



## **ESTRUTURAS FÍSICAS E INTELECTUAIS IMPULSIONADORAS DA CONSTRUÇÃO DE INTERAÇÕES ENTRE UNIVERSIDADES/ICT E EMPRESAS: O CASO DO SISTEMA PERNAMBUCANO DE INOVAÇÃO**

### **Autores:**

Sunamita Iris Rodrigues Borges da Costa - UFPE - [sunamitairis@gmail.com](mailto:sunamitairis@gmail.com)

Ana Cristina de Almeida Fernandes - UFPE - [anacf.ufpe@gmail.com](mailto:anacf.ufpe@gmail.com)

### **Resumo:**

O presente artigo tem o objetivo de identificar como o Sistema Pernambucano de Inovação se caracteriza quanto à presença de estruturas físicas e intelectuais estimuladoras de interações entre Universidades/ICTs e Empresas. O objeto, ora proposto, se destaca posto que C,T&I passaram a definir em que medida e sob que circunstâncias um território está propenso a participar da economia do aprendizado. Visto que produção, apropriação, difusão e uso da C,T&I com fins socioeconômicos não ocorre de maneira uniforme e indistinta, mas responde a presença de fatores que estimulam o comportamento inovativo no Território, definir a presença de tais componentes mostra-se essencial às estratégias de desenvolvimento. Para tal o artigo apresenta um conjunto de indicadores sobre a disponibilidade e distribuição de infraestrutura e competências em Pernambuco, seu panorama econômico e o conjunto de interações que ele mobiliza demonstrando sua concentração territorial e organizacional.



# **ESTRUTURAS FÍSICAS E INTELECTUAIS IMPULSIONADORAS DA CONSTRUÇÃO DE INTERAÇÕES ENTRE UNIVERSIDADES/ICT E EMPRESAS**

## **O CASO DO SISTEMA PERNAMBUCANO DE INOVAÇÃO**

### **RESUMO**

O presente artigo tem o objetivo de identificar como o Sistema Pernambucano de Inovação se caracteriza quanto à presença de estruturas físicas e intelectuais estimuladoras de interações entre Universidades/ICTs e Empresas. O objeto, ora proposto, se destaca posto que C,T&I passaram a definir em que medida e sob que circunstâncias um território está propenso a participar da economia do aprendizado. Visto que produção, apropriação, difusão e uso da C,T&I com fins socioeconômicos não ocorre de maneira uniforme e indistinta, mas responde a presença de fatores que estimulam o comportamento inovativo no Território, definir a presença de tais componentes mostra-se essencial às estratégias de desenvolvimento. Para tal o artigo apresenta um conjunto de indicadores sobre a disponibilidade e distribuição de infraestrutura e competências em Pernambuco, seu panorama econômico e o conjunto de interações que ele mobiliza demonstrando sua concentração territorial e organizacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema Territorial de Inovação; Indicadores de C,T&I; Pernambuco/BR

### **INTRODUÇÃO**

Ciência, Tecnologia e Inovação passaram a definir em que medida e sob que circunstâncias um sistema territorial está propenso a participar da economia do aprendizado, tornando-o mais ou menos atrativo ao capital intensivo em C,T&I, o que figura como critério para a divisão territorial do trabalho. Reforça-se, assim, a importância da construção de competências e condições necessárias à produção e aplicação econômica do conhecimento, o que se dá, especialmente no caso de regiões e países retardatários no atual paradigma, por meio de esforços que estimulem a cooperação entre as esferas científicas, representadas pelas instituições científico-tecnológicas (ICTs), notadamente públicas, e a esfera produtiva, onde tais conhecimentos são social e economicamente aplicados.



Nesse contexto, o presente artigo tem o objetivo de identificar como o Sistema Pernambucano de Inovação se caracteriza quanto à presença de estruturas físicas e intelectuais impulsionadoras da construção de interações entre Universidades/ICTs e Empresas. Para tanto, os procedimentos metodológicos incluem a revisão bibliográfica sobre a dimensão Territorial da Ciência, Tecnologia e inovação (COSTA, 2018). A esse referencial teórico somou-se o levantamento e sistematização de dados de bases secundárias. Dada a escolha da abordagem comparativa, essas referências foram pontuadas no âmbito nacional, regional e estadual, objetivando posicionar o cenário pernambucano frente ao contexto observado em maiores escalas geográficas; alguns desses dados levantados consideram, também, o posicionamento da região Sudeste e do estado de São Paulo, posto seu destaque na aglutinação dos melhores indicadores econômicos e de inovação no país. Os dados e informações secundárias levantados debruçam-se sobre:

- a) a presença e distribuição espacial de estrutura e competências científico-tecnológicas, a saber, nível educacional (educação básica, graduação e pós-graduação), presença e avaliação dos cursos de Graduação (MEC) e Pós-graduação (Capes), Grupos de Pesquisa (geral e interativos), por área de conhecimento, e sua produção técnica e acadêmica (DGP do CNPq), presença e áreas temáticas dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs).
- b) as características da base produtiva e seu nível de intensidade tecnológica (tradicional ou inovativa) que se ocupa da distribuição geográfica e setorial (por divisão CNAE) do número de estabelecimentos, emprego de força de trabalho (por nível de qualificação) e nível salarial, (RAIS); presença de empresas inovadoras e abrangência das inovações desenvolvidas, investimentos privados em P&D e suporte governamental às atividades que levaram a um novo produto ou processo nessas instituições, segundo a pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC);
- c) a presença e distribuição espacial dos relacionamentos entre Universidade (grupos Interativos) e empresas, segundo áreas de conhecimento demandadas e principais ICTs participantes; ocorrência e distribuição de antecedentes de interações (capital social acumulado) entre as ICTs e o setor produtivo, por tipo de relacionamento.

## C,T&I NA DIMENSÃO DO TERRITÓRIO

Com a evolução da ciência, tecnologia e inovação como fatores de destaque dos processos capitalistas, estes passam a figurar também como elementos do território, integrando a dinâmica de produção e reprodução social do espaço. Conforme Santos (2008), tais elementos definirão espaços luminosos e opacos, áreas hegemônicas e hegemonzadas. A densidade de concentração desses elementos define em que medida e sob que circunstâncias o território está propenso a participar da economia baseada em inovação, nos moldes estabelecidos como ideais por países de industrialização antiga, pioneiros na aplicação econômica de ciência e tecnologia como estratégia para criação,

ampliação e manutenção de mercados, tornando mais ou menos atrativo ao capital intensivo em C,T&I, o que figura como critério para a divisão territorial do trabalho.

Mesmo em um contexto onde o progresso econômico mostra-se cada vez mais direcionado aos rumos do progresso tecnológico, a produção, apropriação, difusão e uso da C,T&I com fins socioeconômicos não ocorre de maneira uniforme e indistinta. Responde, porém, a um conjunto histórico de esforço social acumulado no território para a produção e fixação das condições necessárias para este fim, o que evidencia as diferentes temporalidades territoriais, socialmente materializadas, nas quais se processa a dinâmica inovativa, notadamente em velocidade e forma diferentes (HARVEY, 2002; BRANDÃO, 2003; SANTOS, 2006; BITOUN, 2011). Nesse sentido, as análises dos processos econômicos baseados em ciência, tecnologia e inovação, bem como das iniciativas para o incentivo ao desenvolvimento e aplicação socioeconômica da ciência e da tecnologia estabelece-se na dimensão do território.

Tal dimensão apresenta-se como um componente diferencial produzido e/ou enfatizado pelos processos de formação socioeconômica e territorial, a partir do que se constroem diversos modelos de (re)produção social, em resposta à heterogeneidade ecológica e às experiências históricas que exigiram soluções particulares por parte de cada grupo, o que está atrelado aos objetos técnicos à disposição, mas também à acumulação social do arcabouço de conhecimento e competências relacionados ao domínio da técnica (PUTNAM et al., 2005; HAESBAERT et al., 2012). Sob a perspectiva histórica, a configuração territorial presente é expressão das decisões e práticas do passado. Sob a perspectiva dinâmica, ela tanto indica um direcionamento futuro, quanto é continuamente modificada pelas decisões e estratégias presentes (SANTOS, 1985, CORREA 2003).

Dessa forma, atribuem ao território conformações diversas quanto a composição e densidade de estruturas, competências e cultura (normas, padrões, valores, lógica social); recursos construídos e acumulados ao longo do “processus históricos”, a serem mobilizados para a produção e reprodução social do espaço, construindo os processos de produção e consumo, oferta e procura por mercadorias e força de trabalho, cultura e estilo de vida que formam somas de forças produtivas e relações sociais específicas e diversas entre si. Tais características definirão os respectivos modelos econômico e de participação social cujas características são apropriadas para potencializar a acumulação. (LUNDVALL, 1996; HARVEY, 2005; PUTNAM et al., 2005; HAESBAERT, 2011).

Trata-se, portanto, de uma construção espaço-temporal, relacional, multifuncional e passível de se realizar em diferentes escalas, as quais podem, não raro, sobrepor-se, considerando as características do poder cuja jurisdição apresenta-se permeável, hierárquica e multiescalar, comunicando a abrangência e a relevância das decisões tomadas em seu interior, o que justifica seu entendimento enquanto sistema (MAZURKIEWCS, 1982; RAFFESTIN, 1993; MOINE, 2006; VASCONCELOS, 2014).



Como nos sistemas naturais, os sistemas territoriais compõem-se de Elementos, a saber, os agentes, o espaço e o território, sendo estes, respectivamente ator, local e resultado da ação no espaço; e suas Relações, ligações entre os elementos que proporcionam a emergência de novos atributos, inexistentes no âmbito individual, bem como “permitem a entrada de interferências externas e proporcionam a influência do sistema no ambiente” (VASCONCELOS, 2014, p.108-109). Cada sistema, enquanto conjunto, é dotado de Organização e Dinâmica, as quais definem os meios para a (re)produção social do sistema territorial com os fins primários de autogestão e permanência. A primeira serve de ferramenta para delimitar suas fronteiras, uma vez que define o pertencimento e a função exercida por cada componente, sendo responsável pela coerência que une os elementos em um todo, permitindo que o conjunto dure por um tempo; a segunda confere-lhe movimento e mutabilidade, a partir do que se observa o peso da história individual dos elementos e do sistema coletivamente e a variabilidade na composição, comportamento e função dos elementos no interior de cada sistema territorial. Dessa forma, surgem heterogeneidades na composição (que elementos integram o sistema); no comportamento relacional (como e com quais objetivos as relações entre os elementos/agentes se processa); nas instituições que pautam as escolhas sociais (que valores e normas regem o comportamento dos elementos); e nos resultados dessa configuração (como o conjunto se organiza, que funções exerce e como as executa), em que pesa a lógica social vigente, presente nas “subjetividades e nos sistemas político/cultural/histórico/social”, dentre outros (VASCONCELOS, 2014, p.87).

