios e 11 Regiões Imediatas, apenas uma dessas (com 13 municípios) exhibe um alto potencial de PD&I/SLI, que é Maceió, capital do estado (Tabela 7). Todas as demais situaram-se no patamar de baixo potencial de PD&I/SLI na escala considerada na metodologia. Cabe notar que a Região Imediata Litorânea que abrange a capital alagoana sedia uma recente unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, que é a Embrapa Alimentos e Território.

No que tange a grupos de pesquisa nas áreas de Ciências Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde e TI/TC, que são de interesse para este estudo, o mapeamento identificou um total de 15 grupos catalogados ativos nas bases do CNPq e quatro bolsistas de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora, atuando nas instituições superiores de ensino e pesquisa do Estado. Quanto à rede nacional de INCTs, o Estado não sedia nenhum desses institutos nas suas Regiões Imediatas e, com exceção do referido centro de pesquisas da Embrapa, em processo de implantação, Alagoas não conta com outra organização de pesquisa pública ou privada habilitada para atividades de PD&I.

Tabela 7 – Potencial de PD&I / Sistema Local de Inovação – Alagoas

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst. Nac.de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SE-NAI3	Potencial de P&D / SLI
MACEIÓ	Maceió	13	IFAL (3 Campi), UNEAL (1 Campus), UNCISAL (1 Campus), UFAL (2 Campi)	15	4	1	1		Embrapa Alimentos e Territorios	Alto (Σ25)
	Porto Calvo - São Luis do Quitunde	13	UNEAL (1 Campus), IFAL (1 Campus), UNCISAL (1 Campus)			1	1			Baixo (Σ5)

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst. Nac.de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SE-NAI3	Potencial de P&D / SLI
MACEIÓ	Penedo	7	IFAL (1 Campus), UNEAL (1 Campus), UFAL (1 Campus)			1	1			Baixo (∑5)
	São Miguel dos Campos	6	UNEAL (2 Campi)			1	1			Baixo (∑4)
	União dos Palmares	6	UFAL (1 Campus), UNEAL (1 Campus), IFAL (1 Campus), UNCISAL (1 Campus)			1	1			Baixo (∑5)
	Atalaia	7	IFAL (1 Campus), UNEAL (1 Campus), UFAL (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	<b>TOTAL</b>	<b>52</b>								
ARAPIRACA	Arapiraca	17	UFAL (1 Campus), UNEAL (2 Campi), IFAL (1 Campus), UNCISAL (1 Campus)	1		1	1			Baixo (∑6)
	Palmeira dos Índios	9	IFAL (1 Campus), UNEAL (1 Campus), UFAL (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	Delmiro Gouveia	7	IFAL (1 Campus), UNEAL (1 Campus), UFAL (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	Santana de Ipanema	9	IFAL (1 Campus), UNEAL (1 Campus), UFAL (1 Campus)			1	1			Baixo (∑4)
	Pão de Açúcar - Olho d'água das Flores - Batalha	8	UNCISAL (1 Campus), UFAL (1 Campus)			1	1			Baixo (∑3)
	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>								
<b>Total de Municípios</b>		<b>102</b>								

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;

N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;

Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

## 4.8 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação em Sergipe

Com 121 municípios, esse estado tem duas Regiões Intermediárias, Aracaju e Itabaiana, cada uma delas com três Regiões Imediatas, totalizando seis delas, de acordo com a classificação do IBGE (Tabela 8). Apenas a Região Imediata que sedia a capital sergipana apresentou um elevado potencial de PD&I/SLI, tendo as demais exibido baixo potencial no quesito analisado. Na região que corresponde à grande Aracaju (20 municípios), foram identificados 15 grupos de pesquisa em Ciências Exatas, da Terra, Agrárias, Saúde, Engenharias e TICs e uma bolsa de desenvolvimento tecnológico e extensão

inovadora. Além dessa, apenas a Região Imediata de Estância (integrada à Região Intermediária de Aracaju) e a Região Imediata de Itabaiana (cuja Região Intermediária tem o mesmo nome) registraram grupo de pesquisa (um em cada uma). As demais regiões sergipanas não contam com nenhum grupo de pesquisa que supra os requisitos de competências e infraestrutura para PD&I/SLI.

