



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

DOUTORADO EM ECONOMIA

**Inovação, diversificação tecnológica e desenvolvimento regional:
compreendendo a economia de Campina Grande – Paraíba em
contexto de políticas de desenvolvimento endógeno.**

CARLOS AUGUSTO COUTO XAVIER

Belém - PA, 05 de Julho de 2023

CARLOS AUGUSTO COUTO XAVIER

**Inovação, diversificação tecnológica e desenvolvimento regional:
compreendendo a economia de Campina Grande – Paraíba em
contexto de políticas de desenvolvimento endógeno.**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Desenvolvimento Econômico Regional do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito parcial à obtenção do título de doutor em Economia.

Área de Concentração: Desenvolvimento
Econômico Regional

Professor Orientador: Dr. Danilo Araújo Fernandes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- X3i Xavier, Carlos Augusto Couto.
Inovação, diversificação tecnológica e desenvolvimento regional: compreendendo a economia de Campina Grande - Paraíba em contexto de políticas de desenvolvimento endógeno. / Carlos Augusto Couto Xavier. — 2023.
238 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Danilo Araújo Fernandes
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Belém, 2023.
1. Desenvolvimento endógeno. 2. Smart Specialisation. 3. Arranjos Produtivos Locais. 4. Trajetórias Tecnológicas. 5. Campina Grande. I. Título.

CDD 330

CARLOS AUGUSTO COUTO XAVIER

**Inovação, diversificação tecnológica e desenvolvimento regional:
compreendendo a economia de Campina Grande - Paraíba em
contexto de políticas de desenvolvimento endógeno.**

Belém, 05 de Julho de 2023

Prof. Dr. Danilo Araújo Fernandes
Orientador

Prof. Dr. Harley Silva
Examinador Interno

Prof. Dr. Sérgio Luiz de Medeiros Rivero
Examinador Interno

Profa. Dra. Leiliam Cruz Dantas
Examinadora Externa

Prof. Dr. Leandro Morais de Almeida
Examinador Externo

DEDICATÓRIA

Aos meus Pais, Salomão e Izabel

AGRADECIMENTOS

A vida de um pós-graduando e a conclusão de seu trabalho final só existem porque diversas pessoas estão a todo tempo contribuindo direta ou indiretamente com você, de forma que todo seu transcurso seja viável. E minha caminhada começa com o apoio de todos os meus colegas de trabalho, na Universidade Federal de Campina Grande. Correndo risco de cometer injustiças citarei alguns que estão mais diretamente comigo no dia a dia, Lucienio Teixeira, Alarcon Agra, Fernanda Lourdes, Vanderlan Silva, Sandra Maria, Mariana Barbosa, Celene Limeira, Edilma Santos, Antonio Dias, Ester Barros, Lyra Maria, Suênia Livene. Obrigado por absorvem minhas funções durante minha ausência.

Durante o curso e apesar da distância de nossas raízes, conhecemos pessoas fantásticas e mais do que colegas de aula ou pesquisas, muitos serão levados como novos amigos, são eles: Djalma Frade, Marcelo Solon, Danuzia Lima, Hilder Farias, André Luiz, Mariana Oliveira, Paulo Felipe. Evidente que alguns colegas passam a constituir laços quase familiares como foi o caso dos queridos e queridas Ellen Claudinne, Iris Castro, Adejard Gaia, Marília Carvalho, Fábio Heleno, Luís Flavio, Leônidas Veloso, Ana Carolina...

Agradecer à minha base familiar, meus Pais Salomão e Izabel, que nunca mediram esforços para estimular eu e meus irmãos Antônio e Belmira, no caminho correto da vida. Nosso porto seguro, farol, sempre presente.

Aos professores do PPGE e/ou parceiros de pesquisas, Ricardo Bruno, Gilberto Marques, Francisco Costa, Raimundo Trindade, Sergio Rivero, Oriana Almeida, Marcelo Diniz, Márcia Jucá, Ana Paula, Marcos Diniz, Vavá,

Aos integrantes da banca de qualificação e de defesa pelas enormes contribuições, Francisco Costa (Chiquito), Ana Paula Bastos, Sergio Rivero, Leandro Almeida, Ricardo Bruno, Leiliam Dantas e Harley Silva. Sem eles e sua valiosas contribuições o caminho seria mais incerto.

Ao orientador Danilo Araújo Fernandes Araújo que ao seu modo, cuidado e zelo, sempre esteve presente em todas as fases de minha passagem pelo PPGE e no desenvolver desta Tese. Muito obrigado pela parceria.

Agradeço demais às contribuições decisivas dos colegas de doutorado Ellen Claudine, Luiza Dantas e Iris Castro.

Aos professores da UFCG, Jorge Aldre do NITT e José Nilton (Fundação Parque Tecnológico da Paraíba) pelas várias conversas e dados fornecidos, e que lançaram luz à trajetória científica e tecnológica de nossa Campina Grande.

A conclusão desta Tese não seria possível, sem a presença de minha amada esposa e colega de turma Márcia Lima. Sem ela não conseguiria ter chegado até aqui. Também tem parte especial nessa trajetória minhas lindas filhas, Lara que desde novinha seguiu conosco nesse desafio e, Helena que chegou ao final para abrilhantar nossas vidas. Amo as três e tudo por elas!

RESUMO

Esta Tese tem como objetivo principal compreender se as políticas de desenvolvimento econômico implementadas em Campina Grande conseguem refletir as aspirações e objetivos práticos dos modelos teóricos baseados no ideário do desenvolvimento endógeno. Como premissa do trabalho assume-se que a evolução econômica local caracterizada por um processo *path dependence* e, cujo reflexo se dá no controle das principais instituições do município, contribuem essencialmente para a não utilização do potencial endógeno de seus principais arranjos. Além da introdução e considerações finais, este trabalho, é dividido em outros três capítulos, que discutem desde as categorias analíticas de suporte a políticas de desenvolvimento regional, passando pela evolução econômica territorial do município de Campina Grande e suas transições, até a tentativa de conectar políticas de estímulo industrial local em relação às abordagens teóricas utilizadas como suporte para a implementação de políticas de desenvolvimento endógeno em regiões periféricas. É uma pesquisa exploratória, que utiliza procedimentos de análise documental, revisão bibliográfica e fez uso de algumas entrevistas semi-estruturadas com atores do ecossistema local de inovação afim de complementar informações. Verifica-se que o sistema local de inovação não possui atributos para conseguir utilizar o conhecimento existente e, colocá-lo disponível para absorção social, capaz de determinar e mudar os rumos da própria história ou que dada a perspectiva gerada em torno dos setores que continuam influentes nos campos político e econômico, bem como das trajetórias dominantes, a relação de forças ainda é insuficiente para este tipo de política ser implantada. Por mais que a literatura em contexto de desenvolvimento endógeno advogue a necessidade de interação sistêmica entre estrutura produtiva local, de geração de conhecimento, políticas de CT&I e agentes locais de desenvolvimento, não foi esse o cenário percebido. Todavia, ao integrar trajetórias históricas econômicas de forma a gerar e proliferar outras situações capazes de envolver um maior contingente populacional local, um ambiente ao desenvolvimento surge com boas perspectivas.

PALAVRAS-CHAVES: Campina Grande; *Smart Specialisation*; Desenvolvimento endógeno; Arranjos Produtivos Locais; Trajetórias Tecnológicas.

ABSTRACT

The main objective of this Thesis is to understand whether the development policies implemented in Campina Grande are able to reflect the aspirations and practical objectives of the theoretical models based on the ideas of endogenous development. As a premise of the work, it is assumed that the local economic evolution characterized by a path dependence process, which is reflected in the control of the main institutions of the municipality, essentially contributes to the non-use of the endogenous potential of its main arrangements. In addition to the introduction and final considerations, this work is divided into three other chapters, which discuss from the analytical categories of support to regional development policies, passing through the territorial economic evolution of the municipality of Campina Grande and its transitions, to the attempt to connect local industrial stimulus policies in relation to the theoretical approaches used as support for the implementation of endogenous development policies in peripheral regions. It appears that the local innovation system does not have the attributes to be able to use existing knowledge and make it available for social absorption, capable of determining and changing the course of history itself or that, given the perspective generated around the sectors that continue influential in the political and economic fields, as well as the dominant trajectories, the balance of forces is still insufficient for this type of policy to be implemented. As much as the literature in the context of endogenous development advocates the need for systemic interaction between the local productive structure, knowledge generation, ST&I policies and local development agents, this is not the perceived scenario. However, by integrating economic historical trajectories in order to generate and proliferate other situations capable of involving a larger local population contingent, an environment conducive to development emerges with good prospects.

KEYWORDS: Campina Grande; Smart Specialization; Endogenous development; Local Productive Arrangements; Technological Trajectories;

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Evolução do PIB por principais microrregiões - a preços constantes de 2000 mil (R\$)	85
Tabela 02: PIB mesorregiões a preços constantes (períodos selecionados) - referência 2000 (R\$)	86
Tabela 03: Participação dos setores na composição do PIB total da Paraíba.	91
Tabela 04: Participação relativa dos setores no VAB (BR, NE e PB). 2002 a 2016.....	92
Tabela 05: Número de estabelecimentos industriais e vínculos, Campina Grande/João Pessoa (1940-1960).....	93
Tabela 06: PIB mesorregiões a preços constantes - referência 2000 (R\$)	93
Tabela 07: Campina Grande: Número de pessoas residentes - urbana e rural (1940 a 2010). 95	
Tabela 08: Mesorregiões da Paraíba: PIB a preços constantes de 2000. Em mil R\$.	95
(1970-2000)	95
Tabela 09: Estrutura industrial campinense 1960 (10 principais setores selecionados).....	96
Tabela 10: Estrutura industrial campinense 1970 (10 principais setores selecionados).....	99
Tabela 11: Evolução de vínculos ativos por setores - Campina Grande. (1985 a	99
Tabela 12: Pessoal ocupado total, por seção e divisão da classificação de atividades (CNAE 2.0), para Brasil, Paraíba e Campina Grande, 2010 e 2016.....	101
Tabela 13: Distribuição das ocupações por intensidade tecnológica no setor de transformação – Campina Grande (2016)	103
Tabela 14: Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T)(1), em valores correntes, em relação ao total de C&T e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2017	112
Tabela 15: Dispêndios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T) ¹ por modalidades de atividade, segundo regiões e unidades da federação 2000-2017 (em R\$ milhões correntes).....	115
Tabela 16: Dispêndios dos governos estaduais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) por execução, segundo regiões e unidades da federação 2000-2017 (em milhões de R\$)	116
Tabela 17: Unidades locais, pessoal ocupado, salários e remuneração do Setor têxtil e de confecções na Paraíba e Campina Grande (em percentual)	163
Tabela 18: Participação do segmento couro e calçados de Campina Grande em relação à totalidade estadual (em percentual).....	167
Tabela 19: Participação do segmento couro e calçados em relação à sua totalidade (em percentual)	168