A variabilidade do sistema territorial se insere no aspecto funcional dos (sub)sistemas que o compõem, ainda mais tendo em mente a intencionalidade e o capital social dos atores (coletivos e indivíduos protagonistas) nas tomadas de decisões. Os conjuntos de funções que dinamizam o sistema territorial são realizados por elementos do território que se relacionam, isto é, por subsistemas ligados ao território, garantindo o exercício das atividades que o compõem, organizam e sustentam. A durabilidade e a influência do sistema territorial sobre seu meio será, neste sentido, tanto mais relevante quanto mais importante ele se torna no exercício de suas funções produtivas e reprodutivas e no quão essenciais essas funções são para o ambiente (o território) do qual o sistema participa.

Este processo se dá fazendo uso dos recursos físicos e sociais (infraestrutura, competências e cultura), assim como das estruturas para sua apropriação, ambos à disposição no território, a partir dos quais os agentes localizam-se e desempenham suas atividades. Nesse contexto, tanto os esforços presentes para sedimentar no território as estruturas, competências e cultura necessárias a impulsão da dinâmica inovativa, o que implica em construir e atrair detentores de conhecimentos capazes de cooperar para inovação, dependem das condições alicerçadas no passado, quanto as estratégias presentes edificam no território as condições que embasarão o processo de produção e uso de C,T&I no futuro, “*not only the flow of knowledge but the socially and internally influences behavior and economics outcomes*” (LUNDVALL, 1992). Assim, no território são continuamente fixados ciclos de reforço, positivo e negativo, que constroem o embasamento que

impulsiona ou inibe a inovação intramuros, bem como define a representatividade do (sub)sistema territorial no conjunto mais amplo do qual é parte e nas estruturas intraterritoriais sob sua liderança (NORTH, 1990; ROSEMBERG, 1976; FERNANDES, 2011).

Criam-se, desta feita, distinções quanto a presença, densidade e comportamento dos fatores organizacionais e institucionais presentes no território, marcando o heterogêneo potencial espacializado para a maximização da acumulação pela inovação. Potencial este que passa a figurar como elemento essencial à definição de sua relevância no contexto mais geral da economia regional/nacional/global e fator a ser considerado na divisão territorial do trabalho. A concentração local/regional de um arsenal de competência de alta qualificação capazes de produzir e absorver conhecimento novo e economicamente útil; a disponibilidade de estrutura de pesquisa e investimentos para produção de C,T&I; a presença de uma estrutura produtiva demandante de conhecimento novo; de uma cultura de inovação que leve os atores que nela estão imersos a valorizar e empenhar-se para a construção de interações entre instituições científico-tecnológicas e o setor produtivo, ou seja, entre a produção e a aplicação socioeconômica de conhecimento; a adaptabilidade institucional que permita a transformação social de regras comportamentais, que impedem ou retardam os esforços cooperativos com vistas a inovação, são elementos importantes na definição dos papéis nesta divisão territorial do trabalho com vistas a apropriação das desigualdades socioespaciais

Nesse sentido, é evidenciada a articulação entre as características da organização territorial, a composição e o comportamento do Sistemas de inovação ao se definir os elementos fundamentais para que determinados territórios se mostrem profícuos no desenvolvimento da dinâmica inovativa, no que se destacam: a presença de empresas intensivas em tecnologia e de Instituições Científico-Tecnológicas (ICTs) dedicadas a cooperação bilateral para a produção, difusão, absorção e aplicação do conhecimento; a destinação de investimentos públicos e privados em P&D; a relevância da produção científica local e regional no país e no mundo; a construção de estratégias eficientes para a progressiva intensificação da articulação entre a produção científico-tecnológica e as necessidades setoriais; a Cultura de inovação que estimule a valorização e o esforço para a construir interações entre as ICTs e o setor produtivo

## O SISTEMA TERRITORIAL PERNAMBUCANO E A INOVAÇÃO

Na mesma perspectiva apontada por Santos (2006), para quem todo objeto, por seu uso real ou potencial configura-se como objeto técnico, o território e seus elementos são parte do sistema de inovação. Essa premissa permite que admitamos a variabilidade do comportamento dos STIs de acordo com a estrutura e a(s) função(ões) exercida(s) em seu interior, o que conferirá as condições específicas da participação e competição na economia do conhecimento. Nesse

contexto, entender como o STI pernambucano se caracteriza quanto a presença de estruturas físicas e intelectuais impulsionadoras da construção de interações entre Universidades/ICTs e Empresas torna-se essencial para definir estratégias de desenvolvimento territorial através da inovação. Para tal, inspirados na seleção de indicadores da *Knowledge Assessment Methodology* (KAM, 2012), adaptada a existência e disponibilidade dos indicadores por ela elencados nas escalas das regiões e unidades federativas brasileiras, os dados selecionados constroem, aqui, panoramas de competência e infraestrutura, econômico e das interações que se apresenta a seguir.

## Panorama de Competências e Infraestrutura

De forma sintética, o território é, em si mesmo, um sistema que une um montante de recursos, um conjunto de estruturas e um grupo de pessoas, aplicados ou demandáveis no exercício de suas atividades produtivas e reprodutivas. Nesse contexto, conforme Raffestin (1993), a população, considerada em termos quantitativos, é a fonte proveniente do poder manifesto nas relações sociais, sejam elas verticais ou horizontais. Já qualitativamente, pessoas podem ser encaradas como um recurso dotado de “propriedades econômicas, políticas, sociais e culturais” (p. 70), a partir do que são construídas, mantidas e modificadas as organizações e instituições, definidas as estratégias de controle, identificadas as potencialidades a serem aproveitadas e as lacunas e demandas a serem supridas com vistas à conservação do território e à concretização de projetos para seu desenvolvimento futuro.

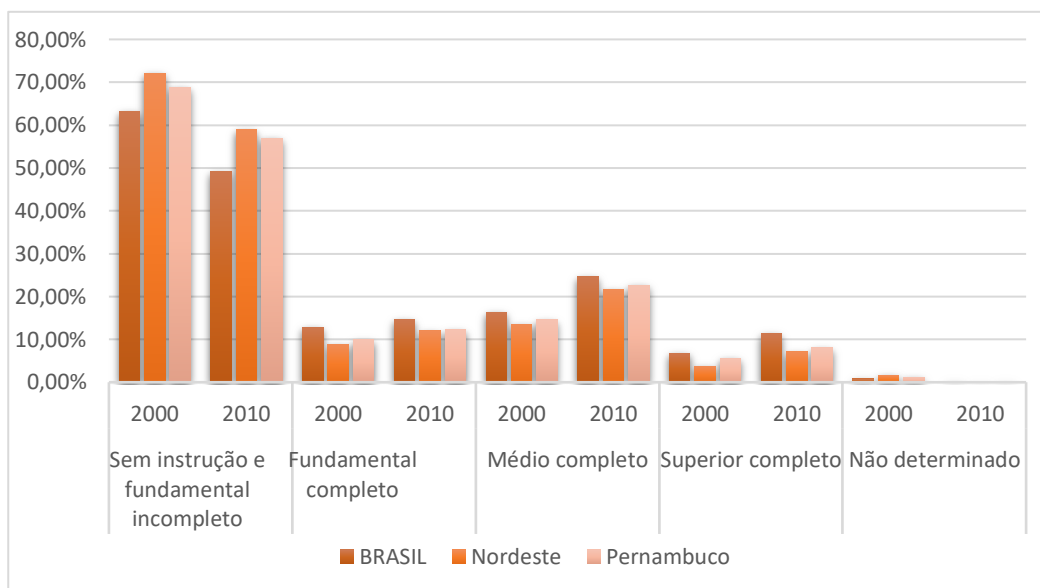
De acordo com o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Estado de Pernambuco abriga 8.796.448 habitantes (estimativa populacional de 9.410.336 habitantes em 2016). Em média, tais valores correspondem a 4,6% da população nacional, 16,6% da população nordestina, em sua maioria concentradas na porção leste do território, notadamente na Região Metropolitana de Recife -RMR onde residem 42% da população do Estado. Apenas 15 dos 184 municípios pernambucanos concentram 51,5% dos habitantes, dos quais 10 estão na RMR.

Segundo o Censo do IBGE (2010), 14,78% da população pernambucana com 15 anos ou mais é analfabeta – para o Nordeste, esse percentual é de 16,61%. Esse panorama imprime significativa limitação das oportunidades individuais na região como um todo, dificultando a alteração das condições de vida, além de constranger a criação de novos negócios, o adensamento das cadeias produtivas e a elevação da renda, e retardar o desenvolvimento dos sistemas territoriais de inovação, desperdiçando um conjunto de talentos a serem mobilizados na redução dos desequilíbrios regionais latentes.

Com base nos dados disponibilizados pelo IBGE (Censos 2000 e 2010) podemos, no entanto, identificar uma expressiva melhora nos índices relativos ao nível de instrução dos pernambucanos, acompanhando, ainda que não na mesma velocidade, a evolução do país como um todo. Conforme os dados apresentados

na Figura 1, o estado observou um crescimento da fração da população com nível superior completo (5,5% para 8,0%); à frente da participação percentual dessa fração da população no contexto regional (de 3,7% para 7,1% no Nordeste). Em cenários mais otimistas, como o do estado de São Paulo, esse percentual é de 15,1% (13,75% no Sudeste), para o ano de 2010.

**Figura 1** - Distribuição da população com 25 anos ou mais de idade por Nível de instrução - Brasil, Nordeste e Pernambuco, 2000-2010



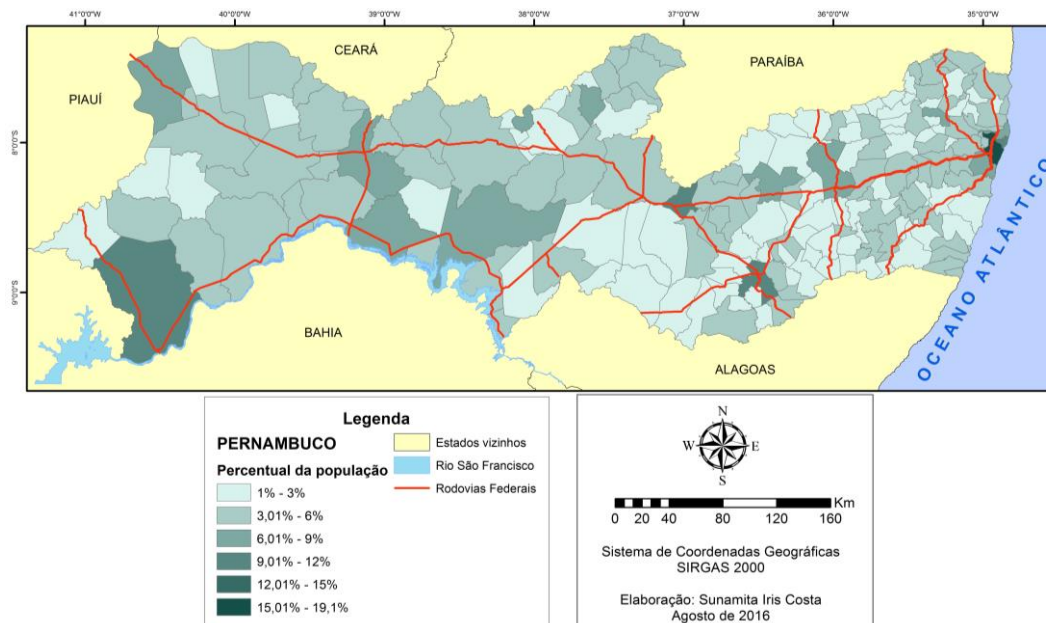
Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010, Resultado dos Microdados da Amostra.