Cabe notar a presença, na Região Imediata de Aracaju, de três instituições de pesquisa, cujo raio de ação se estende pelas Regiões Imediatas da Região Intermediária de mesmo nome, quais sejam, a Embrapa Tabuleiros Costeiros (CPATC), a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário do Estado de Sergipe (EMDRAGO) e o Instituto Tecnológico e de Pesquisas de Sergipe (ITPS).

A análise qualitativa da Região Imediata de Aracaju, com base nos resultados gerados pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Frutos Tropicais (INCT – FT), por meio da ação do seu grupo interinstitucional de pesquisa<sup>7</sup>, reforçou o elevado potencial de PD&I dessa região. Os principais produtos dos seus esforços em PD&I foram voltados prioritariamente para a indústria alimentícia e de bebidas, com os seguintes resultados em termos de processos e produtos: i) frutos minimamente processados; ii) desenvolvimento de aromas naturais de frutos; iii) sucos de frutas funcionais (prebióticos e probióticos); iv) coberturas comestíveis à base de frutos; v) frutos desidratados; vi) produtos à base de frutos em pó obtidos a partir de liofilização e *spray-dryer*; vii) frutos desidratados *light*; viii) bebidas fermentadas de frutas; ix) geleias; e x) diversos outros produtos de alto valor agregado.

Tabela 8 – Potencial de PD&I / Sistema Local de Inovação – Sergipe

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas <sup>1</sup>	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAI3	Potencial de P&D / SLI
ARACAJU	Aracaju	20	IFS (2 Campi), UFS (5 Campi) e UNIT (7 Campi)	15	1	1	1	INCT de Frutos Tropicais	Embrapa Tabuleiros Costeiros; Empresa de Desenvolvimento Agropecuário do Estado de SE; Instituto Tecnológico e de Pesquisas de SE	Alto ( $\Sigma 29$ )
	Estância	10	IFS (1 Campus), UFS (2 Campi) e UNIT (3 Campi)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma 9$ )
	Propriá	16	IFS (1 Campus), UFS (2 Campi) e UNIT (3 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 8$ )
	<b>Total</b>	<b>46</b>								
ITABAIANA	Itabaiana	14	IFS (1 Campus), UFS (3 Campi) e UNIT (4 Campi)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma 7$ )
	Lagarto	6	IFS (1 Campus), UFS (2 Campi) e UNIT (4 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )

7 Grupo composto pela Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal do Ceará e a Embrapa Agroindustrial Tropical.

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAI3	Potencial de P&D / SLI
ITABAIANA	N.Sra.da Glória	9	IFS (1 Campus), UFS (2 Campi) e UNIT (3 Campi)			1	1			Baixo (Σ5)
	<b>Total</b>	<b>29</b>								
<b>Total de Municípios</b>			<b>75</b>							

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;

N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;

Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

#### 4.9 Potencial de PD&I visando aos Sistemas Locais de Inovação na Bahia

A realidade do Estado da Bahia é exibida nas Tabelas 9.a e 9.b adiante. Seus 417 municípios abarcam 10 Regiões Intermediárias, estas compreendendo 34 Regiões Imediatas. Entre estas, seis foram categorizadas como detentoras de alto potencial de PD&I/SLI, área que abrange 106 municípios, ou seja, 25% do total. As Regiões Imediatas com potencial elevado são as seguintes: i) Salvador; ii) Ilhéus-Itabuna; Cruz das Almas; iv) Vitória da Conquista; v) Barreira; e vi) Juazeiro.