Tabela 20: Número de estabelecimentos em atividades relacionadas aos serviços de TIC (2018 e 2017)	171
Tabela 21: Quantidade de vínculos em atividades relacionadas aos serviços de TIC - CNAE 2.0 Classe (anos selecionados)	172
Tabela 22: Unidades locais, pessoal ocupado, salários e remuneração do setor de TIC em Campina Grande (em percentual)	173

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Comparações teóricas entre APL e <i>Smart Specialisation</i>	76
Quadro 02: Falhas identificadas no SNCTI	110
Quadro 03: CNPq – Percentual de Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo grandes áreas do conhecimento, 2007-2015 (Brasil)	117
Quadro 04: CNPq – Percentual de Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo grandes áreas do conhecimento, 2007-2015 (Paraíba).....	117
Quadro 05: CNPq - Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo área do conhecimento - 2007-2015 (Paraíba) -Em R\$ mil correntes	118
Quadro 06: CNPq - Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo instituição, 2007-2015 (Paraíba) -Em R\$ mil correntes.....	119
Quadro 07: Capes- Evolução do orçamentária anual para o Estado da Paraíba, 2007 a 2018 (em reais)	120
Quadro 08: Abordagens alternativas à economia baseada no conhecimento	121
Quadro 09: Campina Grande: IES e número de docentes vinculados (2017).....	125
Quadro 10: Número de Vínculos de Alunos no ensino superior: Brasil, NE, PB e Campina Grande (2009-2017)	127
Quadro 11: Distribuição dos grupos de pesquisa, pesquisadores e doutores segundo a instituição, 2016.	129
Quadro 12: Número de grupos que relataram pelo menos um relacionamento com empresas, segundo a instituição onde o grupo está localizado, 2016.....	130
Quadro 13: Quantitativo de grupos de pesquisa por grandes áreas, Instituição (2016)	131
Quadro 14: Brasil e Paraíba- evolução publicações (2000 a 2019), segundo WOS.....	132
Quadro 15: Competências Tecnológicas das Unidades EMBRAPII.....	140
Quadro 16: INCT que a UFCG e UEPB participam em Campina Grande.....	143

Quadro 17: APLS identificados e apoiados em Campina Grande.....	158
Quadro 18: APLs com participação de Campina Grande – População, IDH – M médio e PIB-Per capita médio.....	162
Quadro 19: Projetos Selecionados para compor a carteira do CDR-Paraíba.....	178
Quadro 20: Cronograma e valores dos projetos CDR – PB.....	179
Quadro 21: Identificação da vocação histórico-econômica, potencialidades técnico-científicas e tendências setoriais em Campina Grande.....	187

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Estrutura de Sistema Regional de Inovação.....	46
Figura 02: Principais atores do Sistema Nacional de C, T & I.....	109
Figura 03: Uma abordagem integrada da sociedade do conhecimento: as três pré-condições relacionais.....	122
Figura 04: Áreas de pesquisa dos artigos publicados pela UEPB no WOS - (2000 a 2019, em números absolutos)	133
Figura 05: Áreas de pesquisa dos artigos publicados pela UFCG no WOS - (2000 a 2019, em números absolutos)	134
Figura 06: Sistema Regional de Inovação de Campina Grande – anos 1980.....	145
Figura 07: Sistema Regional de Inovação de Campina Grande – anos 2000.....	151
Figura 08: Pauta de exportações da Paraíba, 2019 – (126 milhões US\$).....	166
Figura 09: Pauta de exportações de Campina Grande, 2019 – (65,4 milhões US\$).....	167
Figura 10: Arranjos produtivos, trajetórias tecnológicas e cadeias de valor	191

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Evolução do PIB por principais microrregiões - preços constantes de 2000 mil (R\$)	85
Gráfico 02: Participação relativa do PIB de Campina Grande no Estado, Mesorregião e microrregião	98
Gráfico 03: Participação relativa dos setores produtivos no VAB de Campina Grande. 2002 a 2016. (Em %)	100
Gráfico 04: Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T) em relação ao produto interno bruto (PIB) por setor, 2000-2017	111
Gráfico 05: Percentual dos dispêndios em P&D dos governos estaduais em relação às suas receitas totais, 2000-17 (Grandes regiões)	113
Gráfico 06: Percentual dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento dos governos estaduais em relação às suas receitas totais (2000-17)	114
Gráfico 07: Capes- Distribuição Orçamentária anual por Estados, 2018 (em reais)	120
Gráfico 08: Campina Grande: evolução da escolaridade da população com 25 ou mais.....	126
Gráfico 09: Distribuição da Produção científica e áreas de pesquisa da UEPB, segundo SCOPUS - (2000 a 2019)	133
Gráfico 10: Distribuição da Produção científica e áreas de pesquisa da UFCG,.....	135
Segundo SCOPUS - (2000 a 2019)	135

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMDE – Agencia Municipal de Desenvolvimento
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APL- Arranjo Produtivo Local
ASPIL – Arranjos e Sistemas Produtivos Inovativos Locais
ATECEL - Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Junior
BNB – Banco do Nordeste do Brasil
C, T & I – Ciência, Tecnologia e Inovação
CEEI – Centro de Engenharia Elétrica e Informática
CERTBIO - laboratório de Avaliação e Desenvolvimento de Biomateriais do Nordeste
CINEP - Companhia de Desenvolvimento da Paraíba
CINGRA – Companhia de Industrialização de Campina Grande
CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTCC – Centro de Tecnologia do Couro e Calçado
DIT – Divisão Internacional do Trabalho
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DTT- Divisão Territorial do Trabalho
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAIN - Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Industrial da Paraíba
FEPADPB – Fórum estadual permanente de apoio à formação docente
FIEP – Federação das Indústrias do Estado da Paraíba
FUNDACT – Fundação para o Desenvolvimento da Ciência e da Técnica
GPT - Tecnologias ou Ferramentas de Propósito Geral
GTDN – Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
GTP-APL – Grupo de Trabalho Permanente para APL
IAA - Instituto do Açúcar e do álcool
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ICTs - Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
INSA – Instituto Nacional do Semiárido
ITCG - Incubadora Tecnológica de Negócios Criativos e Inovadores de Campina Grande
NUTES – Núcleo de tecnologias estratégicas em saúde
OCDE – Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico

P & D – Pesquisa e Desenvolvimento

PARFOR – Plano nacional de formação de professores

PARFOR - Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

PDP – Política de desenvolvimento produtivo

PINTEC – Pesquisa de Inovação

PMCG – Prefeitura Municipal de Campina Grande

PMEs- Pequenas e Médias Empresas

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PROCOMPI - Programa de Apoio à Competitividade das Micro e Pequenas

PROUNI - Programa Universidade para Todos

PSD - Partido Social Democrático

PTB - Partido Trabalhista Brasileiro

REDESIST – Rede de pesquisa em sistemas e arranjos produtivos locais

REUNI - Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

SAEC – Subsistema de Aplicação e Exploração do Conhecimento

SANESA – Saneamento de Campina Grande S.A

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SGDC – Subsistema de Geração e Difusão do Conhecimento

SIN - *Systems Integration and Networking Model*

SNCT – Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia

SNI - Sistema Nacional de Inovação

SNI – Sistema Nacional de Inovação

SS – *Smart Specialisation*

STN - Secretaria do Tesouro Nacional

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

SUDECO – Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUDESUL – Superintendência do Desenvolvimento do Sul

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus

UFMG- Universidade Federal de Campina Grande

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

VIRTUS – Núcleo de pesquisa, desenvolvimento, inovação em tecnologia da informação, comunicação e automação.

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	15
II TEORIA SCHUMPETERIANA, SISTEMAS DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO: ELEMENTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS.....	26
2.1 A teoria de Schumpeter e a tradição neoschumpeteriana	27
2.2 Os Sistemas Nacionais, Regionais e Locais de Inovação.....	35
2.2.1 Os Sistemas Nacionais de Inovação	35
2.2.2 O papel dos Sistemas Regionais e Locais de Inovação	39
2.3 As novas abordagens do Desenvolvimento Endógeno, Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPIL) e o <i>Smart Specialization</i>	47
2.3.1 A Teoria do Desenvolvimento endógeno	47
2.3.2 A Dimensão territorial dos Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPIL)	50
2.3.3 – <i>Smart Specialisation</i> : contexto para o seu surgimento	56
2.3.3.1 Reconfiguração do paradigma de P&D sob a abordagem <i>Smart Specialisation</i>	59
2.3.3.2 Operacionalização do conceito <i>Smart Specialisation</i>	61
2.3.3.3 Universidades e <i>Smart Specialisation</i>	64
2.3.3.4 Participação das universidades no processo empresarial de descoberta.....	65
2.3.3.5 Universidades e Especialização Regional	67
2.3.3.6 Conexões externas: links transregionais entre territórios com diferentes especializações para o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias	70
2.4 O conceito de Arranjos produtivos locais.....	72
2.5 Divergências, interações e possibilidades entre os conceitos de <i>Smart Specialisation</i> e APL.....	75
III DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO, SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO E ECONOMIA LOCAL DE CAMPINA GRANDE: DIVERSIDADE ESTRUTURAL E EVOLUÇÃO HISTÓRICA	81
3.1 Caracterizando a evolução do arranjo econômico.....	81
3.1.2 De ponto de transição geográfica ao entreposto comercial	82

3.1.3 Notas sobre o processo de industrialização de Campina Grande	88
3.1.4 Transição industrial local.....	90
3.1.5 A formação de uma tradição tecnológica e educacional	104
3.2 Políticas de C,T&I com repercussões sobre o arranjo institucional: O Sistema Campinense de Inovação	108
3.2.1. Principais atores do Sistema Nacional brasileiro de inovação	108
3.2.2 Sistema regional de inovação local, atores principais, competências científicas, tecnológicas e relacionamentos	124
3.2.3 Ambiente jurídico, normas e regras.....	147
3.2.4 O Sistema Regional de Inovação de Campina Grande: uma configuração recente	150
IV ARRANJO PRODUTIVO LOCAL E SMART SPECIALISATION COMO UNIDADE DE ANÁLISE ENDÓGENA APLICADOS À ECONOMIA de CAMPINA GRANDE	157
4.1 Instituições e Arranjos Produtivos locais identificados e apoiados em Campina Grande	157
4.2 O Centro de Desenvolvimento Regional Paraíba	174
4.3 Dinâmicas e trajetórias econômicas de uma economia local: identificando elementos para a construção de caminhos ao desenvolvimento	181
4.3.1 Políticas públicas, constituição e dinâmica do APL coureiro-calçadista	192
4.3.2 O APL de confecções, elementos constituintes e constituídos das trajetórias	198
4.4 Análise das políticas direcionadas aos APLs sob à ótica de arranjos produtivos locais e <i>Smart Specialisation</i>	204
V CONSIDERAÇÕES FINAIS	209
VI REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	222

I. INTRODUÇÃO

A crise econômica mundial dos anos 1970 ampliou a busca por uma melhor compreensão sobre os motivos pelos quais o sistema econômico, em escala global, não parecia mais reagir de maneira satisfatória em relação às práticas e resultados das políticas macroeconômicas keynesianas que haviam se tornado hegemônicas nos países centrais logo após o final da Segunda Guerra Mundial.