Das pessoas com 25 anos ou mais residentes em Pernambuco, 56,95%, permaneceram sem instrução ou não haviam completado o ensino fundamental, em 2010, em comparação com 49,2% do índice para o país, já bastante elevado. De igual modo, a distribuição da força de trabalho melhor qualificada no estado, mesmo mediante a elevação do nível médio de instrução da população pernambucana na primeira década do século XXI, mantém-se heterogênea, conforme ilustra a Figura 2. Os 10 municípios melhor ranqueados quanto ao número de habitantes com 25 anos ou mais com nível superior de instrução, a saber, Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Petrolina, Paulista, Caruaru, Garanhuns, Camaragibe, Cabo de Santo Agostinho e Vitória de Santo Antão, respondem por 298.348 (76%) dos 392.863 habitantes com nível superior completo, nessa faixa etária, em 2010.





**Figura 2 -** Percentual de pessoas com 25 anos e mais de idade e mais de idade com Ensino Superior completo – Pernambuco, 2010



Fonte: IBGE, Censo demográfico 2010

De maneira geral, entre a população residente no Estado de Pernambuco, em 2010, 56% (4.907.623 pessoas) tinham a idade mínima de 25 anos na ocasião do censo, apenas o equivalente a 8,5% da população dessa faixa havia concluído, no mínimo, o ensino superior, notadamente, nas áreas de Ciências sociais, negócios, direito e educação. Destes, apenas 1,4% possuem doutorado, com destaque, além das principais áreas de graduação (Ciências sociais, negócios e direito), para as áreas de Ciências, matemática e computação; Saúde e bem-estar social, notadamente ligadas as atividades econômicas focadas na região metropolitana, haja vista a posição de Recife como o segundo polo médico-hospitalar brasileiro e o destaque do Porto Digital, parque tecnológico atuante nas áreas de software, serviços de TIC e Economia Criativa, primeira organização mundial a receber o selo de procedência geográfica na área de serviços.

Desde a primeira década do século XXI, a base científica e tecnológica pernambucana, em particular, e do Nordeste em geral tem sofrido impactos positivos devido às iniciativas propostas principalmente pelo governo federal que assumiu então ciência, tecnologia e inovação como componentes de sua estratégia de desenvolvimento. Essas iniciativas aparecem em Pernambuco com uma evolução positiva na capacidade científica e tecnológica instalada em termos dos indicadores tradicionais de insumos (recursos humanos, infraestrutura).

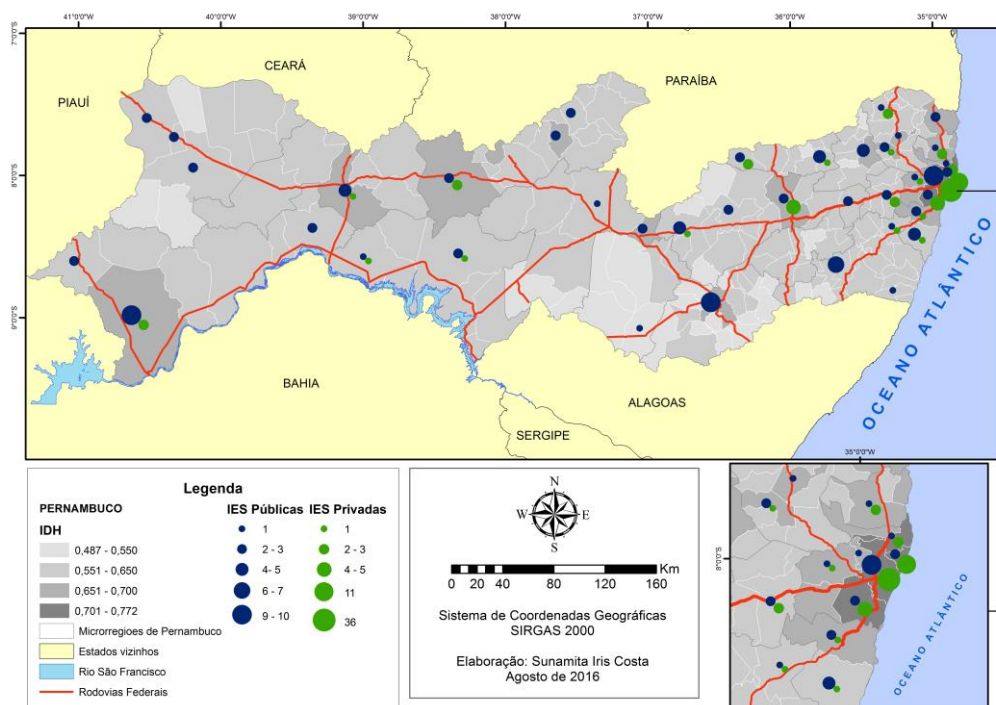
Em 2016, como resultado de políticas de fomento à expansão nacional da infraestrutura no nível de ensino superior, que resultou na criação de novas unidades (públicas e privadas) e na interiorização das universidades federais, Pernambuco passou a contar com 199 unidades de ensino superior, presencial ou à distância, sendo 84 privadas, 21 instituições públicas municipais; 24 da administração estadual (Universidade de Pernambuco – UPE) e 70 na esfera

federal, no que estão inclusas 6 unidades do IF Sertão e 20 do IFPE; 18 unidades da UFPE, 20 da UFRPE e 6 da UNIVASF. Destaca-se, portanto, a oferta pública de cursos de formação em nível superior contrária a situação observada no Nordeste como um todo: Pernambuco responde por 36% das instituições regionais de ensino superior; destas, no entanto, apenas 42% são unidades privadas de ensino, frente à participação dessa categoria em 87% das unidades nordestinas.

A Figura 3 ilustra a distribuição das IES públicas e privadas no Estado de Pernambuco e a Figura 4 apresenta a distribuição das instituições federais e estabelecimento estadual de ensino, evidenciando os expressivos esforços recentes de interiorização, porém, destacando a permanência das lacunas espaciais, em especial nas microrregiões que apresentam os menores PIB per capita e índices de desenvolvimento humano. De acordo com as informações registradas no Portal de cadastro de instituições de ensino superior (E-MEC), em 2016, apenas 26 municípios pernambucanos contavam com a presença de instituições privadas deste tipo, 12 com instituições públicas municipais e 31 com unidades de instituições federais e/ou estaduais.

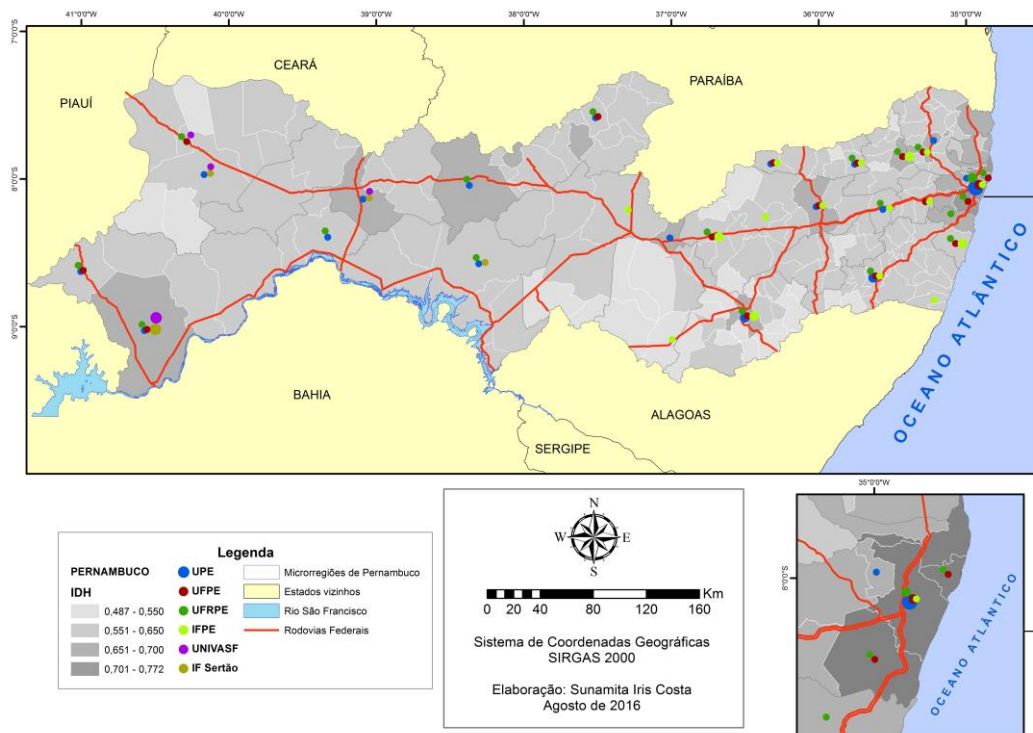
Entre as Unidades de pesquisa e ensino presentes no estado é necessário pontuar também a presença da Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE, uma das 47 unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, instituto dedicado à pesquisa e desenvolvimento de alternativas para a convivência sustentável da produção agrícola com as condições climáticas de semiaridez. Já na esfera estadual, registra-se a presença de 26 unidades do IPA--Instituto Agrônomo de Pernambuco e o ITEP – Instituto tecnológico de Pernambuco, atuante em 4 dos APLs do Estado, a saber, Laticínios, Gesso, Confeccões e vitivinicultura.

**Figura 3 - Instituições Públicas e Privadas de Ensino Superior– Pernambuco, 2016**



Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do E-MEC, 2016

**Figura 4 - Institutos Federais e Universidades Estadual e Federais do Estado – Pernambuco, 2016**



Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do E-MEC, 2016

No que tange à pós-graduação, *locus* privilegiado da atividade de pesquisa no País, verifica-se o processo de expansão e modernização através de iniciativas governamentais implementadas nos Planos Nacionais definidos para o setor desde 1975. De acordo com a Capes, no ano de 2015, o Sudeste respondia por 46%, São Paulo por 22%, dos cursos de pós-graduação em todos os níveis no país. Neste ano, o Nordeste abrigava 29% dos cursos de mestrado, 17% dos cursos de mestrado profissional e 15% dos cursos de mestrado e doutorado. No interior dessa macrorregião, Pernambuco aparece com 20% dos cursos de pós-graduação nordestinos, superado pela Bahia (166 - 21%).