Salvador exibiu intensa atividade de pesquisa, com 71 grupos catalogados nas áreas das Ciências Exatas, da Terra, Agrárias, Saúde, Engenharias e TICs. À exceção das seis Regiões Imediatas de alto potencial para PD&I/SLI e de Feira de Santana e Itapetinga, Regiões Imediatas que englobam, respectivamente, 33 e 6 municípios, e que apresentaram médio potencial para PD&I/SLI, todas as demais Regiões Imediatas do Estado exibiram baixo potencial no quesito analisado. Depois da Região Imediata que engloba a capital do Estado, Cruz das Almas foi a que mais apresentou grupos de pesquisa nas áreas em foco, com 40 registrados, seguida de Vitória da Conquista com 18, Ilhéus-Itabuna com 17, Juazeiro com 14 e Barreiras com 12 grupos. Em menor escala, mas exibindo algum destaque em PD&I a julgar pelo perfil dos grupos de pesquisa, estão Feira de Santana (9 grupos), Itapetinga (8), Jequié (5), Eunápolis-Porto Seguro (3), Paulo Afonso (2) e Guanambi (1). A distribuição de bolsas de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora é assimétrica: A região de Salvador conta com 34 e a de Juazeiro com seis.

Tabela 9.a – Potencial de PD&amp;I / Sistema Local de Inovação – Bahia (Parte 1)

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SE-NAI3	Potencial de P&D / SLI
SALVADOR	Salvador	16	IFBaiano (2 Campi), IFBA (8 Campi), UCSAL (1 Campus), UNEB (9 Campi), UFBA (3 Campi) e UNIFACS (4 Campi)	71	34	1	1	INCT de Energia, Ambiente e Biodiversidade INCT de Geofísica do Petróleo INCT de Ambientes Marinhos Tropicais INCT em Doenças Tropicais INCT em Saúde	CPqGM - Fiocruz - Instituto Gonçalo Moniz (IGM) CIMATEC (Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia)	Alto (∑114)
	Alagoinhas	17	UNEB (1 Campus)			1	1			Baixo (∑5)
	<b>TOTAL</b>	<b>33</b>								
SANTO ANTONIO DE JESUS	Santo Antonio de Jesus	14	IFBA (1 Campus), UNEB (3 Campi), UFRB (2 Campi)	4		1	1			Baixo (∑6)
	Cruz das Almas	12	UNEB (1 Campus), UFRB (1 Campus)	40		1	1		CNPMF - Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical	Alto (∑44)
	Valença	8	IFBA (1 Campus), UNEB (2 Campi)			1	1			Baixo (∑5)
	Nazaré-Maragogipe	7	UNEB (2 Campi)			1	1			Baixo (∑5)
	<b>TOTAL</b>	<b>41</b>								
ILHEUS-ITABUNA	Ilheus-Itabuna	22	IFBaiano (1 Campus), IFBA (2 Campi), UNEB (1 Campus), UESC (2 Campi), UFSB (1 Campus) e UNIFACS (2 Campi)	17		1	1		CEPEC - Centro de Pesquisa do Cacau	Alto (∑25)
	Teixeira de Freitas	13	IFBaiano (1 Campus), UNEB (7 Campi), UESC(1 Campus)			1	1			Baixo (∑8)
	Eunapolis-Porto Seguro	8	IFBA (2 Campi), UNEB (2 Campi), UFSB (1 Campus)	3		1	1			Baixo (∑8)
	Camacã	8				1	1			Baixo (∑3)
	<b>TOTAL</b>	<b>51</b>								

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst.Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SE-NAI3	Potencial de P&D / SLI
VITÓRIA DA CONQUISTA	Vitória da Conquista	30	IFBaiano (2 Campi), IFBA (3 Campi), UESB (4 Campi), UFBA (1 Campus), UniFTC (1 Campus)	18		1	1			Alto ( $\Sigma 26$ )
	Jequie	16	UESB (2 Campi)	5		1	1			Baixo ( $\Sigma 8$ )
	Brumado	12	UNEB (2 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	Ipiau	13	UNEB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	Itapetinga	6	UESB (1 Campus)	8		1	1			Médio ( $\Sigma 11$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>77</b>								

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020).