Este período, ao mesmo tempo, tornou cada vez mais evidente a incapacidade e fragilidades do modelo de produção fordista enquanto campo de orientação de políticas públicas que fossem capazes de conter, sozinhos, às contradições da crise econômica e seus desdobramentos em escala global. Da mesma forma, a crise colocou em evidência a nova dinâmica do sistema econômico global que emergia com grande força neste período, baseado no desenvolvimento de novas tecnologias de informação e no processo de ampliação de mercados globais que se mostravam com grande potencial; inclusive em termos de sua capacidade de geração de crescimento econômico em diversos países considerados emergentes.

Temos assim a emergência de um novo e complexo campo de estudos que começaria a se desenvolver, nesse período, dentro de uma percepção mais ampla de que a superação da crise global exigiria modificações no processo de acumulação capitalista em uma escala antes não vista do sistema mundial como um todo, em que novas formas de extração do excedente e de um novo arranjo institucional global seriam necessários no sentido de uma sustentação e reprodutibilidade do processo de acumulação capitalista em outro padrão de organização e desenvolvimento (Tavares, 1999).

Surge assim, em meio à crise, um novo debate teórico inspirado nas novas concepções e modelos das chamadas teorias do desenvolvimento endógeno (Barqueiro, 2001), que consistiam em uma maior compreensão e avaliação crítica sobre os limites das teorias de crescimento keynesianas tradicionais, e de suas estratégias industriais ancoradas em modelos de grandes empresas de tipo fordista. Essa realidade parecia se mostrar evidente diante da importância crescente e do aumento da competitividade de arranjos de pequenas empresas baseadas em componentes de produção de conhecimento intangíveis e espacialmente localizados em lugares específicos.

Em meio a esse debate emerge, portanto, novos campos de discussão; como a introdução do debate sobre capital humano e das dinâmicas de aprendizado em escala

local e regional. Fica evidente, neste sentido, a necessidade de se pensar o papel das instituições e dos arranjos de empresas de médio e pequeno porte, especialmente concentradas em determinado lugar, como capazes de viabilizar as condições de geração de rendimentos crescentes em condições que estão para além, inclusive, do ambiente interno das firmas (Barquero, 2001).

Tentando direcionar o foco e apontar um caminho para esse debate, autores de inspiração neo-schumpeteriana reafirmam nos anos de 1970 e 1980 que o sistema econômico global estaria diante de uma importante transição para uma economia enraizada na produção de conhecimentos, cujo uso das tecnologias de informação ampliam as condições de produção e distribuição do mesmo, assim como sua inter-relação com o sistema produtivo (Foray e e Lundvall, 1996). Ampliando a compreensão de que o progresso técnico pode resultar de fatores institucionais e do avanço do aprendizado que se dão no âmbito local de produção e, muitas vezes, se encontram em ambiente externo à firma, e enraizado de alguma forma em seu entorno espacial.

Entre as abordagens teóricas, de inspiração neo-schumpeteriana, desenvolvidas com esse objetivo, podemos destacar leituras que enfatizam as diferentes dinâmicas e padrões de geração, uso e difusão de tecnologias, a partir do uso de conceitos como paradigma tecno-econômico e sistemas nacionais e regionais de inovação (Dosi, 1982; Freeman, 1982; Perez, 1983). Segundo Latres e Ferraz (1999), essa perspectiva nos permite observar de maneira clara o novo paradigma que emergia como resposta do sistema capitalista ao esgotamento do padrão de acumulação baseado na produção em larga escala, fordista, de utilização intensiva de matéria-prima, e energia e capacidade finita de geração de variedades. Modelo que, como visto, parecia ter se esgotado a partir dos anos 1970.

Foi a crise do petróleo e seus subsequentes impactos econômicos, que se consolidaram como expressão tangível e visível desse esgotamento, o que acabou por expor claramente a vulnerabilidade do paradigma tecno-econômico fordista e de gestão de política industrial então vigente. Neste contexto, as relações de produção (baseadas em um enfoque mecânico meramente otimizador de fatores da produção), foi sendo, por isso, substituído, aos poucos, por uma visão menos reducionista e mais sistêmica e evolucionária do processo de produção, considerando – para além dos fatores organizacionais da produção e do processo de trabalho – também fatores institucionais e seus processos históricos de constituição.

Lastres e Ferraz (1999) explicitam o entendimento de que, tanto o advento e difusão do novo paradigma tecnoeconômico de padrão pós-fordista, como a correlata aceleração do movimento de globalização, antes referida, resultam e refletem mudanças político-institucionais profundas que caracterizaram o ambiente dos países mais desenvolvidos do mundo, assim como de países que se apresentam como novas forças emergentes. Este movimento induz a liberalização e desregulação dos mercados mundiais supostamente associados às crescentes exigências de maior competitividade tanto em nível nacional quanto internacional por parte de países e empresas, exigindo dos Estados nacionais, ‘a jusante’, a adoção de políticas que desregulem a intervenção, estimulem as privatizações e políticas macroeconômicas quase sempre expostas ao mercado.

Ocorre que a partir dos anos 1990 uma busca pela compreensão de etapas intermediárias de desenvolvimento, cuja lógica necessitava de uma perspectiva teórica não-linear da inovação e, que levasse em consideração a dimensão local, passa a ter guarida no avanço das chamadas teorias do desenvolvimento endógeno e em suas noções de suporte, como por exemplo, a noção de Sistemas Nacionais e Regionais de Inovação, entre outros.

Avaliando do ponto de vista histórico, o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) surge ainda nos anos 1970, a partir de textos produzidos por autores como Freeman (1974) Rosenberg, (1976), Nelson e Winter (1977), entre outros, quando discorrem sobre os processos graduais de mudança do padrão do progresso técnico entre empresas, bem como sua importância ao desenvolvimento econômico dos países.

Caminhando um pouco no tempo, chegamos aos anos 1980 e início de 1990 com Freeman (1987) e Nelson, Lundvall e Freeman (1988), Lundvall (1992) e Nelson (1993), produzindo textos no qual detalham os componentes teóricos do SNI, suas características e articulações, com o objetivo de entender e/ou estimular o processo de desenvolvimento, bem como propor políticas públicas com tal objetivo.

Por se tratar de um conceito em evolução, nos anos próximos a virada do Século XX, Freeman (1995) discute a inovação via interação necessária com o mercado e, com importante papel para a superação do atraso econômico de determinadas regiões. Desta forma, o SNI, por ser inspirado em modelos teóricos que levam em consideração aspectos históricos e evolucionistas, refletem de maneira sistêmica em relação ao complexo arranjo institucional historicamente constituídos nas regiões produtivas que a

formam, levando a uma elaboração teórica que utiliza tanto a perspectiva restrita de Nelson (1993), ou abordagens mais amplas, como as desenvolvidas por Freeman (1987) e Lundvall (1992; 2010).

Seguindo esta linha de investigação, e analisando as raízes históricas do Sistema Nacional de Inovação brasileiro, bem como evolução das políticas de Ciência e Tecnologia (C&T) no Brasil, Suzigan e Albuquerque (2008;2011), Mazzoleni e Nelson (2007) constatam que o caráter tardio do processo de industrialização e constituição da estrutura voltada à C&T influenciou diretamente nas falhas no processo de articulação entre o sistema produtivo e o aparato técnico-científico do país. Tais elementos agregados às condições de instabilidade econômica que o país enfrentou entre os anos 80 e 90, fizeram com que a consolidação de políticas neste campo enfrentasse dificuldades, notadamente de investimentos.

Para Mazzoleni e Nelson (2007) o papel das instituições de pesquisa, em processo de *catching-up*¹, apontam o SNI-BR numa posição intermediária e entre algumas características desta encontra-se a existência de instituições consolidadas, mas que não conseguem mobilizar pesquisadores, cientistas, com reflexos no insatisfatório envolvimento em atividades de inovação.

Tais fatores limitam um componente fundamental do SNI para criação, avanço e difusão do progresso técnico de um país, ou seja, a interação entre empresas e institutos de pesquisas (Lundvall, 1988;2002), (Freeman, 1995), (Nelson e Rosenberg, 1993). Por sua vez, Rapini (2007) identifica no Brasil certos padrões de interação caracterizado pela existência apenas localizada e dispersas de pontos de intercâmbio de dimensão científica com a tecnológica.

Compreender este começo tardio, limitado e problemático revela-se importante para o entendimento do processo evolutivo da C&T brasileiro de uma forma mais abrangente. Desse modo, estes sistemas se encontram, muitas vezes, presos em um estado do qual não podem livrar-se devido transformações prévias ocorridas ao longo de seu processo evolutivo, configurando uma situação de *path dependence*. Essa característica se reflete em determinadas “propriedades” dos sistemas complexos que

¹ Em teoria neoschumpeteriana o desenvolvimento (*catching up*) é tratado a partir da possibilidade dos diversos países alcançarem Nações mais desenvolvidas. Em *catching up* é necessário observar as potencialidades abertas por uma revolução tecnológica e sua disseminação do novo paradigma tecnoeconômico.

podem estar presentes, em maior ou menor grau, na trajetória evolutiva de arranjos produtivos (FURTADO *et al.*, 2015 *apud* COSTA *et al.* 2017).

De acordo com Felipe, Pinheiro e Rapini (2011), durante a década de 1990 o Brasil não dispunha de instrumentos e/ou políticas, nem tampouco de instituições que conseguissem promover algum tipo de intervenção no sistema econômico para alinhá-lo com as transformações globais, principalmente no campo da C&T, o que passa a acontecer no transitar para o século XXI.