**Tabela 1 - Número de Programas de pós-graduação, por nível – Brasil. Nordeste, Sudeste, Pernambuco e São Paulo, 2015**

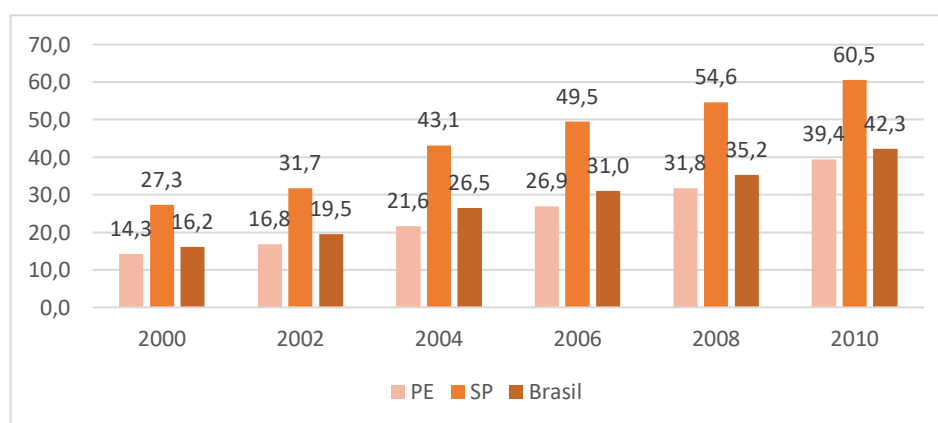
Unidade espacial	Total	Mestrado e Doutorado	Mestrado	Mestrado Profissional
<b>Brasil</b>	<b>3905</b>	<b>2031</b>	<b>1207</b>	<b>603</b>
<b>Nordeste</b>	<b>776</b>	<b>311</b>	<b>344</b>	<b>105</b>
PE	155	73	54	25
NE/BR	20%	15%	29%	17%
PE/NE	20%	23%	16%	24%
PE/BR	4%	4%	4%	4%
<b>Sudeste</b>	<b>1781</b>	<b>1075</b>	<b>379</b>	<b>298</b>
SP	869	584	140	124
SE/BR	46%	53%	31%	49%
SP/SE	49%	54%	37%	42%
SP/BR	22%	29%	12%	21%

Fonte: Geocapes, 2015. Dados atualizados a partir do calendário de Reenvio da Coleta 2013.

Com relação às principais áreas de conhecimento, nos 155 programas de pós-graduação oferecidos em Pernambuco durante a coleta capes 2013 (GEOCAPES, 2015), predominam as áreas de Ciências da Saúde (25 – 16%) e Ciências Agrárias (23 – 15%), seguidas pelas Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, ambas com 22 programas (14%). Dos programas listados, 17 (11%) pertenciam à área das Engenharias. Do total de programas de pós-graduação ofertados no estado de Pernambuco, conforme a base GEOCAPES (2015), 50% pertenciam a UFPE, onde pesam a participação das grandes áreas de Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Ciências Humanas e Ciências Exatas, nessa ordem; em seguida destaca-se a UFRPE com 22% (34 programas) e a UPE com 10% (15 programas).

Como mostra a Figura 5, Pernambuco experienciou um crescimento de 207% do número de doutores residentes no Estado (de 1.143 para 3.504), frente a um crescimento populacional de 11%. Isto lhe conferiu um progresso na representação dessa parcela no conjunto da população que passou de 14,31 para 39,45 doutores por 100 mil habitantes, entre 2000 e 2010. Pernambuco responde, no último ano, por 23% do número de doutores contabilizados na região Nordeste, mas apenas 4% do total nacional. Essa evolução acompanha o fluxo observado no país – no mesmo período o Brasil passou de 16,9 para 47,8 – o Nordeste passou de 7,8 para 29,1 doutores por 100 mil habitantes. Contudo, em comparação, o Estado de São Paulo passou de 10.187 doutores, em 2000, para 25.270, em 2010, garantindo-lhe a marca de 60,5 doutores/100 mil habitantes e reforçando a necessidade dos retardatários nos indicadores de C,T&I elevarem sua participação relativa ao contexto global do sistema nacional em velocidade superior, a fim de garantir resultados mais expressivos na transformação das desigualdades territoriais.

**Figura 5** - Evolução do número doutores por 100 mil habitantes, Pernambuco – 2000 - 2010



Fonte: CNPq/AEI., 2000; 2010

Outro aspecto relevante a ser considerado diz respeito ao conjunto de competências articuladas nas estruturas organizacionais dos grupos de pesquisa, responsáveis por significativa geração de conhecimento novo e parte essencial do processo de formação de novos pesquisadores no interior das ICTs brasileiras. No ano de 2016, o Brasil alcançou a marca de 37.640 grupos de pesquisa, tendo crescido 3,2 vezes o número de grupos registrados em 2000 (11.760). No entanto,

destes apenas 1.316 grupos estão no estado de Pernambuco, o qual, ainda que experiencie um crescimento de 40,6% em relação aos 936 grupos de pesquisa registrados em 2010, corresponde a 17,06% dos 7.713 grupos nordestinos e 3,5% do total nacional.

Nesse conjunto de grupos de pesquisa atuantes em ICTs pernambucana estão abrigados 8.302 pesquisadores (4% dos 227.920 pesquisadores brasileiros), em todos os níveis de qualificação, 69% com doutorado concluído – quando a média regional é de 61% - em 2000, a representatividade dos doutores no escopo dos pesquisadores lotados em Pernambuco e no Nordeste era de 51% e 48%, respectivamente.

A distribuição do contingente nordestino de pesquisadores, por unidade da federação, revela uma concentração nos estados da Bahia (11.552), Pernambuco (8.302), Paraíba (6.112) e Ceará (5.919) que juntos respondem por 70,4% deste efetivo. Em Pernambuco, o montante de pesquisadores cresceu 273% (de 2.224, em 2000, para 8.302, em 2016). A participação estadual relativa ao total nacional, no entanto, decresceu nos anos considerados de 4,4% para 3,6%. No contexto pernambucano há também uma grande concentração institucional destas competências: em 2016, 625 (47,5%) grupos, 4.200 (51%) pesquisadores e 3.302 (63%) dos pesquisadores com doutorado em Pernambuco estão lotados na UFPE que ocupa a 11ª colocação no ranking nacional deste indicador com 1,9% do total de pesquisadores e 2,2% dos pesquisadores brasileiros com doutorado.

## Síntese do Panorama Econômico do Estado de Pernambuco

A economia brasileira como um todo, nordestina e pernambucana, em particular, apresentam profundas raízes históricas que lhes atrelam a setores tradicionais, marcados por atividades com características de competitividade pouco ligadas à capacidade inovativa, a exceção de núcleos de excelência recorrentemente localizados nas regiões metropolitanas e concentrados em poucas áreas do território nacional, notadamente, no centro-sul do país. Tais heranças se perpetuam na Região de maneira geral, através de baixos indicadores sociais e produtivos, retratados no limitado nível da renda, do PIB, das taxas de produtividade e da intensidade tecnológica da economia regional.

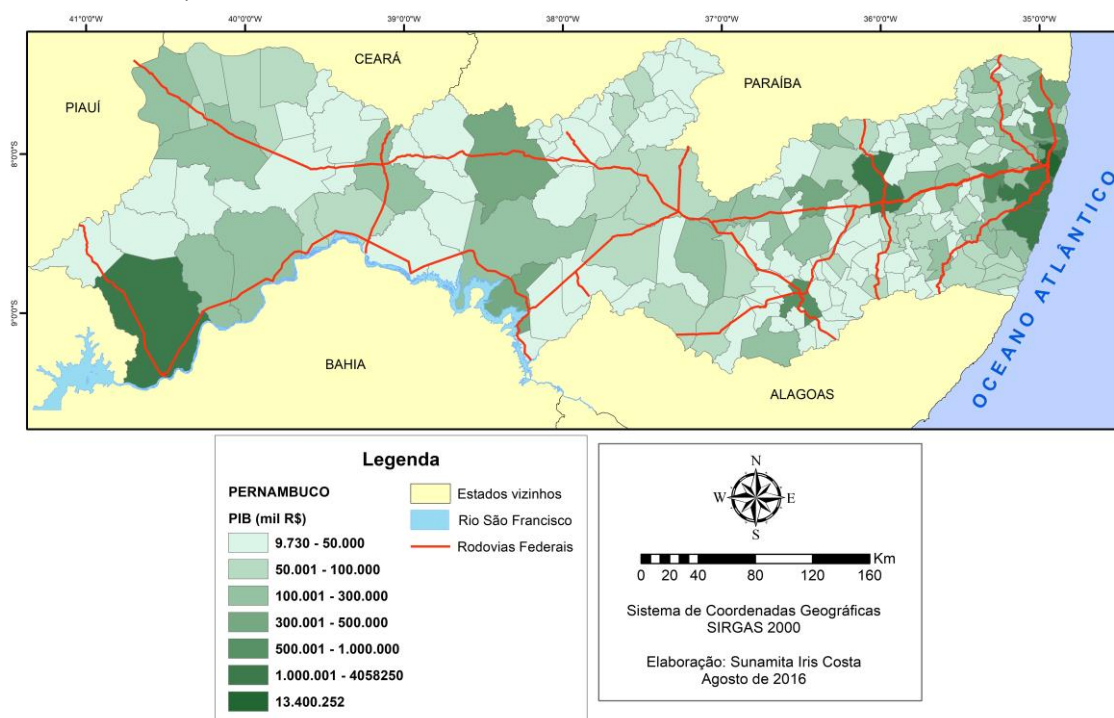
A inovação, entretanto, figura hoje como fator fundamental ao ganho de produtividades nas economias avançadas e como elemento decisivo à conquista e manutenção de mercados dinâmicos. Nesse contexto, a busca recente por inserir o país em cadeias de valor globalmente dinâmicas iniciou uma tendência de crescimento no estado de Pernambuco pela alocação de novos setores industriais, visível através da implantação de grandes projetos numa escala nacional, contribuindo para reformular as lógicas tradicionais das atividades econômicas, historicamente ligadas à produção de bens industriais de consumo geral (KUPFER, 2012). Esse conjunto de investimentos, com potencial para atrair novas oportunidades de negócios pela geração de demandas por produtos e serviços

antes indisponíveis e pela presença de um arcabouço de competências de alta qualificação, capaz de suprir demandas em setores complexos, mas pouco aproveitado diante da histórica baixa intensidade inovativa da base industrial pernambucana, convergiu para reunir ao complexo conjunto de atividades produtivas tradicionais, um igualmente complexo conjunto de atividades produtivas modernas que coexistem em um mesmo sistema territorial.

Não obstante, os esforços de modernização da base produtiva, as diligências para a interiorização dos investimentos públicos e privados que resultaram na elevação do nível geral de escolaridade da população pernambucana, e da já estimada correlação entre índices de escolaridade e indicadores de desenvolvimento humano, renda e produto interno bruto.