Notas:

Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;

N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;

Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

Muitos são os resultados das atividades de PD&I ligadas aos INCTs sediados na Bahia, em um total de cinco, a saber: a) Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Energia, Ambiente e Biodiversidade; b) Geofísica e Petróleo; c) Ambientes Marinhos Tropicais; d) Doenças Tropicais; e) Saúde. Em termos de capacidade de geração de processos e produtos, merecem destaque: i) biocombustíveis, com obtenção de mais de 56 patentes na área microbiana e de tratamento subterrâneo de petróleo; ii) imageamento, análise e filtragem do sinal sísmico, aplicáveis às áreas de geologia complexa, e transferência de tecnologia através de projetos conjuntos com a Petrobras e com a Compagnie Generale de Geophysique (CGG), do consórcio internacional Wave Inversion Technology (WIT), além de muitas patentes desenvolvidas; iii) composto cumarínico e sais farmacologicamente aceitáveis como potencializadores de antibióticos, composto derivado do ácido selenoglicólico com ação antibacteriana e coadjuvante de antibiótico, processo para a obtenção de enzimas xilanolíticas de bactéria termofílica, composto análogo da podofilotoxina com ação citotóxica tumoral e processo para sua preparação, composto mesoiônico para potencializar ação de antibióticos pela ação moduladora de bomba de influxo e antimicrobiana; iv) identificação de marcadores genéticos e imunológicos preditores de doenças diversas e desenvolvimento de kit para imunodiagnósticos; e v) analisador de unidades eletrocirúrgicas, de unidade cirúrgica de alta frequência e simuladores diversos.

Tabela 9.b – Potencial de PD&I / Sistema Local de Inovação – Bahia (Parte 2)

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SECTIs	INCTs - Inst. Nac. de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/SENAI3	Potencial de P&D / SLI
GUANAMBI	Guanambi	24	IFBaiano (1 Campus), UNEB (6 Campi)	1		1	1			Baixo ( $\Sigma 7$ )
	Bom Jesus da Lapa	7	UNEB (2 Campi), UFOB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>31</b>								

Região Interm.	Região Imediata	Qtde Mun.	Unidades de Ensino Superior	Grupos de Pesquisa nas áreas1	Bolsistas DTEI2	FAPs	SEC-TIs	INCTs - Inst. Nac.de CT	Inst.de Pesquisa e Sistema CNI/ SENAI3	Potencial de P&D / SLI
BARREIRAS	Barreiras	17	IFBA (1 Campus), UNEB (9 Campi), UESC (1 Campus), UFOB (2 Campi)	12		1	2			Alto ( $\Sigma 22$ )
	Santa Maria da Vitória	7	UFOB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>24</b>								
IRECÊ	Irecê	19	IFBA (1), UNEB (9 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 7$ )
	Xique Xique-Barra	10	UNEB (4 Campi), UFOB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>29</b>								
JUAZEIRO	Juazeiro	9	UNIVASF (1 Campus), UNEB (2 Campi), IFBaiano (1 Campus)	14	6	1	1			Alto ( $\Sigma 22$ )
	Senhor do Bonfim	9	UNEB (4 Campi), UNIVASF (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>								
PAULO AFONSO	Paulo Afonso	7	UNIVASF (1 Campus), IFBA (1 Campus), UNEB (6 Campi),	2		1	1			Baixo ( $\Sigma 6$ )
	Ribeira do Pombal	7	UNEB (3 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	Euclides da Cunha	5	UNEB (4 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	Cicero dantas	6				1	1			Baixo ( $\Sigma 2$ )
	Jeremoabo	5	UNEB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>								
FEIRA DE SANTANA	Feira de Santana	33	UEFS (2 Campi), IFBaiano (1 Campus), UFRB (1 Campus) e UNIFACS (3 Campi)	9		1	1			Médio ( $\Sigma 15$ )
	Jacobina	16	IFBA (1 Campus), UNEB (4 Campi)			1	1			Baixo ( $\Sigma 5$ )
	Itaberaba	12	UNEB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 4$ )
	Conceição do Coite	7	UNEB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	Serrinha	5	UNEB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	Seabra	10	IFBA (1 Campus), UNEB (1 Campus)			1	1			Baixo ( $\Sigma 3$ )
	<b>TOTAL</b>	<b>83</b>								
<b>Total de Municípios do estado</b>			<b>417</b>							

Fonte: IBGE, CNPq, Sudene e sites institucionais (2018-2020)

Notas:

Grupos de Pesq. em C. Exatas, da Terra, Agrárias, Engenharias, Saúde, TI/TC;

N. de bolsistas de Desenv. Téc. e Extensão inovadora;

Inst. Munic., Estad. e Federais de Pesq. e Sistema CNI/SENAI.