Com a criação dos fundos setoriais em 1999², o país passa a contar com uma estratégia de inovação incorporada em suas políticas de Ciência e Tecnologia. Tal fato reflete positivamente nas políticas de desenvolvimento regional e estadual, com a inovação ganhando mais espaços dentro das políticas de governo, entretanto ainda incapazes de dinamizar ou aumentar as possibilidades de canalizar o excedente para áreas portadoras do futuro. A incorporação e espraiamento da inovação na economia brasileira ainda é um longo caminho, principalmente porque os exemplos tidos como de sucesso, exigiram, além do tempo uma boa conjugação de fatores, esforço e vontade política para se consolidarem. (Szmrecsányi, 2000).

Aqui temos a inserção do conceito de Arranjos Produtivos Locais. Essencialmente, o conceito de APL configura-se como uma crítica à política industrial brasileira, buscando fazer uso de referenciais teóricos capazes de adaptar os novos modelos e sua metodologia à nossa realidade. Dado sua visão sistêmica, volta-se ao desenvolvimento econômico e social de arranjos tentando compreender como se dá a eficiência coletiva em processo de inovação.

Com a busca pela superação do atraso econômico e, um cenário político institucional mais favorável, a partir de meados dos anos 2000, o Estado brasileiro passa a estimular o desenvolvimento de políticas públicas que enfatizassem o conjunto de atores articulados formal ou informalmente, num mesmo território, necessariamente próximo, para geração de atividades produtivas e inovativas com o objetivo de obtenção de ganhos econômicos.

Tal entendimento corrobora com a noção de que são os atores que contribuem para o processo de aprendizado inovativo, cuja definição se dá a partir do próprio

² Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, criados a partir de 1999, são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs (Infra-estrutura).

sistema, o que é novo para alguns de seus sub-sistemas, será novo para o sistema inteiro. Desta forma, todas as características intrínsecas a esse sistema são importantes e devem ser compreendidas no seu conjunto. Um conjunto de atores econômicos, institucionais, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, cumprem assim, direta ou indiretamente, funções específicas de orientação e coordenação territorialmente definidas, desde que estejam no âmbito do conjunto de interações e conectividades estabelecidas com fins de promoverem o desenvolvimento de um arranjo produtivo.

Essa capacidade de compreender analiticamente os potenciais de endogeneização da inovação e do desenvolvimento no território, a partir do conceito de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPIL), gerou, em grande parte, uma compreensão sistêmica do modo de interação e de coordenação dos atores em seus ambientes produtivos reais. O controle do excedente passa, assim, necessariamente pela determinação da forma de sua utilização e com ela influir sobre a trajetória de transformação de cada sociedade.

Portanto, além das noções de paradigmas e trajetórias tecnológicas que estão presentes no conjunto de conceitos e ideias que oferecem perspectivas de compreensão quanto aos problemas estratégicos de desenvolvimento, podemos inserir os aglomerados produtivos e/ou ASPIL nesta perspectiva de análise, logicamente sob um ponto de vista de desenvolvimento endógeno. Tendo este trabalho como um de seus objetivos a exploração destas similaridades e convergências.

Tendo em vista as transformações que o capitalismo vivenciou na transição do século XX para o XXI, temos o retorno nesse momento do debate sobre políticas de desenvolvimento no Brasil. Neste caso, a abordagem de Arranjo Produtivo Local, passa a figurar como efetivo movimento na elaboração de políticas de desenvolvimento regional. Preocupações com sustentabilidade, com o crescimento e desenvolvimento de territórios passaram a ser incorporados às discussões já tradicionais no campo da economia e políticas de desenvolvimento voltados às regiões periféricas dos países. Ou seja, em grande medida influenciadas pela tradição cepalina com ênfase e preocupação com os problemas da endogeneidade dos processos de crescimento econômico e industrial.

Baseada numa plataforma com foco no local e, centrada na inovação, organização institucional e no capital social, a abordagem em APL consegue atingir

diversos territórios por meio de programas e editais, conforme indica Apolinário e Silva (2012) por exemplo, nas Plataformas Tecnológicas; no programa Promos/Lombardia; Programa de Desenvolvimento Local e Sustentável; Programa de Apoio à Competitividade das Micro e Pequenas Empresas; Programa de Apoio à Competitividade dos Arranjos Produtivos Locais, dentre outros.

Segundo Vignandi, Rondina Neto e Arbitra (2020) este fomento ocorreu basicamente por meio do governo federal em articulação com as demais unidades da federação e organizações, na forma de financiamentos, créditos direcionados, políticas de fomento, articulação junto às coordenações estaduais de APLs.

Todas estas experiências estão fundamentadas no protagonismo dos atores locais, no fortalecimento do capital social, nas potencialidades regionais/locais e na relevância da cooperação/aprendizado/ inovação como condicionantes da sustentabilidade dos sistemas produtivos. As autoras colocam que até os anos 2000 predominava como política de desenvolvimento regional, investimentos baseados em incentivos fiscais, que embora tenham tido destaque na sua industrialização, possuíam traços conservadores quanto aos atores e áreas de atividades (Apolinário e Silva, 2012).

Portanto, foi a partir do uso generalizado do termo APL como política pública que ocorreu a sua inclusão no *hall* de prioridades do governo federal, oficialmente incluso nos Planos Plurianuais a partir de 2000, no Plano Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação de 2007-2010 e na Política de Desenvolvimento Produtivo de 2008-2013 (Lastres *et al.*, 2010).

Seguindo este leque de iniciativas na elaboração de políticas de desenvolvimento regional inspirados em princípios teóricos ligados ao campo das teorias do desenvolvimento endógeno, a partir dos anos 2000, surge uma outra noção de suporte: refere-se ao conceito de *Smart Specialisation* (SS). Ligada de certa forma também ao conceito de Sistemas Regionais e Sistemas Nacionais de Inovação, essa perspectiva – assim como a perspectiva de Arranjos Produtivos Locais (APL) e/ou ASPIL – combina a ideia de que diferentes fontes de informação por meio de processos interativos de aprendizagem podem gerar dinâmicas de crescimento com aumento de produtividade.

Desenvolvido por Dominique Foray e Bart Van Ark (2007) e revisitado por Barca (2009) e Foray (2009) a *Smart Specialisation* utiliza características da abordagem neoschumpeteriana, concentrando na promoção de mudanças estruturais na economia local por meio de investimentos baseados no conhecimento e melhor

governança entre as instituições para a elaboração de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Tal movimento deve ser ativado e suportado por intervenções políticas especificamente projetadas de acordo com o seguinte encadeamento de ações: processo de descoberta empresarial; desenvolvimento de uma estratégia inclusiva com atenção específica aos potenciais ocultos; revisão de prioridades de acordo com novas informações e descobertas; monitoramento e avaliação do progresso; apoio ao estágio inicial e o crescimento de novas atividades (Foray, 2014). Segundo os autores, cada região, independentemente do tipo e nível de sua dotação socioeconômica, pode assim encontrar o seu próprio caminho e formas políticas para o desenvolvimento econômico e inclusivo.

Surgindo como aposta do continente europeu para superação da crise em determinadas regiões, a noção de *Smart Specialisation* visava coordenar políticas de Ciência, Tecnologia e Informação que não se sobreponham, de forma que pudessem estimular uma maior integração e complementariedade entre diferentes regiões. Buscando assim estimular aglomerações e complementações de esforços baseados em características locais e focadas em competitividade global.

Por sua vez o Brasil, com seu Sistema Nacional de Inovação em estágio bem menos desenvolvido, segue tateando um melhor caminho para desenvolver políticas de incentivo à inovação, mas com resultados ainda insuficientes para dinamizar sua economia. Em escala regional, ao discutir a questão de inovação tecnológica no Nordeste, a partir dos resultados da PINTEC (2002 e 2005), Fernandes, Souza e Silva (2011) demonstram a situação da capacidade de inovação das empresas sediadas na região. O Nordeste responde por 10% das empresas industriais do país, 9,6% das empresas inovadoras, com 6,1% desenvolvendo P&D internamente e apenas 2,3% dos dispêndios em P&D brasileiro (Fernandes, Souza e Silva, 2011, p. 349).

Esses dados, acrescidos da informação que a região concentra cerca de 27% da população brasileira e 13% do PIB nacional nos informam que, mesmo passando por fortes transformações nas duas últimas décadas, o conjunto de indicadores de inovação relativos ao nordeste são bem insatisfatórias. Com problemas na formação educacional, dificultando alterações significativas nas condições de vida e de renda, a geração de novos negócios e adensamento das cadeias produtivas ficam comprometidas. Portanto, o Nordeste, reitera a condição de *path dependence* sobre a economia regional.

Prochnik e Haguenuer (2001) ao comparar as cadeias produtivas brasileiras e nordestina, concluem que: i) o Nordeste possui mais cadeias produtivas tradicionais; ii) existe especialização no interior das cadeias relativamente tradicionais; iii) baixa densidade e diversificação de fluxos intersetoriais nas cadeias produtivas. Tais elementos colaboram, na compreensão do porquê a região ter a segunda base técnico-científica do país, mas reduzida demanda por inovação e conhecimento dos centros de produção regional e local.

Com base na verificação das áreas que possuem maior número de interações com instituições de conhecimento no Nordeste, destacam-se Engenharias e Agronomia, ratificando a constatação mais clássica de interação entre culturas tradicionais e suas respectivas área do conhecimento. Ou seja, quanto mais intenso e forte é o setor, mais ele busca conhecimento nas instituições que o produzem, numa tentativa de obter ganhos e vantagens em seu segmento. Isso ocorre principalmente nos casos do segmento coureiro e calçadista e de vestuário e confecções. De outro lado, quanto mais capaz de solucionar problemas tecnológicos das empresas, maior é a probabilidade da área desenvolver interações com o demandante da tecnologia, mesmo que esta possua pouca influência da proximidade territorial.

Percebe-se que a proximidade geográfica – via de regra considerada pela teoria antes abordada como elemento que deveria ser considerada como de importância decisiva nas decisões de estímulo à interação entre empresas e universidades, e no desenho das estratégias de adensamento da economia dos municípios de maior capacidade de irradiação de dinâmicas econômicas para o seu entorno - nem sempre parecem se tornarem determinantes em termos de influência sobre o desenho das políticas de desenvolvimento regional.