Conforme os dados do censo de 2010 do IBGE, embora a economia pernambucana tenha acumulado o crescimento de 47,3% em seu produto interno bruto em relação ao ano 20001, no longo prazo, a participação do estado no total do PIB nacional permaneceu em torno de 2,5%, enquanto responde por 4,5% da população brasileira. Nesse sentido, Pernambuco apresenta situação análoga à tendência do Nordeste que, conforme Gomes (2014), mantém sua participação no PIB nacional na casa histórica dos 13,5%, (enquanto abriga 28% da população residente) com a produção de riqueza concentrada nos três maiores estados, Bahia, Pernambuco e Ceará, que juntos respondem por 64,5% do PIB regional.

**Figura 6** - Produto Interno Bruto municipal (Mil R\$, a preços constantes do ano 2000) - Pernambuco, 2010

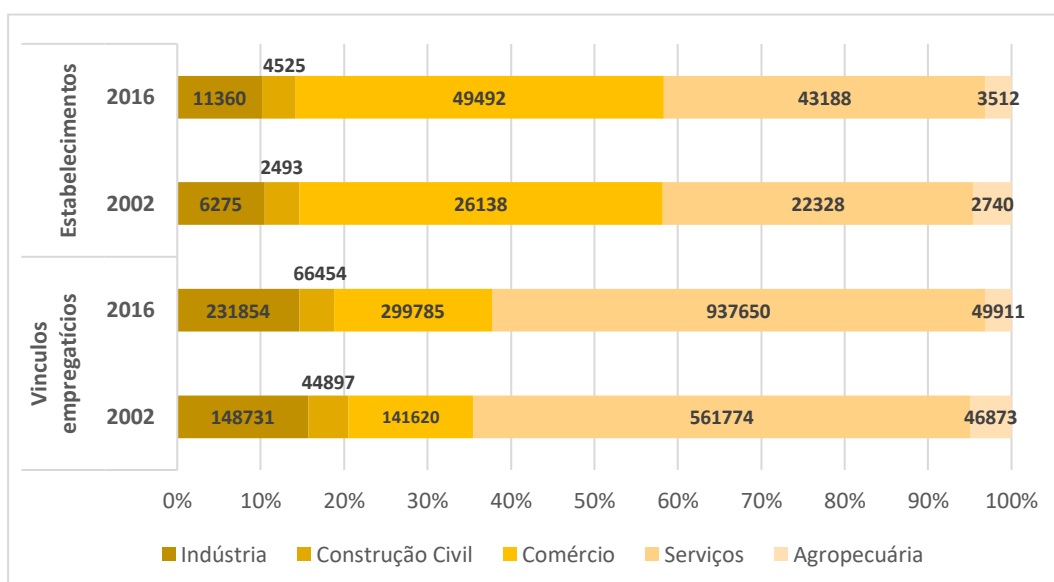


Fonte: IBGE, Censo demográfico 2010 – Elaborado pela autora.

<sup>1</sup> Cálculo realizado com base no PIB pernambucano em preços constantes de 2000.

A distribuição dos melhores indicadores microrregionais para o nível educacional, de produtividade (PIB total e per capita) e de qualidade de vida converge com a concentração das atividades econômicas mais representativas em Pernambuco, no que pesa a participação das atividades primárias, das indústrias extrativas, alimentícia e têxtil/confeções. Os estabelecimentos formais de produção, em todos os grandes setores econômicos descritos pelo IBGE, acumularam um crescimento de 87%, entre 2002 e 2016, passando de 59.974 para 112.077 unidades (Figura 7). Nesse mesmo período, o número de empregos formais passou de 943.895 para 1.585.654, o que equivale a um crescimento acumulado de 68%. Proporcionalmente, os setores que mais cresceram em número de estabelecimentos no período ocupavam-se nas áreas de serviço e comércio, com respectivos 93% e 89%, os quais, somados, figuram com participação de 83% dos estabelecimentos e 78% dos vínculos empregatícios formais em 2016, frente a respectivos 81% e 75%, em 2002.

**Figura 7** - Distribuição dos estabelecimentos e vínculos empregatícios pernambucanos, segundo grande setor do IBGE, 2016



Fonte: RAIS, 2016 – Elaboração própria

No interior do grande setor de serviços a ênfase está notadamente em atividades de Administração Técnica Profissional (34% dos estabelecimentos do grande setor) e serviços de alojamento, alimentação, reparação, manutenção e redação (32%), seguidos das atividades de transporte e comunicação e de serviços de saúde, ambos com 11% dos estabelecimentos. 39% dos vínculos empregatícios do grande setor de serviços em Pernambuco estão na Administração pública. Nesse cenário, os setores de informação e comunicação, mais especificamente os serviços de tecnologia da informação, estão ainda mais concentrados na RMR, que chega a responder por 96% do total dos postos de trabalho nesta área de atividade. Carece registrar que o setor de TICs tem uma participação muito pequena, da ordem de 1,3% dos estabelecimentos e 1,2% dos vínculos empregatícios presentes no estado. Este último aspecto chama a atenção posto que a economia, em geral, apoia-se cada vez mais sobre essas atividades e que o

estado conta com a presença de competências tecnológicas e de conhecimento nesta área, a exemplo do Centro de Informática da UFPE e das empresas do Porto Digital, aptas a oferecer serviços empresariais complexos, os quais, ao serem demandados, criam uma janela de oportunidade para a elevação da produtividade e competitividade com base em inovação, por meio de massiva incorporação de TICs no sistema produtivo em geral.

De acordo com os dados da RAIS (2016), apenas 10% dos estabelecimentos e 15% dos vínculos empregatícios formais pernambucanos estão na indústria. Com base nos dados divulgados pelas bases do IBGE/CEMPRE e da MTE/ RAIS a partir da Classificação CNAE, no panorama das indústrias de transformação no estado de Pernambuco predominam atividades ligadas aos setores de base tradicional com formidável concentração da estrutura produtiva em áreas de baixa e média baixa intensidade tecnológica (OCDE, 2003). A Tabela 2 apresenta a distribuição dos estabelecimentos e vínculos empregatícios da indústria de transformação pernambucana, por intensidade de tecnológica, no ano de 2014 onde temos a concentração na ordem de 59,1% dos estabelecimentos da indústria de transformação de Pernambuco em setores de baixa intensidade. No Brasil essas áreas respondem por 63% dos estabelecimentos e vínculos empregatícios; no Nordeste representam 70% das unidades, 61% dos empregos e cerca de 60% dos valores pagos em remunerações nas indústrias de transformação desse tipo.

As categorias de baixa e média baixa intensidades tecnológicas enquadram 93% dos estabelecimentos da indústria de transformação do estado, ou seja, apenas 7% das unidades da indústria pernambucana podem ser classificadas em setores de média alta e alta intensidades tecnológicas, quando no Brasil estes valores são de 11,6% (no Sudeste é de 13,9%; em São Paulo 17,8% das unidades e 33,3% dos vínculos formais estão empregados na produção em atividades nas categorias de mais elevadas intensidades tecnológicas). Na categoria de alta intensidade, onde são exercidas atividades de Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos e de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, encontram-se não mais que 0,6% dos estabelecimentos pernambucanos registrados na RAIS de 2014.





**Tabela 2 - Participação setorial no total de estabelecimentos, vínculos empregatícios e valores empregados em transformação por Divisão CNAE 2.0 e intensidade de tecnológica - Brasil, Nordeste e Pernambuco, 2014**

Divisão CNAE 2.0	Estabelecimentos			Vínculos Ativos		
	BR	NE	PE	BR	NE	PE
<b>Indústria de transformação/total</b>	<b>352.286</b>	<b>48.050</b>	<b>10.606</b>	<b>7.765.846</b>	<b>1.037.533</b>	<b>225.677</b>
<b>Baixa</b>	<b>165.982</b>	<b>26.543</b>	<b>6.266</b>	<b>3.531.890</b>	<b>646.928</b>	<b>132.939</b>
10 Fabricação de produtos alimentícios	45.393	9.799	2.225	1.531.732	269.629	77.473
11 Fabricação de bebidas	2.436	545	145	138.250	42.146	12.431
12 Fabricação de produtos do fumo	228	45	2	13.688	1.701	164
13 Fabricação de produtos têxteis	11.307	1.682	387	296.028	51.504	6.711
14 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	58.521	8.899	2.651	683.752	124.402	23.782
15 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	13.403	1.258	144	372.499	115.394	2.873
16 Fabricação de produtos de madeira	15.643	1.186	145	189.195	8.134	1.112
17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	4.486	503	108	184.767	18.040	5.284
18 Impressão e reprodução de gravações	14.565	2.626	459	121.979	15.978	3.109
<b>Média baixa</b>	<b>145.461</b>	<b>18.233</b>	<b>3.596</b>	<b>2.447.818</b>	<b>291.820</b>	<b>61.983</b>
19 Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	595	106	16	158.758	27.897	5.093
22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	14.291	1.449	318	455.677	45.908	10.423
23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	28.647	5.211	1.031	457.034	94.780	20.999
24 Metalurgia	4.256	360	58	236.904	18.371	3.374
25 Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	41.454	4.041	771	509.829	42.212	9.718
31 Fabricação de móveis	22.428	2.784	552	283.001	30.012	5.755
32 Fabricação de produtos diversos	13.441	1.663	350	157.834	10.743	2.354
33 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	20.349	2.619	500	188.781	21.897	4.267
<b>Média alta</b>	<b>36.314</b>	<b>2.972</b>	<b>678</b>	<b>1.515.693</b>	<b>88.708</b>	<b>28.956</b>
20 Fabricação de produtos químicos	9.196	1.298	245	282.389	34.386	9.030
27 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	4.643	291	101	224.188	13.176	4.476
28 Fabricação de máquinas e equipamentos	14.731	659	180	408.118	10.911	3.745
29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	6.478	594	128	489.279	19.871	4.598
30 Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	1.266	130	24	111.719	10.364	7.107
<b>Alta</b>	<b>4.529</b>	<b>302</b>	<b>66</b>	<b>270.445</b>	<b>10.077</b>	<b>1.799</b>
21 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	872	77	24	103.101	5.573	1.185
26 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	3.657	225	42	167.344	4.504	614
<b>Indústria de transformação/total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Baixa</b>	<b>47,1%</b>	<b>55,2%</b>	<b>59,1%</b>	<b>45,5%</b>	<b>62,4%</b>	<b>58,9%</b>
<b>Média baixa</b>	<b>41,3%</b>	<b>37,9%</b>	<b>33,9%</b>	<b>31,5%</b>	<b>28,1%</b>	<b>27,5%</b>
<b>Média alta</b>	<b>10,3%</b>	<b>6,2%</b>	<b>6,4%</b>	<b>19,5%</b>	<b>8,5%</b>	<b>12,8%</b>
<b>Alta</b>	<b>1,3%</b>	<b>0,6%</b>	<b>0,6%</b>	<b>3,5%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,8%</b>

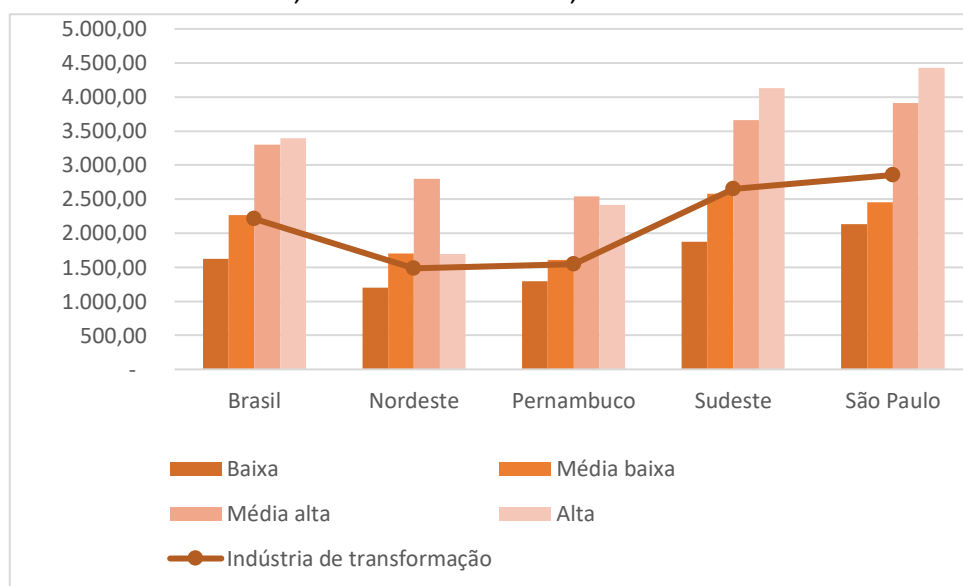
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE/ RAIS, 2016. Elaborado pela autora.