Opostamente ao estado pernambucano que exibiu concentração da sua pesquisa na Região Imediata de Recife, a Bahia apresentou distribuição dos seus grupos de pesquisa por algumas regiões do Estado. Não obstante, Salvador mostrou uma envergadura bem mais ampla da sua atuação, com 71 grupos e apoio de 34 bolsistas de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora. É mister ainda notar que o estado baiano sedia seis redes de INCTs, das quais cinco com atividades em PD&I. Cabe destacar ainda que, além da capital baiana, o município de Luís Eduardo Magalhães é sede de um aparato público de inovação, tendo instituído sua Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação, que aporta benefícios à Região Imediata de Barreiras. Produtor de soja, algodão e milho, o município é responsável por cerca de 17% da exportação dos grãos do Estado. Esse foi o único caso encontrado no Nordeste brasileiro de um município que institucionalizou ciência, tecnologia e inovação na sua estrutura, não obstante o município pernambucano de Olinda tenha, em passado recente, possuído um aparato para tal, o qual foi, posteriormente, integrado à sua estrutura de Turismo, Cultura e Desenvolvimento Econômico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Nordeste brasileiro não dispõe de um sistema de inovação maduro, o que revela menor efetividade nas suas políticas de aproximação entre o setor de produção de conhecimento e o setor produtivo. Isso se deve, em muito, a processos históricos que levaram à perda de dinamismo de economia e a assimetrias nos seus laços com a economia do Sul e Sudeste do País e com o exterior (SUDENE, 2020).

A avaliação, feita neste trabalho, do potencial de PD&I associado à criação de Sistemas Locais de Inovação no Nordeste, especificamente nas suas Regiões Imediatas do IBGE, levantou um conjunto de dados das bases disponíveis para o sistema educacional e para o sistema de ciência e tecnologia, a partir dos quais foi possível construir matrizes de competências em PD&I de acordo com a metodologia descrita. Uma pesquisa com mesmo propósito, evidenciar competências por território, mas com foco no Estado de São Paulo e utilizando outros indicadores, foi conduzida por Suzigan *et al.* (2006), demonstrando resultados equivalentes ao presente texto. Espera-se que as sugestões aqui trazidas possam subsidiar ações do Estado, no interesse de aprimorar o panorama de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Região Nordeste, visando à melhoria da sua competitividade, tanto no cenário nacional quanto internacional.

Em quase todos os estados, constatou-se forte concentração dos recursos de PD&I nas capitais litorâneas, reflexo da ocupação histórica do território (Tabela 10). Na Região Nordeste, Recife foi a Região Imediata que assumiu a liderança do potencial de PD&I/SLI, com 171 pontos na escala definida na metodologia, seguida de Salvador (114 pontos) e de Fortaleza (81), conforme Tabela 10 a seguir, que exhibe, em ordem decrescente, o ranking das Regiões Imediatas nas quais se situam as capitais nordestinas, no seu potencial de PD&I/SLI.

Tabela 10 – Potencial de PD&I/SLI das Regiões Imediatas com Capitais (em  $\sum$  indicadores)

Recife	Salvador	Fortaleza	Natal	São Luís	João Pessoa	Aracaju	Maceió	Teresina
171	114	81	45	39	37	29	25	18

Fonte: Autores, com base na metodologia criada e aplicada aos dados coletados.

O único estado que não apresentou nenhuma Região Intermediária com potencial elevado de PD&I/SLI foi Piauí, tendo a Região Imediata de Teresina alcançado apenas o patamar médio nesse quesito. Como era de se esperar, o estudo aponta assimetrias entre estados e Regiões Imediatas. Não obstante, verificou-se que há algumas Regiões Intermediárias que se destacam fora do eixo das capitais, no que tange ao potencial em PD&I. Esse foi o caso de Campina Grande, na Paraíba, com 67 pontos na escala e o segundo maior número de bolsistas de desenvolvimento tecnológico do Nordeste (39), o que é justificado pela intensa presença local do setor de produção de conhecimento em TICs.