No caso do Município de Campina Grande, no interior do Estado da Paraíba, segundo Fernandes, Souza e Silva (2011) a baixa densidade do tecido produtivo local, associado aos instrumentos de política de C,T&I descolados da realidade produtiva local, aprofundam o distanciamento da base produtiva do alicerce científico produzido nas instituições de pesquisa e desenvolvimento da localidade. Neste sentido, Rodrigues (2013) constata que o aumento dos investimentos em P&D nas últimas décadas na região, em termos de melhoria na organização institucional, ainda não foram capazes de dinamizar os seus impactos sobre o tecido econômico da região. Na prática, os investimentos em P&D acabam por se relacionar com outras localidades mais distantes,

muitas vezes buscando relações no tecido social de outras regiões cujo regime de demanda esteja apto a tal fim.

Diante dessas constatações, onde o rearranjo pós-crise 2008 expôs as vulnerabilidades das cadeias de valor global, passando pela necessidade de estudos sobre a repercussão do domínio do conhecimento sobre a esfera local, a perspectiva de crescimento baseado em lugares é vista como importante tentativa de reacomodar às respectivas forças econômicas, principalmente dado o peso das economias de aglomeração em sua configuração.

Portanto, aqui temos a questão que a Tese busca responder: as políticas recentes de estímulo à inovação baseadas em políticas de desenvolvimento de arranjos produtivos e especialização inteligente para a região de Campina Grande, conseguem realmente refletir as aspirações e objetivos práticos dos modelos teóricos baseados no ideário do desenvolvimento endógeno?

Assume-se como premissa de trabalho que a evolução econômica local de Campina Grande reforçou a sua condição de subdesenvolvimento, caracterizada por um processo *path dependence* e, cujo reflexo se dá no controle das principais instituições do município. Aqui tais condições foram reforçadas negativamente com o processo de desregulamentação estatal, reestruturação produtiva e abertura comercial. Isso posto, a estrutura industrial e evolução do sistema local de inovação não conseguem integrar-se satisfatoriamente de modo a alterar seu perfil produtivo, uma vez que este sistema encontra-se em um estágio intermediário, caracterizado por certa infraestrutura científica e tecnológica, resultando em baixa interação entre os subsistemas de aplicação e exploração do conhecimento e o subsistema de geração e difusão, o que contribui essencialmente para a não utilização do potencial endógeno de seus principais arranjos.

De tal modo que a Tese tem como objetivo geral, analisar as políticas públicas para o desenvolvimento regional que têm sido implementadas nas últimas décadas na região de influência do município de Campina Grande, na Paraíba, tendo em vista avaliar sua maior ou menor conexão em relação às abordagens teóricas que mais recentemente têm sido utilizadas como suporte para a implementação de políticas de desenvolvimento endógeno em regiões periféricas localizadas no interior do Nordeste brasileiro.

Portanto, é uma pesquisa de objetivo exploratório, que procura desenvolver e esclarecer conceitos e ideias. Neste caso, faz uso de procedimentos de ampla revisão bibliográfica e documental. Durante o transcorrer do trabalho e da análise documental foi necessário a

realização de aplicação de pesquisa de campo com algumas entrevistas semi-estruturadas de forma a verificar questões colocadas em alguns documentos e material catalogado.

Para tanto, será realizado no segundo capítulo, uma revisão teórica sobre o debate da importância da inovação, do conhecimento, da tecnologia no desenvolvimento local, evolução dos seus principais modelos e influência nos sistemas nacionais e regionais de inovação. O objetivo do capítulo será oferecer uma abordagem comparativa entre categorias analíticas que têm sido utilizadas para suporte na elaboração de teorias e políticas de desenvolvimento regional aplicados na Região Nordeste do Brasil nas últimas décadas (*Arranjo Produtivo Local* e *Smart Specialisation*), de forma a permitir a compreensão das dinâmicas econômicas locais frente ao desenvolvimento regional, ao Sistema Nacional de Inovação e sua relação com as cadeias econômicas globais.

Partindo para a parte empírica do trabalho buscaremos no capítulo 3 compreender a evolução econômica territorial do município de Campina Grande, sua transição industrial, desenvolvimento e a atuação dos principais agentes institucionais e configuração do sistema local de inovação. Por fim, no 4 e último capítulo busca-se avaliar a conexão das políticas de estímulo industrial local em relação às abordagens teóricas que mais recentemente têm sido utilizadas como suporte para a implementação de políticas de desenvolvimento endógeno em regiões periféricas localizadas no interior do Nordeste brasileiro.

II TEORIA SCHUMPETERIANA, SISTEMAS DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO: ELEMENTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS

A evolução histórica das ideias econômicas é marcada por divergências e antagonismos intimamente ligados, desde a sua origem, ao objetivo fim da busca pela explicação das causas do processo de crescimento econômico e sua relação com o aumento dos padrões de produtividade da economia.

Entre os autores clássicos, no entanto, apenas Karl Marx e Joseph Schumpeter colocaram à inovação papel central em suas teorias do crescimento econômico. A partir do aprofundamento do debate histórico originado sob a influência desses dois autores, um amplo campo de discussão e pesquisa voltada para o tema da economia da inovação, tem se desenvolvido tendo a análise do papel da firma como elemento central do processo de inovação e da dinâmica do sistema capitalista.

Na visão conhecida hoje por escola neoschumpeteriana, a inovação tecnológica e o papel da empresa é reconhecida como variável central para o alcance do padrão de competitividade e, conseqüentemente, desenvolvimento econômico dos países. Nesse sentido, os teóricos neoschumpeterianos buscam explicar as possibilidades de desenvolvimento econômico, a partir da análise evolucionária e desenvolvimento de trajetórias econômicas, capazes de geração de resultados de transformações não lineares e/ou de um processo essencialmente orientado e movido por efeitos sistêmicos e interativos entre produtores, fornecedores, usuários, instituições de pesquisa, universidades e governos.

A intensificação da reestruturação produtiva da economia mundial ocorrida na parte final do século XX, com rebatimentos nas economias nacionais – além de suscitar o debate entre autores neoschumpeterianos inspirados nas ideias originais de Schumpeter em torno da busca pelos meios mais eficazes de promoção e desenvolvimento da inovação – acabou por ajudar no processo de reflexão sobre os meios de extrapolação dessas dinâmicas em setores produtivos e regiões menos favorecidas. O que permitiu o aprofundamento do debate mundial sobre a difusão de um novo padrão tecnológico, baseado nas novas tecnologias de informação, o qual parecia afetar de maneira heterogênea os países e regiões periféricas.

Baseados nessas novas concepções teóricas de inspiração neoschumpeterianas, surgem ao longo dos anos de 1990 e 2000, um conjunto de novas teorias voltadas para a

análise dos componentes territoriais endógenos do desenvolvimento, com o foco em regiões periféricas. Para essas teorias, caberia considerar esses novos componentes ligados à inovação e a difusão das tecnologias de informação, os quais passariam a ser considerados como devendo ser direcionados ao ambiente produtivo local em busca do estímulo à inovação. Neste sentido, emerge como destaque para estas novas abordagens, o papel dos chamados sistemas nacionais, regionais e locais de inovações, assim como a importância de se levar em consideração como estratégia de desenvolvimento, as potencialidades locais que estariam, por suposto, fortemente enraizados em seus territórios ou ecossistemas produtivos locais.

Antes, no entanto, de tratarmos especificamente da lógica não linear da inovação em regiões periféricas é necessário abordarmos algumas ideias centrais desenvolvidas por Schumpeter, assim como seus desdobramentos no campo das chamadas teorias neoschumpeterianas, tendo em vista a análise de seus links relacionados à chamada teoria do desenvolvimento endógeno, referencial teórico que será usado no desenvolvimento desse trabalho.

2.1 A teoria de Schumpeter e a tradição neoschumpeteriana

Numa perspectiva temporal, as ideias principais que orientam a formação do pensamento schumpeteriano em relação aos ciclos de crescimento e seu processo de dependência em relação às inovações, estão presentes na obra *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, de 1911. Nela são apresentados os conceitos basilares que guiarão a construção teórica schumpeteriana, por exemplo, sobre processos de inovação, progresso técnico, papel do empresário-inovador e a função do crédito.

Para Schumpeter (1911), o determinante endógeno das inovações vem da expectativa de lucros, provenientes do maior poder de mercado. Ativamente os indivíduos não apenas reagem a oportunidades, mas promovem mudanças que interferirão nas condições econômicas. Seria o papel ativo do empresário inovador.

Temos aqui o primeiro momento intelectual de sua produção teórica, com destaque para a relevância do tempo e da história à perspectiva econômica. O segundo momento teórico de Schumpeter refere-se ao pós-1930, com às Obras, *Ciclos econômicos*, de 1939, *Capitalismo, socialismo e democracia* de 1942 e *História da análise econômica*, de 1954. Nestas, percebe-se que o foco do principal agente da

inovação passa do empresário-inovador para uma compreensão no qual as organizações e seu entorno se encontram à frente dos processos de inovação.

Schumpeter elenca três oposições a que seu pensamento se dirige: primeiro, a oposição entre a tendência ao equilíbrio e a mudança espontânea nos dados econômicos que emergem dentro do Sistema; segundo, a oposição entre o estático e o dinâmico; e terceiro, a oposição entre os perfis individuais de Administrador e Empresário.

Na obra *Capitalismo, Socialismo e Democracia de 1942*, Schumpeter ressalta que o poder de mercado favorece as inovações, uma vez que oligopólios possuem mais recursos internos para investimentos em inovações. Para essa estrutura de mercado a inovação é parte fundamental na disputa concorrencial, todavia, excesso de concentração poderia levar a menos necessidade por novas inovações. Teríamos então, uma substituição da iniciativa individual, de pequeno porte, que necessita de poupança externa através do crédito, pela criação do departamento de pesquisa e desenvolvimento da grande empresa em mercados mais concentrados, inclusive, dissipando as próprias bases do sistema. Aqui é importante recordar a distinção entre crescimento e desenvolvimento. No primeiro, Schumpeter qualifica pelos resultados de incrementos cumulativos e quantitativos que ocorrem em determinado sistema econômico, mas sem criar diferenças expressivas nos níveis de distribuição; já no segundo, as mudanças qualitativas são provenientes de inovações originais e/ou radicais que rompem com movimento regular da economia. É a partir desse modelo que o autor destaca os impactos das inovações, revelando porquê elas podem ser consideradas promotoras de desenvolvimento (Pivoto, Caruso e Niederle, 2016)

Schumpeter entende que a inovação tem como papel a introdução de descontinuidades ao sistema, gerando desequilíbrios e criando uma nova configuração essencialmente diferente da anterior portanto não se produz de maneira constante no tempo, mas de forma cíclica, apresentada em quatro fases: ascensão, recessão, depressão e recuperação.