Nota: A remuneração média foi calculada dividindo o valor total da remuneração média da divisão CNAE 2.0 pelo número de vínculos

Uma informação a ser pontuada diz respeito à localização das atividades da indústria de transformação no Estado, posto que 43% dos estabelecimentos e 49% dos empregos formais estão concentrados na RMR, 21% e 15%, respectivamente, apenas em Recife. É notável, de igual modo, que quanto maior é a intensidade tecnológica das atividades, maior a proporção de estabelecimentos centrados em Recife e em sua região metropolitana: quando se trata dos estabelecimentos de alta intensidade, estes valores sobem para 71% dos estabelecimentos e 65% dos vínculos empregatícios pernambucanos localizados da RMR; 61% das unidades e 62% dos vínculos em empreendimentos concentrados na capital do estado.

Outro aspecto a ser considerado são os valores médios de remuneração para os trabalhadores com vínculos em unidades dedicadas a atividades mais intensivas em tecnologia no Estado (Figura 8). No contexto geral, existe uma relação inversamente proporcional entre intensidade tecnológica e o valor bruto da produção, o valor da transformação industrial, a receita líquida de vendas e os dispêndios com remuneração da força de trabalho. Segundo os dados da RAIS, no ano de 2014, a remuneração média da indústria de transformação brasileira é de R\$2.213,11, variando de 1.621,41 nas indústrias de baixa intensidade tecnológica a R\$ 3.394,62 nas de alta intensidade; Em Pernambuco, o valor médio despendido na indústria de transformação foi de R\$1.547,29, alternando entre 1.293,36 nas unidades de baixa intensidade e 2.410,99 nas de alta.

**Figura 8** - Média de dispêndio com remuneração por intensidade de tecnológica - Brasil, Nordeste e Pernambuco, Sudeste e São Paulo, 2014



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE/ RAIS, 2016. Elaborado pela autora.

Nota: Calculado pela divisão dos valores mensais empregados em remuneração pelo número de vínculos empregatícios na divisão CNAE selecionada.

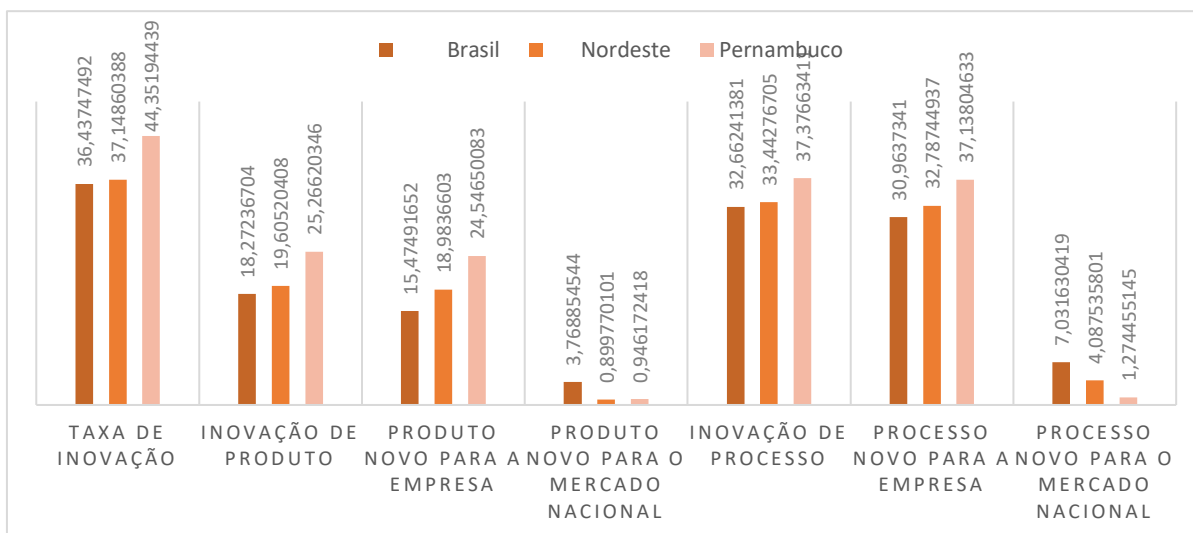
No caso da Região Sudeste e, ainda mais especificamente, do Estado de São Paulo, os valores médios pagos a indústria de transformação são, respectivamente, 71% e 85% maiores que os pagos no Estado de Pernambuco, especialmente nas atividades de alta intensidade, uma proxy para inferirmos as dificuldades de atrair e fixar mão de obra de alta qualificação nos territórios de regiões periféricas do país, como registrou o CGEE (2010). De acordo com este trabalho, dos 49.756 doutores titulados no período 1996-2006 e

empregados formalmente em 2008, cerca de 13% (6.364) atuavam na Região Nordeste – 56,6% dos doutores titulados no período estavam empregados no Sudeste do país em 2008; 32,5% só no estado de São Paulo.

Segundo a Pintec (2014), das 3.486 empresas das indústrias extrativas e de transformação investigadas no estado (que representavam 3% do total nacional), 44,4% declararam ter implementado alguma inovação de produto e/ou processo (em 2008, estas eram 31,5% e, em 2011, 35,3%); 37% afirmaram realizar dispêndios em inovação, ainda que apenas 2,1% em atividades internas de P&D. Ainda assim, o número de empresas que realizaram dispêndios em atividades inovadoras em Pernambuco acumulou um crescimento de 113% (de 604, em 2008, para 1.289 empresas, em 2014); já no que se refere aos valores investidos o crescimento acumulado foi de 287%, fazendo com que sua participação regional fosse de 31,8% do número de empresas e 34,5% dos valores investidos no último ano.

As informações disponibilizadas para o período de 2014 expõem que as taxas de inovação de processo são mais expressivas que as inovações de produto no país como um todo: enquanto 36,4% das empresas pesquisadas realizaram algum tipo de inovação, 18,3% produziram novo produto e 32,7% novo processo (Figura 9). Igualmente, a taxa de inovação das empresas pesquisadas, tanto no contexto nacional quanto no pernambucano, decorre preponderantemente da introdução de produtos e processos novos para a própria empresa.

**Figura 9 - Taxa de Inovação em Pernambuco: Percentual das indústrias que implementaram inovação no total de estabelecimentos pesquisados, segundo escala de novidade do produto e processo desenvolvido - 2014**

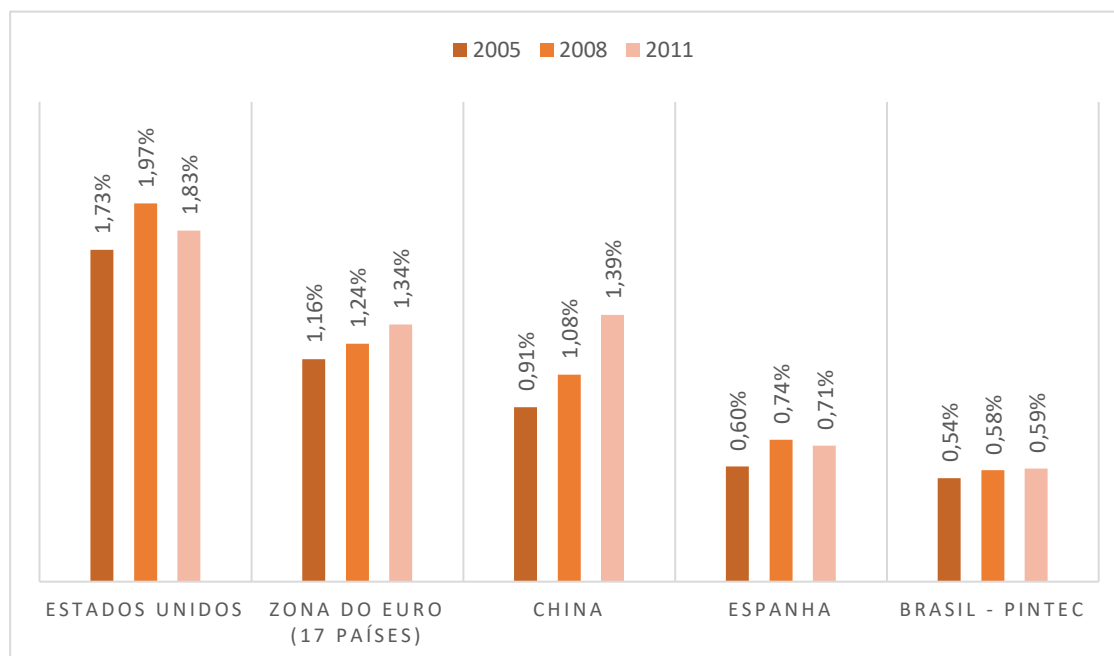


Fonte: IBGE, Pesquisa de Inovação 2014 – elaborado pela autora.

Esses valores se tornam preocupantes considerando as já baixas taxas de inovação brasileiras, frente às economias avançadas, refletindo o longo caminho a ser percorrido na promoção de iniciativas que resultem em um conjunto de indicadores de inovação satisfatórios para fazer frente à concorrência enfrentada pela economia regional e estadual nos mercados externo e doméstico. Um exemplo deste hiato é apontado por Cavalcanti e De Negri (2011), ao exporem a reduzida relação entre os gastos em P&D e a receita líquida

de vendas brasileira frente à alemã: Em dados de 2008, “enquanto no Brasil o valor médio observado é de 0,75%, na Alemanha esse percentual alcança 2,61%” (p.24).