Fora do âmbito das capitais e da diferenciada região de Campina Grande, o estudo identificou, em menor escala, potenciais de PD&I/SLI em outras Regiões Intermediárias e Imediatas da Bahia e de Pernambuco. Neste último, destacou-se a região de Petrolina, que alcançou 27 pontos na escala adotada, classificando-se como de alto potencial no quesito, onde atuam 21 grupos de pesquisa registrados na sede da Univasf. Já na Bahia, cinco regiões exibiram atividade significativa de PD&I: i) Cruz das Almas, com 40 grupos de pesquisa (44 pontos na escala adotada de potencial de PD&I/SLI); ii) Vitória da Conquista, com 18 grupos de pesquisa (26 pontos); iii) Ilhéus-Itabuna, com 17 grupos de pesquisa (25 pontos); iv) Juazeiro, com 14 grupos de pesquisa (22 pontos); e v) Barreiras, com 12 grupos de pesquisa (22 pontos).

Concluindo-se, sugerem-se esforços na linha de criação de Sistemas Locais de Inovação, que promovam uma interação entre pesquisadores e empresários das áreas com dinamismo econômico. Esses sistemas locais não prescindem de uma governança, geralmente exercidas pelo poder local, prefeituras, que, em geral, cedem terrenos para implantação de parques científico-tecnológicos e incubadoras. Esse tipo de informação permite ir além de generalizações relacionadas às competências territoriais do Nordeste, sugerindo uma análise mais detalhada com vistas à natureza e à dimensão das intervenções na capilaridade do sistema de CT&I e de Inovação. O trabalho ora trazido representa uma tentativa de contribuir com estudos em geografia da inovação, cujo pioneirismo internacional é atribuído a Breschi e Malerba (2001), indicando territórios mais propícios à criação de Sistemas Locais de Inovação no Nordeste brasileiro.

## REFERÊNCIAS

BAIARDI, A. Competitividade e competitividade: os casos do agronegócio e da indústria manufatureira no Brasil. **Política Democrática**, Brasília, n. 53, p. 89-97, 2019[a].

BAIARDI, A. Inovação e Desempenho Econômico: histórico e conceitos In: Souza, E.R. (org.). **Políticas públicas de CT&I e o estado brasileiro**. 1 ed. Salvador: IFBA Fortec, 2019[b], v. 02, p. 195-234.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. The Geography of Innovation and economic clustering: some introductory notes. **Industrial and Corporate Change**, 10 (4): 817-833, 2001.

BUARQUE, S. C. O Nordeste mudou, mas continua no mesmo lugar. **Política Democrática**, n. 53, p. 163-170, 2019.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. CNPq. **Diretório dos Grupos de Pesquisa**. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/>. Acesso em: 01 jul. 2019.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. CNPq. **Portal CNPq Dados Abertos Séries Históricas: CNPq nos estados da federação**. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br>. Acesso em: 16 jan. 2021.

DOSI, G. The nature of innovation process. In: DOSI, G. *et al.* (org.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, 1990.

EDQUIST, C. Reflections on the systems of innovation approach. **Science and public policy**, v. 31, n. 6, p. 485-489, 2004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Portaria N° PR-254, de 25.08.2020**. Disponível em: IBGE.gov.br. Acesso em: 09 fev. 2021.

LUNDEVALL, B. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

MUSCIO, A. From regional innovation systems to local innovation systems: Evidence from Italian industrial districts. **European Planning Studies**, v. 14, n. 6, p. 773-789, 2006.

RIBEIRO, M.C.M. **Cooperação Internacional em Ciência e Tecnologia. Uma análise das experiências da Embrapa Semiárido**. Tese (doutorado). Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2015.

SUDENE. **Plano regional de Desenvolvimento do Nordeste**. Recife: Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/pr-consolidado-cti-pdf-pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. Inovação e conhecimento: indicadores regionalizados e aplicação a São Paulo. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 10, n. 2, p. 323-356, 2006.

SUZIGAN, W; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.