Ascensão e recessão são fases que se sucedem a partir de uma determinada inovação radical que atrai novos concorrentes e que com o passar do tempo, a concorrência acaba provocando a queda dos preços dos bens de consumo e a elevação do custo dos bens de capital e das matérias primas, o que dá fim ao surto de expansão e desencadeia a crise e a fase de recessão, a qual necessitará de uma nova onda inovações para sua superação.

A inovação é o elemento que se configura entre depressão e o *boom*. Ao perceberem seus lucros reduzirem-se, os capitalistas emitem esforços como a introdução de novos insumos ou técnicas produtivas capazes de proporcionar a retomada dos lucros, inicia-se então uma nova fase até sua exaustão, e assim segue a rotina de ciclos de crescimento e crise (Freeman, 1984).

Para Schumpeter as mudanças espontâneas e descontínuas surgem na esfera industrial e comercial e não no âmbito das necessidades dos consumidores individuais. Ainda na fase de crescimento, a velha estrutura produtiva é eliminada e o processo seguinte exige novas trajetórias tecnológicas. (Costa, 2016). Todavia, serão as alterações radicais e não as inovações incrementais, aquelas capazes de alterar a trajetória do desenvolvimento econômico, gerando rupturas e discontinuidades no processo de crescimento econômico.

As inovações, base para o desenvolvimento, é caracterizado, pela introdução de novas combinações produtivas ou mudanças nos métodos de produção. Entende-se por novas combinações aquelas que surgem descontinuamente e que não originam novos produtos apenas por ajuste contínuo de método e materiais de produção. Tal conceito engloba outros cinco casos: i) introdução de novo bem; ii) introdução de um novo método; iii) abertura de um novo mercado; iv) conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas e v) estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria (Schumpeter, 1982).

Discutindo alguns elementos essenciais de sua teoria do desenvolvimento, por exemplo o papel das instituições, Schumpeter indica que instituições antiquadas não apenas obstaculizam o desenvolvimento, mas promovem o subdesenvolvimento ao dificultar a ação do empresário rumo às inovações. Pivoto, Caruso e Niederle (2016) citam como dificuldade a falta de um sistema bancário eficiente, instabilidade monetária, lei de propriedade privada, lei de patentes, etc., condições estas que caso ausentes, podem inibir a ação empresarial e reduzir a demanda de crédito e o ritmo das inovações. Por outro lado, destaca-se que cabe ao Estado o estímulo, a construção de tais condições institucionais, seja por meio da educação, da tecnologia, da regulação dos mercados, da organização do sistema bancário nacional, entre outros.

Em Schumpeter (1982), às condições existentes em economias de primeiro mundo, como por exemplo, elevado número de empresários, capacidade de financiamento, quadros institucionais mais maturados, ampliavam o potencial de

promoção do desenvolvimento. Porém, foram com autores neoschumpeterianos, que ocorre a inserção do tema entre *policy makers*, e com eles a difusão das ideias sobre a importância da tecnologia e inovação para a promoção do desenvolvimento.

Na Teoria neoschumpeteriana tem-se de maneira mais nítida uma ênfase na mudança estrutural centrada nas inovações como princípio dinâmico essencial, mais centrado em uma visão da concorrência e da dinâmica da economia capitalista como um sistema que opera em constante desequilíbrio.

Neste sentido, Nelson e Winter (1982) propõem dois conceitos alternativos, busca e seleção, em oposição à ideia de racionalidade maximizadora e equilíbrio, ambos neoclássicos. Para eles, as firmas não são maximizadoras, mas apresentam uma conduta satisfatória, visto que o conjunto de possibilidades é limitado e elas não têm mecanismo para saber quais são as posições ótimas. Nestes termos, rompem com a função de produção neoclássica e desenvolvem sua análise, a partir da lógica evolucionária, no qual avaliam fenômenos associados à mudança econômica, motivados por inovações ou alterações nas condições de demanda e oferta.

Nestes termos, as inovações que tenham potencial para gerar rotinas indutoras de maior lucratividade serão selecionadas pelo maior sucesso competitivo das firmas portadoras dessas. Para tanto, os dois componentes-chave são os mecanismos de variação e de seleção: o primeiro correspondendo à inovação econômica, realizada no âmbito da firma – só que mediante um processo de busca, e não de forma espontânea; e o segundo correspondendo à seleção das respectivas rotinas, realizada pelo mercado. (Nelson e Winter, 1982).

Essa interação dinâmica entre o processo de busca das empresas e o processo de seleção efetuado pelo mercado dá lugar a um movimento que não tende ao equilíbrio, pelo contrário, torna o sistema em constante desequilíbrio. Assim, o progresso técnico é tornado endógeno e observa-se a alteração no tempo deste fator. Na medida em que os arranjos institucionais moldam as condutas individuais e sua interação, eles afetam tanto a direção e o ritmo do fluxo de inovações, quanto a intensidade da seleção, do aprendizado e da imitação, demarcando os “caminhos evolutivos” mais prováveis a serem percorridos.

O centro da questão é a geração da inovação como intencional, mas inerentemente estocástica. Nesse sentido, Nelson e Winter propõem o conceito de um "ambiente de seleção" como um organizador teórico útil. Dado um fluxo de inovações, o ambiente de seleção determina como o uso relativo de diferentes tecnologias muda ao longo do tempo.

Tal ambiente de seleção influencia no caminho do crescimento da produtividade gerada por qualquer inovação e também dá o feedback sobre a forte influência de tipos de P&D que as empresas e as indústrias descobriram como rentáveis para empreender. Em setores que envolvem uma série de unidades organizacionais distintas do lado da oferta, há um segundo mecanismo que difunde a inovação que tem de ser considerado – a imitação. Imitação de certas inovações podem ser deliberadamente estimuladas pela estrutura institucional.

Ao analisar as relações existentes entre desenvolvimento e mudança técnica, Giovanni Dosi (1982) discute as relações causais, o grau de independência da mudança técnica em face aos mecanismos endógenos de mercado, o papel exercido pelos fatores institucionais e os determinantes da "taxa e direção" da atividade inovativa.

A mudança técnica ou trajetória tecnológica, possui duas motivações básicas: puxada pela demanda (*demand-pull*) ou a impulsionada pela tecnologia (*technology-push*). Para tratar de tecnologia com dinâmica própria, essa fundamenta-se em conhecimentos e experiências acumuladas, e que corrobora para a construção de uma trajetória tecnológica.

Segundo Dosi (1988; 2006), um paradigma tecnológico é considerado um modelo que serve de base para outras proposições. Define contextualmente as necessidades a serem atendidas, ao passo que ele indica o caminho a ser percorrido e também as possibilidades a serem adotadas. Cada paradigma tecnológico envolve uma tecnologia específica possuindo procedimentos e competências próprios. Assim em cada setor os métodos adotados combinam diferentes conhecimentos científicos. Dentro de um paradigma tecnológico, existe um "padrão de atividade normal de solução de problemas, cujos resultados de progresso dentro desse paradigma" formam determinada trajetória tecnológica. Esta trajetória segue um caminho de aprimoramento de uma certa tecnologia, dada a percepção dos agentes sobre as oportunidades e os mecanismos de avaliação de mercado e outros, que determinam os tipos mais lucrativos

de aprimoramento que conduz a economia a um novo ciclo de crescimento e desenvolvimento até sua exaustão (Pérez, 2004; Dosi, 2006).

Outro elemento importante, na abordagem neoschumpeteriana, refere-se ao processo de aprendizado cuja compreensão é fundamental para explicar a ligação entre o ambiente microeconômico e macroeconômico de um país. Neste processo, o aprendizado surge como uma condição indispensável para a inovação, precisamente por exercer forte influência sobre o processo criativo. Isso induz à inovação não ser resultado de um processo aleatório ou ocasional, mas fruto do aprendizado, organizacional e fortes traços de interação e influência mútua.

Dathein (2015) ratificando o entendimento dos neoschumpeterianos em relação a importância do conhecimento, diz que este é o principal insumo produtivo da geração das inovações, com a empresa representando o agente central da inovação. O processo de aprendizado (tecnológico e organizacional), sua produção, difusão é determinado internamente nas relações empresariais, bem como nas relações externas à empresa, por exemplo com outros tipos de instituições.

Ao tratar do processo de P&D, Cohen e Levinthal (1989) destacam que existe uma relação de dupla face, entre inovação e conhecimento. Para manter elevados níveis de conhecimento, e por conseguinte possibilidade de inovação, as firmas precisam elevar investimentos em P&D, bem como ampliar suas capacidades e aprendizado em absorção do conhecimento existente, por exemplo via transbordamento, no próprio mercado, bem como nas diversas instituições de seu entorno.

Quanto à natureza cumulativa do conhecimento tecnológico, é através dela que se pode explicar o caráter ordenado dos padrões de mudança tecnológica. Entretanto, de acordo com Dosi (1988;2006), quando há uma mudança no paradigma ocorre também uma alteração na trajetória tecnológica, o que implica diferentes bases de conhecimentos, proporcionando então uma mudança nas estruturas das inovações. Todo esse processo pode resultar em novas necessidades, dessa maneira, tanto os consumidores quanto os produtores vislumbrarão novas características desejáveis à suas demandas.

A mudança técnica ao longo de trajetórias tecnológicas estabelecidas, corresponde historicamente a dois diferentes conjuntos de características de uma indústria, relacionadas com seu surgimento e sua maturidade. Na fase econômica (i) *instituições* produzem e direcionam acumulação de conhecimento, e; (ii) existência de

atores assumindo risco, e dispostos a conhecer diferentes técnicas e soluções mercadológicas. Aqui temos relação com as características Schumpeterianas.

As evidências, segundo Dosi (2006), apontam que os destacados avanços tecnológicos foram fruto do resultado de esforços em P&D em oposição a “inventores” individuais, conforme sugeria Schumpeter no seu primeiro momento intelectual.

Percebemos que na primeira fase existe predisposição, por empresas novas ou velhas, em implementar e/ou explorar uma tecnologia extraordinária. Sempre pensando no lucro e/ou novas oportunidades de mercado. Todavia, na segunda fase, diante da *maturidade oligopolística*, a produção, exploração e difusão de inovações são mais inter-relacionadas, com a mudança técnica tornando parte do padrão de competição oligopolista.

Dosi (2006) finaliza, “as perspectivas das vantagens diferenciadas resultantes do sucesso tecnológico e liderança de mercado influenciam e estimulam o processo de inovação muito mais *ex ante* do que a estrutura de mercado como tal. O próprio processo de inovação é, naturalmente, obrigado a afetar a estrutura industrial e moldar sua transformação”.