**Figura 10** - Gastos em P&D empresarial em relação ao PIB, países e grupos selecionados, 2005, 2008 e 2011



Fonte: De Negri; Cavalcanti (2013) – Editado pela autora

Tamanho diferença pode ser, na perspectiva dos autores, atribuída aos díspares esforços tecnológicos realizados pelas empresas nos diferentes contextos, desproporcionais às suas respectivas bases industriais, bem como a presença inferior dos setores de maior intensidade tecnológica no tecido industrial brasileiro o que, por herança e/ou ciclo de reforço negativo, afeta de maneira mais agressiva os territórios marginais e as regiões periféricas, nos quais as fontes externas de recursos financeiros e informacionais carecem, em maior grau, de continuado estímulo público. A destinação destes investimentos, no entanto, está sujeita a um conjunto de regras e critérios de competição em que os sistemas menos aptos a concorrer são os mais dependentes destes incentivos que, como pontuam as políticas públicas de ciência e tecnologia no Brasil, podem produzir os transbordamentos a serviço do desenvolvimento e da redução das desigualdades regionais.

## Panorama da Interação Universidade e Empresa

Em primeira instância, o baixo nível de interação entre universidades e empresas no contexto brasileiro e, mais enfaticamente, no cenário pernambucano se expressa na reduzida representatividade das ICTs como fontes de informação na construção das inovações em produtos e processos no Brasil. Ao todo, as informações advindas de Universidade e Institutos científico-tecnológicos foram demandadas por 25% das empresas inovadoras frente às fontes de maior representatividade proporcional a escala de observação, notadamente redes informatizadas, consumidores e fornecedores (Tabela 3). Apenas quando comparadas a informações de outras empresas do mesmo grupo, as universidades e outros centros de

ensino superior aparecem como maior representatividade, o que pode ser atribuído, em certa medida, ao histórico distanciamento do direcionamento das atividades universitárias das demandas do setor produtivo no Brasil. No entanto, evidências emergentes indicam que as empresas brasileiras valorizam interagir com universidades mais que empresas europeias, talvez em decorrência da enfática concentração de mão de obra de alta qualificação e estrutura de pesquisa em estabelecimentos de ensino superior, notadamente nas Universidades públicas brasileiras, bem como pela ausência de organizações intermediárias que sirvam de ponte entre o conhecimento produzido nas universidades e as demandas do setor produtivo, propiciando uma divisão mais acurada entre pesquisa básica e aplicada e reduzindo o hiato entre a produção de conhecimento na esfera acadêmica e sua aplicação industrial. (PINHO et al., 2011; PINHO et al., 2015; ALBUQUERQUE et al., 2015)

**Tabela 3** - Empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações, por localização das fontes de informação empregadas – Brasil, 2012-2014

		BRASIL		NORDESTE		Pernambuco		SUDESTE		São Paulo	
Empresas que implementaram inovações e fontes de informação empregadas e	Total	42.987	100%	5.314	100%	1.546	100%	20.354	100%	12.783	100%
	Redes de informações informatizadas	37.632	88%	4.536	85%	1.415	92%	18.121	89%	11.216	88%
	Fornecedores	35.110	82%	4.614	87%	1.285	83%	16.407	81%	10.126	79%
	Clientes ou consumidores	35.004	81%	4.481	84%	1.300	84%	16.087	79%	9.726	76%
	Concorrentes	29.999	70%	3.770	71%	1.050	68%	14.194	70%	8.641	68%
	Feiras e exposições	29.858	69%	3.944	74%	1.140	74%	13.987	69%	8.896	70%
	Conferências, encontros e publicações especializadas	19.871	46%	2.371	45%	364	24%	9.467	47%	5.641	44%
	Centros de capacitação profissional e assistência técnica	17.938	42%	2.572	48%	689	45%	7.404	36%	4.704	37%
	Empresas de consultoria e consultores independentes	17.414	41%	2.527	48%	617	40%	8.214	40%	4.770	37%
	Instituições de testes, ensaios e certificações	17.114	40%	1.988	37%	389	25%	7.999	39%	4.934	39%
	Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	12.474	29%	1.480	28%	337	22%	5.740	28%	3.392	27%
	Universidades ou outros centros de ensino superior	11.380	26%	1.291	24%	280	18%	5.079	25%	3.196	25%
	Outra empresa do grupo	2.709	6%	322	6%	38	2%	1.503	7%	1.065	8%

Fonte: IBGE, Pesquisa de Inovação - PINTEC 2014 – elaborado pela autora.

Nota: Foi considerada a localização principal das empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

Como reflexo deste descompasso e da ênfase da publicação de artigos como indicador pontuado na avaliação da CAPES, que estabelece a categoria de enquadramento dos pesquisadores e de seus respectivos programas de pós-graduação. No país, 42% da produção acadêmica descrita no censo 2010 do DGP CNPq circunscreve-se em produção bibliográfica e 21% em orientações concluídas, restando 37% de produção técnica. Em Pernambuco, esta proporção é de 45% para produção bibliográfica, 32% de produção técnica e 23% de orientações concluídas, em um cenário no qual o estado responde por 4,5% da produção bibliográfica e das orientações concluídas no país, mas por apenas 3,6% da produção técnica nacional; no contexto regional, Pernambuco abriga 22% da produção acadêmica e das orientações, 24% da produção bibliográfica, mas apenas 19% da produção técnica nordestina. São Paulo, além de abrigar 32% da produção acadêmica brasileira, responde por 34% da produção técnica nacional, posto que, em proporção a produção realizada no estado, esta responde por 39,8% da produção acadêmica frente a 42,6% de produção bibliográfica (33%

do total nacional) e 17,6% de orientações concluídas (26% do total brasileiro deste tipo de produção).

Um aspecto a ser considerado é que, além da produção bibliográfica superar a produção técnica no país, entre os artigos escritos por pesquisadores atuantes no Brasil e publicados em periódicos especializados, 54% tem área de abrangência nacional (em Pernambuco este percentual chega a 58% frente a 46% no contexto paulista) por terem sido escritos em português, limitando seu raio de influência no contexto científico mais amplo. De fato, artigos publicados em periódicos especializados de abrangência nacional respondem por 20% do total da publicação bibliográfica no Brasil e em Pernambuco (19% em São Paulo). Apenas na grande área das Engenharias, tradicionalmente ligadas à aplicação e uso de conhecimento científico em produtos e processos produtivos, este percentual mostra-se um pouco mais favorável em Pernambuco. Nesta, a produção de novos softwares, produto tecnológico, processo ou técnica chegam a 5,2% da produção técnica da grande área. No entanto, apenas 17% dessa produção possui registro ou patente solicitada/concedida – No Brasil a média de registro nesse tipo de produção é de 32%, em Pernambuco de 34%.

Outrossim, vale ressaltar o progresso dos grupos interativos presentes no DGP CNPq: no período de 2002 a 2016, os grupos de pesquisa brasileiros cresceram, em média, 6,7% ao ano, enquanto os grupos interativos tiveram taxa de crescimento médio de 18% ao ano, passando de um percentual de 8,4% do total de grupos no Brasil, em 2002, para 33,7%, em 2016. Em Pernambuco, a taxa de crescimento médio anual dos grupos de pesquisa, no período em foco, foi de 6% enquanto os grupos interativos cresceram em média 14% ao ano, passando de 13,3% dos grupos pernambucanos em 2002, para 37% em 2016.

Porém, além de reduzida, a experiência de interações com empresas e organizações sociais mostra-se drasticamente concentradas. No censo 2010 do DGP CNPq, estão registrados grupos de pesquisa de 304 ICTs em todo país. As 10 organizações com maior número de grupos interativos e empresas com as quais eles interagem respondem por 32,4% dos grupos e 34% das empresas com registro de relacionamentos deste tipo. Na liderança isolada está a USP que briga 6% dos grupos interativos e 7,2% das empresas com interações em todo o país. 50% dos grupos interativos estão abrigados em 23 ICTs, as quais aglutinam 50,9% das empresas com as quais os grupos de pesquisa se relacionam no país.

No que tange aos tipos de relacionamentos descritos no plano tabular do censo 2010 do DGP CNPq (Tabela 4), tem-se a preponderância dos vínculos tipo 2 - Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados - que representa 29% do total de relacionamentos do Brasil, 28% no Nordeste e 31% em Pernambuco; tipo 1 - Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados (15% BR, 16% NE e 14% PE); Tipo 7 - Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro (14% em todas as escalas apontadas anteriormente); e Tipo 12 - Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço".

**Tabela 4** - Grupos de pesquisa Interativos e número de empresas com as quais interagem segundo tipo de relacionamento – Brasil, Macrorregiões, Estados seccionados e ICTs Pernambucanas, 2010

País	Grupos <sup>1</sup>	Empresas <sup>2</sup>	Relacionamentos <sup>3</sup>														
			Total	Tipo de relacionamento <sup>4</sup>													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Brasil</b>	<b>3.506</b>	<b>4.995</b>	<b>13.113</b>	<b>1.995</b>	<b>3.813</b>	<b>421</b>	<b>172</b>	<b>140</b>	<b>286</b>	<b>1.817</b>	<b>319</b>	<b>978</b>	<b>1.031</b>	<b>92</b>	<b>820</b>	<b>279</b>	<b>950</b>
Nordeste	611	839	2.033	328	565	63	21	17	54	283	55	159	134	20	136	51	147
Pernambuco	155	236	588	84	181	23	7	3	11	82	16	43	33	3	45	17	40
CNEN	2	3	6	1	1				1						2		1
Embrapa	2	3	6	1	3						1		1				
IF-Sertão PE	1	4	8	2	2					2	1				1		
IFPE	3	4	4	1	2						1						
IMIP	1	1	1														1
INT	3	14	23	2	5		1			5	3		2	2			3
ITEP	2	5	5		1					1							3
UFPE	93	159	396	46	130	20	4	3	10	55	9	36	21	1	31	14	16
UFRPE	22	29	56	19	15					9	1	1	7		1	1	2
UNICAP	6	9	11	5	3												3
UNIVASF	5	8	11	3	2								1		1		4
UPE	15	27	61	4	17	3	2			10		6	1		9	2	7

Fonte: DGP - CNPq, Censo 2010 - Elaborado pela autora

Nota: (1) No número de grupos não há dupla contagem. (2) Empresas são entes que possuem no mínimo um CNPJ. A fim de evitar maiores distorções no número das empresas, foram levantados os valores para cada uma das escalas de análise. Devido a este fator, os somatórios das Macrorregiões, das UFs ou das Instituições não correspondem ao total demonstrado na tabela na escala imediatamente superior, posto que a mesma empresa pode ser mencionada por grupos localizados em mais de uma UF. Uma mesma empresa, mencionada por mais de um grupo, foi contada tantas vezes quantas foi mencionada, para cada tipo de relacionamento. (3) Para cada interação, os grupos podem registrar até 3 tipos principais de relacionamento com a empresa. (4) Legenda de relacionamentos: 1 - Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados; 2 - Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados; 3 - Atividades de engenharia não rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro; 4 - Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo; 5 - Desenvolvimento de software não rotineiro para o grupo pelo parceiro; 6 - Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo; 7 - Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro; 8 - Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo; 9 - Atividades de consultoria técnica não contempladas nos demais tipos; 10 - Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo; 11 - Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo; 12 - Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço"; 13 - Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro incluindo cursos e treinamento "em serviço"; 14 - Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores.