Com o intuito de ampliar o conceito de paradigma tecnológico, que foi discutido por Dosi, os autores Freeman e Perez (1988) propõem o conceito de paradigma tecnoeconômico. Ambos acreditam que paradigma tecnológico restringe as mudanças técnicas, em produtos e em processos produtivos, sem considerar as alterações nos custos, devido às condições sociais gerais de produção e de distribuição, bem como enfatiza a importância de atores institucionais nos processos de inovação e modernização das empresas.

Portanto, esse paradigma tecnoeconômico possui elementos que perpassam a economia, abarcando questões como inovações técnicas, organizacionais e institucionais. Acrescentemos que a cada novo paradigma ocorre uma mudança nas formas de organização industrial e de competição. Renovando e transformando as firmas já existentes.

Freeman (1995) destaca a importância fundamental das instituições no processo de desenvolvimento, que é reforçado pelas relações de cooperação entre os agentes para promoção do desenvolvimento. Segundo Freeman e Soete (2008), as inovações, no setor industrial durante o século XX, transferiram-se do empresário individual para os

departamentos de pesquisa e desenvolvimento das empresas. Esse processo só ocorreu devido a cooperação entre cientistas e engenheiros.

Portanto, grande parte das importantes inovações ocorrem devido as atividades desses profissionais dedicados à pesquisa e ao desenvolvimento, em combinação com as estratégias mais gerais da empresa (*marketing*, engenharia, finanças, etc.). Cabendo às empresas buscarem vínculos de interação com instituições de educação e pesquisa.

Nestes termos, para que uma empresa possa se desenvolver e sobreviver deve considerar essas limitações e circunstâncias históricas, devendo adaptar-se a esse ambiente de constante e rápida mudança. Aqui desenvolvem quatro estratégias de sobrevivência e/ou adaptação: estratégias de inovação ofensivas, inovativas defensivas, as imitativas e dependentes e as tradicionais e oportunistas.

Nas primeiras, *estratégias de inovação ofensivas*, o objetivo é alcançar a liderança técnica e de mercado por meio da introdução de um novo produto antecipando-se em relação aos seus concorrentes; quanto as empresas que apresentam *estratégia defensiva*, também investem em P&D, porém o foco não é ser as primeiras a apresentar um novo produto, devido ao alto custo que essa posição de ineditismo exige; as firmas imitativas, por sua vez, buscam apenas acompanhar as líderes tecnológicas, visando alguma vantagem de custo. Quanto a *estratégia dependente* envolve a subordinação de uma empresa com relação a outras mais fortes.; as empresas de *estratégias tradicionais*, por sua vez, tanto podem sofrer fortes condições competitivas como podem funcionar como pequenos monopólios locais, sua tecnologia é principalmente embasada na habilidade técnica de seu pessoal e seus produtos raramente se modificam. Porém, para sobreviver e realizar lucros, muitas vezes, praticam mais de uma dessas estratégias ao mesmo tempo. É nesse sentido que surgem as *estratégias oportunistas*. Elas ocorrem quando há possibilidade de um empresário se inserir em um mercado, cujo nicho é prospero, através do fornecimento de um produto ou serviço que os consumidores necessitam, mas que ninguém havia pensado em fornecer. Identificam assim, novas oportunidades num mercado em rápida mudança.

Percebemos assim, que a mudança técnica está ligada ao desenvolvimento e presença de instituições que afetam as taxas de mudança técnica e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico.

Feito esse breve percurso teórico entre os principais autores e elementos neoschumpeterianos, chegamos à discussão dos Sistemas Nacionais, Regionais e Locais

de Inovação, o qual envolve diversos sujeitos como instituições de educação, institutos técnicos, departamentos de pesquisa e desenvolvimento, entre outros.

2.2 Os Sistemas Nacionais, Regionais e Locais de Inovação

2.2.1 Os Sistemas Nacionais de Inovação

Com a introdução do componente sistêmico, na perspectiva neoschumpeteriana, podemos destacar a não linearidade do processo inovativo, aceitação de pressupostos históricos, interação entre firmas e instituições, a confluência de fatores sociais, políticos, institucionais em ambientes no qual às organizações estão fincadas.

Para Albuquerque (2004) o SNI é um conceito aberto, por isso evolucionário, que absorve a evolução teórica de novas questões e reflexões, o que permite dialogar com diversas abordagens teóricas econômicas. Seu conceito possui três fases de desenvolvimento. Uma primeira, nos anos 1970, teve nos escritos de Freeman (1974) Rosenberg, (1976), Nelson e Winter (1977) seus principais expoentes. Nesta fase ocorre o desenvolvimento teórico e empírico da abordagem evolucionista com análises sobre a extensão do progresso técnico, bem como sua importância ao desenvolvimento econômico dos países.

Uma segunda fase tem início na década de 1980, com destaque para Freeman (1987) e Nelson, Lundvall e Freeman (1988), Lundvall (1992) e Nelson (1993), aqui foram trabalhados os variados componentes teóricos dos componentes do SNI, suas características e articulações. Para Albuquerque (2004) o conceito é capaz, dentro da complexidade da economia, de permitir captar o processo de desenvolvimento das mais variadas regiões, suas causas e consequências da estagnação tecnológica, bem como encaminhar o a criação de políticas públicas de C,T&I para resolver tais problemas.

A última fase, segundo Albuquerque (2004), ocorre com a publicação de Freeman (1995), no qual o autor busca discutir a inovação sob bases da história do pensamento econômico, articulando processos de superação de atraso econômico. A evolução das atividades especializadas em P&D, interagindo com o mercado e marcada por feedbacks é decisiva para superação do atraso.

Portanto, o Sistema Nacional de Inovação é um conceito síntese da elaboração evolucionista ou neoschumpeteriana, que expressa o complexo arranjo institucional que, impulsionando o progresso tecnológico, determina a riqueza das nações.

Freeman (1982) citado por Lastres e Cassiolato (2005) identifica o caráter sistêmico da inovação, ao concluírem que o sistema educacional, instituições de P&D e mercados se unem para o desenvolvimento do Sistemas Nacionais de inovação. “A inovação passou a ser vista, não mais como um ato isolado, mas sim como um processo de aprendizado interativo, não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente” (Lastres e Cassiolato, 2005, pag. 35).

Ao discutirem a origem histórica dos Sistema Nacional de Inovação, Freeman e Soete (2008) traz alguns entendimentos sobre os escritos de George Frederick List, cuja obra intitulada “Sistema Nacional de Economia Política”, de 1841, contempla muitas das ideias do SNI contemporâneo.

Freeman e Soete (2008) conseguem destacar, por exemplo, a interdependência entre investimentos tangíveis e intangíveis, papel das instituições científicas e de ensino com agentes produtivos, aquisição e adaptação de tecnologias importadas e seu melhoramento para os processos de *catching up* de países menos desenvolvidos, bem como a promoção de ramos industriais estratégicos.

List considerava insuficiente a Teoria Clássica para identificar as causas da riqueza e das perspectivas de desenvolvimento da nação. Para tanto, elege alguns elementos que são determinante das diferenças de prosperidade nacionais, por exemplo, geração, acumulação, difusão de conhecimentos, mudança estrutural, importância das instituições, da construção de capacitações, corroborando com as mais recentes linhas de pesquisa que são associadas a perspectivas evolucionárias (Bittencourt e Cario, 2016).

Como citado anteriormente, mas não sistematizado, existem duas abordagens bastante utilizadas ao estudar o conceito de SNI. Uma perspectiva **restrita** que advém das ideias de Nelson, (1993), Mowery *et al*, (1995) e outra **ampla** que seguem os escritos de Freeman, (1982; 1987) e Lundvall (1985).

Nelson (1993) enfatizou sua observação na análise das diversas organizações de suporte às atividades de P&D e que são responsáveis pela promoção e disseminação dos conhecimentos e informações. Para Cassiolato e Latres (2007), devido as variadas trajetórias das condições de desenvolvimento econômico, cultural, político e social, tais

instituições de apoio são distintas entre os diversos países, e conseqüentemente entregam resultados diferentes.

Na perspectiva restrita de Nelson (1993) são especificados aspectos pontuais relativos aos incentivos a C,T&I, que incluem ensino, pesquisa, serviços tecnológicos, informação, propriedades intelectuais e formas de financiamento à inovação. De acordo com Cassiolato e Lastres (2007) entre os pontos principais citados existe a busca pelo mapeamento ou construção de indicadores de especialização e desempenho nacionais relativos aos esforços de P&D e inovação e às organizações de C&T.

Do ponto de vista da avaliação de políticas públicas, existe referência explícita àquelas voltadas para o aparato de C,T&I, e que inclui informações sobre produção, difusão e uso do conhecimento, porém, negligenciando um conjunto importante de variáveis que influenciam todo o conjunto da estrutura, como as relações industriais, dinâmica do mercado de trabalho, políticas macroeconômicas e o setor financeiro. Na abordagem de Nelson, são encontradas análises ressaltando as diferenças no papel dos sistemas educacionais, a intensidade de recursos naturais no território nacional, a função das grandes empresas e políticas tecnológicas em diferentes sistemas inovativos.

Quando tratados sob uma **perspectiva ampla**, discutidas por Freeman (1987) e Lundvall (1992; 2010), os sistemas de inovação, absorvem elementos relacionados à demanda, à geopolítica nacional e sua relação com outros países, à estrutura macroeconômica, às tradições culturais e sociais, ao sistema financeiro e à representação e regulação do ambiente econômico e empresarial.

Desta forma, a definição mais ampla de sistemas nacionais de inovação inclui além das dimensões citadas, o papel das firmas, instituições de ensino e pesquisa, governo nacionais e locais, suas políticas, organismos de difusão das inovações, entre outros. Para Freeman (1982; 1987) e Lundvall (1985) apesar de toda essa caracterização, existem dois outros componentes fundamentais de dinâmica: primeiro, a importância do tempo e dos **processos históricos**, cuja responsabilidade se dá pelo apontamento das diferentes trajetórias de desenvolvimento, evolução político-institucional e capacitações socioeconômicas. O segundo elemento recai sobre **a importância do caráter nacional dos sistemas de inovação**, cuja argumentação diz que não apenas o desempenho dos países está relacionado à inovação, mas a outros fatores além das organizações de C&T e P&D.