No censo em questão, Pernambuco participou com 12 ICTs que apresentaram interações com empresas no período considerado. Destas, apenas a UFPE abrigou no ano considerado 60% dos grupos interativos no Estados, os quais responderam por 67% dos relacionamentos experienciados por grupos de pesquisa de ICTs pernambucanas em todos os níveis de complexidade, mas preponderantemente nos tipos 2 (33%), 7 (14%) e 1 (12%). A UFPE é seguida pela UFRPE e pela UPE, ambas com 10% dos relacionamentos com ICTs pernambucanas, sendo que esta última tem uma maior densidade de relacionamentos por grupos, posto que responde por 10% dos grupos interativos frente a 14% da UFRPE.

## CONCLUSÃO

Sabendo-se que os investimentos destinados a P&D tendem a se concentrar em espaços mais adequados à sua reprodução, e que a competência acumulada e espacialmente concentrada confere dissimétricas possibilidades de obter tais recursos, destaca-se a desigual concentração dos elementos do sistema de inovação no território, extrapolando a escala nacional, onde as Universidades do centro-sul tem melhores indicadores, por sua ancestralidade no cenário da estruturação do ensino superior no país e sua integração em STIs mais dinâmicos, com atividades econômicas mais complexas. Em Pernambuco, as mais densas infraestruturas físicas e intelectuais foram construídas e reforçadamente concentradas na capital e sua região metropolitana. Em seus aspectos estrutural e relacional, tal concentração deriva da composição e do desempenho dos arcabouços social, econômico, político e cultural concentrados na RMR que se apresenta como nó de articulação dos interesses políticos e ganhos econômicos no Estado e na Região.

A capital pernambucana figura como ambiente marcado por abrigar a maior parte da população com melhor nível de escolaridade e de qualificação; um arcabouço mais dinâmico e complexo de atividades produtivas, respondendo pela maior parte do produto interno bruto gerado no Estado. Destaca-se, também, pelo pioneirismo na construção de ICTs e infraestrutura de fomento e suporte a P&D no Nordeste e em Pernambuco, reverberando na concentrada presença desse arcabouço de estruturas e competências, adensada como reflexo da dissimétrica importância conferida à essas atividades, assegurando predominância nas experiências de cooperação.

Esses elementos ilustram a importância relativa da RMR frente ao conjunto mais geral que integra, o que lhe garante vantagens particulares, segundo a Dimensão Concorrencial do Território, atraindo incentivos públicos e interesses privados para ICTs ali lotadas. Seja pelo patrimônio cognitivo que acumulam ao longo de décadas de atividades de produção de conhecimento relevante, seja por representarem ilhas com alguma experiência em cooperações para aplicação socioprodutiva do conhecimento produzido, poucas organizações, com destaque particular para UFPE, possuem melhores condições de competir pelos recursos ofertados e atrair o interesse das empresas que desejam e/ou necessitam interagir,, gerando dissimétrico acesso aos recursos e às oportunidades de cooperação ofertadas.

Esse aspecto limitado e concentrado das estruturas e competências pernambucanas restringe a capacidade das IUE gerarem desdobramentos territoriais mais amplos, contribuindo para a manutenção da desigualdade interna, análoga à observada na escala nacional. Um exemplo desta conexão entre as ofertas de oportunidades de qualificação da força de trabalho e as demandas territoriais é visto na experiência dos Institutos Federais que figuram, através dos cursos de pós-graduação que abrigam, como organizações de apoio à inovação orientada ao tecido produtivo onde se inserem, através da atividade de pesquisa, reconhecida como fundamental para a geração de conhecimento novo e, portanto, com potencial para gerar inovações em áreas (ecológicas e sociais) específicas dos territórios onde atuam, desconhecidas ou negligenciadas pelos atores das unidades acadêmicas metropolitanas, conduzindo a produção de conhecimento territorialmente ancorado.



## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. M.; SUZIGAN, W.; KRUSS, G.; LEE, K.. **Developing National Systems of Innovation: University–Industry Interactions in the Global South** London/UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2015.

BITOUN, Jean. Vulnerabilidade das Áreas Urbanas. **IV Conferência Regional sobre Mudanças Globais**. São Paulo, 2011.

BRANDÃO, C.A. **A dimensão espacial do subdesenvolvimento: uma agenda para os estudos urbanos e regionais**. Campinas, Instituto de Economia - UNICAMP, 2003.>

CHEN, D.; DAHLMAN, C. **The knowledge economy, the KAM methodology and World Bank Operations**. The World Bank: Washington DC, 2005.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de sistemas em geografia**. Ed. Hucitec - USP: São Paulo 1979.

CORREA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. São Paulo: Editora Atlas, 2003. "

COSTA, S. I. R. B. **A DIMENSÃO TERRITORIAL DA POLÍTICA PÚBLICA DE C,T&I: Resultados e Benefícios do CT-Energ sobre Empresas e Grupos de Pesquisa no Estado de Pernambuco**. Universidade Federal de Pernambuco. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco (2018)

DEMIER, Felipe. A lei do desenvolvimento desigual e combinado de León Trotsky e a intelectualidade brasileira: breves comentários sobre uma relação pouco conhecida. In **V Colóquio Internacional Marx e Engels**. São Paulo: UNICAMP/CEMARX, 2007.

EDQUIST, Charles. Systems of Innovation – Perspectives and Challenges. in FAGERBERG, Jan; MOWERY, David; NELSON, Richard. **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: University Press, 2004.

FELDMANN, Roberto Paulo. O atraso tecnológico da América Latina como decorrência de aspectos geográficos e de fatores microeconômicos interligados. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 119-139, abr. 2009.

FERNANDES, A. C. et. al. Demanda e oferta de tecnologia e conhecimento em região periférica: a interação universidade-empresa no Nordeste brasileiro. In: SUZIGAN, W. et. al (org.) **Interações de Universidades e Institutos de Pesquisas com Empresas no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 341-401.

GARCIA, R.; ARAUJO, V.C.; MASCARINI A. SANTOS, E. G. Os efeitos da proximidade geográfica para o estímulo da interação universidade-empresa. In. **Revista de Economia** v. 37, n. 4, 2011.

GERTLER, M.S.; WOLFE, D.A. Local social knowledge management: Community actors, institutions and multilevel governance in regional foresight exercises. In. **Paper prepared for the SRATA-ETAN Expert Action Group**, European Commission: Brussels, 2002.

HAESBAERT, Rogério. Território e Região na Abordagem Geográfica Contemporânea. In: **Simpósio Internacional de Geografia do Conhecimento e da Inovação**. Recife, 15-17 junho 2011.

HAESBAERT, Rogério; PEREIRA, Sergio Nunes; RIBEIRO, Guilherme. **Vidal, Vidais: Textos de Geografia humana, regional e política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. p. 131-158.

HARVEY, D.. **A Produção Capitalista do Espaço**. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2005.

\_\_\_\_\_. **Condição Pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. 11.ed. São Paulo: Loyola, 2002. 349 p.

JACOBS, J. **The Economy of Cities**. New York: Vintage, 1969.

KAM, Knowledge Assessment Methodology. **Skills & Innovation Policy**. In. **Knowledge for Developmente (K4D)**. Disponível em <<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/0,,menuPK:461238~pagePK:64156143~piPK:64154155~theSitePK:461198,00.html>>.

LÖWY, M. A teoria do desenvolvimento desigual e combinado. **Revista Actuel Marx**. (Tradução de Henrique Carneiro) v.18, 1995.

LUNDVALL, B.A.. The Social Dimension of the Learning Economy. In. **Druid Working Paper**. v. 96, n.1, abr. 1996.

\_\_\_\_\_. **National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992. "

MAZURKIEWICZ, Ludwik. **Human Geography in Eastern Europe and The Former Soviet Union**. Belhaven Press London,1992.

METCALFE, J S. Technology Systems and Technology Policy in an Evolutionary Framework. In., **Oxford University Press**, v. 19, pages 25-46, February, 1995.

MOINE, A., Faivre E. **Le territoire comme un système complexe : de la représentation à l'action**. IT-Gatineau 2011. 1ère conférence intercontinentale en intelligence territoriale, Gatineau : Canada (2011) –

MORGAN, Kevin. The Exaggerated Death of Geography: Learning, Proximity and Territorial Innovation Systems. In. **Journal of Economic Geography**, 2001.

MUMFORD, Lewis. Paraíso Paleotécnico: Coketown. In: **A cidade na História: Suas Origens transformações e perspectivas**. 5 ed. São Paulo: Martins Fontes, Ltda, cap. 15, p. 529-572, 2008.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. American Universities and Technical Advances. In. **Research Policy**. v. 23, p. 323 – 348, 1993.

NORTH, D.C. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge: University Press, 1990.

PINHO, M.; TORKOMIAN, A. L. V.; SANTOS, M. E. R.. **As Relações entre Universidades e Empresas no Brasil: mais do que se supõe, menos do que se precisa**. Porto alegre/RS: ALTEC Brasil, 2015.

PINHO, M.; A visão das empresas sobre as relações entre universidade e empresa no Brasil: uma análise baseada nas categorias de intensidade tecnológica. **Revista de Economia**, v. 37, n. especial, Paraná: Editora UFPR, 2011, p. 279-306.

PUTNAM, Robert D.; LEONARDI, Roberti; NANETTI, Raffaella. **Comunidade e Democracia: a experiência da Itália moderna**. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

ROSENBERG, N. **Perspectives on Technology**. Cambridge: University Press, 1976.

SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço, Tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional**. 5.ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

\_\_\_\_\_. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2006. (Coleção Milton Santos; 1)

SASSEN, S. **As cidades na economia mundial**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

SILVA, D. R. M.; FURLAN JR., T.J. Limites dos indicadores da sociedade do conhecimento In Inovação: **Revista Eletrônica de P,D&I**. Maio, 2015.

STORPER, Michael. Innovation as Collective Action: Products, technologies and territories. In: **The Regional World: Territorial Development in a Global Economy**. London: The Guilford Press, 1997.

THEIS, Ivo Marcos. Do desenvolvimento desigual e combinado ao desenvolvimento geográfico desigual. **Novos Cadernos NAEA**. v. 12, n. 2, p. 241-252, dez. 2009.

TROTSKY, Leon. **A história da Revolução Russa**. Trad.: E. Huggins. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

VASCONCELOS, P.B. **Contribuição do método de análise territorial sistêmica ao fenômeno da cooperação no Perímetro Irrigado do Moxotó, PIMOX**. Universidade Federal de Pernambuco. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco (2014)