Evidente que estudos com foco direto nas relações produtor-usuário, universidade-empresa, continuam tendo sua utilidade comprovada. Todavia, o avanço em direção à compreensão da inovação registrado como processo sistêmico, com múltiplas e simultâneas fontes, exigem uma abordagem ampla dos processos.

Lundvall *et al.* (2003) *apud* Costa (2013) apresenta pontos de convergências entre as duas abordagens. Primeiro, o fato de que o ponto de partida para definição do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação é o foco para as interações e relações entre os diversos atores. Segundo, supõe-se que os sistemas nacionais diferem em termos de especialização na produção, comércio e conhecimento, e que as diferenças se modificam com o aprendizado e a mudança técnica. Por fim, atribui-se importância ao conhecimento tácito, que não pode ser transmitido entre países, regiões ou setores.

Levantada a discussão entre as perspectivas ampla e restrita, Lundvall (1988) acompanha Freeman (1995) e Nelson (1993) nas críticas à incapacidade da teoria neoclássica em incorporar e explicar a inovação. A crítica é reforçada argumentando que a microeconomia tradicional usa informações estáticas para tomar suas decisões, quando na verdade a informação está em constante mudança. O processo de mudança tecnológico é dinâmico, sendo necessário ter o foco em aprendizado contínuo, assim, não serão os encadeamentos industriais os responsáveis pelo desenvolvimento regional, mas a capacidade local/regional de aprender e inovar nas diversas áreas do conhecimento. Portanto, existem ampla multiplicidade de formas de relacionamento entre pesquisa e atividade econômica e que prova que o processo de inovação é interativo e multidirecional.

A teoria neoschumpeteriana alimenta este debate com uma compreensão diferenciada do modo como ocorre a maioria dos processos de inovação. Aqui o empresário inovador e toda sua excepcionalidade cede espaço para redes de pesquisa e sistemas locais, regionais ou nacionais de inovação (Lundvall, 1992).

Para Nelson e Winter (1982) *apud* Dathein (2015) o processo de desenvolvimento induz a um processo coletivo de aprendizagem e cooperação em redes organizacionais, formais ou não, pelas quais são trocadas informações e conhecimentos. Com o tempo, tal processo torna-se ainda mais institucionalizado, incluindo a figura essencial do processo, o Estado, cuja capacidade influi, sobretudo no âmbito das economias periféricas.

Da mesma forma que Freeman (1995), Lundvall (1988) aponta que aprendizado interativo requer políticas governamentais sólidas e que na medida em que o SNI se desenvolve, os avanços no campo econômico e social vão aumentando, bem como é dada maior relevância aos estudos de políticas industriais e suas conexões dentro dos sistemas nacionais de inovação, assim como a imediata ênfase da visão sistêmica nas propostas de políticas inovadoras.

Além da necessidade de constantes inovações no ambiente da empresa, passou-se a reconhecer a importância da mudança nas relações entre os atores que podem influenciar no desempenho das mesmas. Assim, para que a inovação ocorra é importante a interação entre os diferentes agentes (governo, universidade/centros de pesquisa e empresas), a apropriação do conhecimento e a geração de tecnologia. Neste ponto, é necessário compreender o sistema Nacional de Inovação que expressará o arranjo institucional que poderá impulsionar o progresso tecnológico, a competitividade, e conseqüentemente o desenvolvimento econômico de determinada localidade.

Dessa maneira, entende-se que os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação, fruto de um conjunto amplo de relação entre empresas, governos, universidades, institutos de pesquisa no que se convencionou chamar de Sistema Nacional de Inovações.

2.2.2 O papel dos Sistemas Regionais e Locais de Inovação

Para uma melhor compreensão do conceito do SRI é necessário reafirmar o entendimento do que seria um **sistema de inovação**, uma vez que o mesmo contém um conjunto significativo dos determinantes da inovação.

Em 1987 Freeman desenvolveu o conceito de SI ao tratar do desenvolvimento econômico japonês, no livro “*Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*”, marcado sobretudo por conhecimento, inovação e tecnologia como base propulsora do sucesso daquele país. Ainda nessa perspectiva, Lundvall (1998; 2002) Nelson (1993), Edquist (1993), Freeman e Soete (2008) têm contribuições no trato de questões sistêmicas da inovação, principalmente ao discutir interações sociais, estímulo ao desenvolvimento de capacidades, apoio de instituições e organizações, relações entre usuários e ofertantes de tecnologia, entre outros.

Nas palavras de Carlsson et al. (2002), um **sistema de inovação** é um conjunto de componentes com características conexas e interligadas com o objetivo de criar, difundir e usar o conhecimento do território para inovar em suas relações produtivas e econômicas. Os autores, destacam algumas dimensões, dessas formas: nacional, regional, setorial e tecnológico.

Pereira, Marques, Garcia e Gava (2018) utilizando a visão de Mahroum e Alsaleh (2013) sintetizam o conceito de SI como um conjunto de organizações, como empresas privadas e públicas (grandes ou pequenas), universidades e agências governamentais, que, dentro de uma área geográfica específica, interagem com o objetivo de realizar atividades voltadas para a geração, difusão e exploração do conhecimento, formando uma base da economia para o desenvolvimento cuja mensagem mais importante é de que os atores não podem, e não devem, inovar em isolamento e, portanto, a inovação é um processo coletivo e interativo.

Em Lundvall (1992), Edquist e Hommen (1999), Freeman e Soete (2008), Mahroum e Alsaleh (2013) as características mais gerais de SI são postas, entre elas: organização interna das empresas; setor financeiro institucionalizado; fortes atividades de P&D&I; forte papel do setor público; perspectiva histórica, holística e interdisciplinar; ênfase na interdependência e não-linearidade; destaque para o papel das organizações e instituições, etc.

Em trabalho seminal sobre SRI, Cooke *et al.* (1998) concluem que dado um cenário globalizado e interativo, a lógica baseada no Estado-Nação vai se tornando disfuncional cedendo lugar ao foco em Estado-Região.

Os estados da região representam comunidades genuínas de interesses econômicos, definem fluxos significativos de atividades econômicas e podem aproveitar as verdadeiras ligações e sinergias entre os atores econômicos. As regiões têm que buscar uma vantagem competitiva, mobilizando todos os seus ativos, incluindo os institucionais e governamentais, quando estes existirem, ou exigindo-os onde não existam. À medida que as regiões se tornam mais especializadas e atraem a estrutura de apoio institucional, os investimentos estrangeiros diretos buscam esses centros de especialização, seguindo o investimento doméstico como parte da estratégia global de localização (Cooke e Morgan, 1998).

Conclusão similar foi alcançada por Lundval *et al.* (2002) ao buscarem respostas e interpretação às relações das características sistêmicas da inovação com outros níveis da economia diferentes da lógica do Estado-Nação. Foi constatado o crescimento, nos anos 1990, da literatura sobre sistemas regionais de inovação, bem

como o conceito de sistemas tecnológicos e setoriais de inovação, muitos sendo colocados como alternativos à abordagem do sistema nacional.

Alguns autores discutem implicações e modelos diferentes dos Sistema de Inovações como por exemplo Asheim e Coenen (2005), Doloreux (2002); Todtling e Trippl (2005) todavia, qualquer sugestão de política advinda desse tema terá que ter como pressuposto que não existe um modelo único de SRI, uma vez que é necessário levar em consideração o contexto regional na definição da estratégia de inovação regional.

Portanto, o foco em Sistema Nacional de Inovação pode ser muito amplo para determinados estudos de abrangência regional. Temos aqui, o caminho para o surgimento do conceito de Sistema Regional de Inovação.

Para Rolim (2003), Asheim e Gertler (2006), Sousa Junior e Rapini (2014) as referências sobre o conceito originam-se nos anos 90 e sofrem duas fortes influencias, a primeira dos Sistemas de Inovação e a outra decorre dos avanços nas teorias de desenvolvimento regional. Sobre os últimos, a tradição da nova ciência regional utiliza a racionalidade com foco territorial e com base no sistema de inovação para constituir os sistemas de inovação de base territorial (Asheim e Gertler, 2006). Aqui, enfatizam que a capacidade inovativa regional é elevada quando empresas da região buscam a interação com a estrutura de C,T&I da própria região.

Conforme Cooke, Boekholt, Schall e Schienstock (1996), para se tornar atraente às empresas, os territórios podem criar instituições específicas de apoio às suas estratégias de inovação. Sobre isto, Edquist (2001) indica três fluxos de relacionamento dos sistemas de inovação, são eles: interação entre diferentes organizações, relações entre organizações e instituições e interação entre diferentes instituições.

Ao tratar tais fluxos de relacionamentos e respectivos mecanismos, Vargas (2001) nos informa que alguns deles estão inseridos em processos de aprendizagem específicos do território e naturalmente sofrem influência histórica, cultural e econômica, gerando características que o diferenciam. Entre os mecanismos de aprendizagem, destaca o *'learning-by-doing'*, *'learning-by-using'*, *'learning-by-interacting'*.

Rolim (2003) baseado em Cooke e Morgan (1998) coloca que com o progresso do sistema regional e as respectivas interações formais e informações do processo de aprendizado e seus agentes principais tendem transformá-lo em um SRI mais forte. Para

tanto, compreender que o sistema de aprendizado é o ponto de partida para a inovação e seus sistemas regionais é fundamental.

Oinas e Malecki (1999) acrescentam que o aprendizado pode ser potencializado pelo ambiente regional no qual se encontram, ratificando dessa forma, a importância do território para o estabelecimento da interação e consequente desenvolvimento do aprendizado. Por sua vez, Vargas (2001) ressalta que, apesar da importância do fluxo de informações entre os agentes, é imprescindível observar a qualidade das interações entre os agentes locais e externos, uma vez que a ampliação dos sistemas de conhecimento e aprendizagem passam pela configuração destas redes de interações.

Sabel (1993) acredita ser necessário que uma estrutura inovadora seja viabilizada de forma a estabilizar o interesse e demanda de todos os elementos constitutivos. Para Cook e Morgan (1998), diante de interesses econômicos convergentes, capacidade de definir fluxos, ligações e sinergias econômicas, cabe às regiões buscarem vantagens competitivas mobilizando seus agentes institucionais e representantes governamentais. Portanto, é fundamental expor a forma como ocorre as relações e ajustes entre empresas, autoridades públicas, institutos de pesquisa, instituições de formação e parceiros sociais cujo objetivo é observar como ocorre a transformação de cada um deles.

Ao formular, em 1992, o conceito original do SRI, Cooke expõe a nova abordagem com ênfase nos seguintes fatores: a) importância das regiões como foco de competitividade econômica global por parte das empresas; b) importância da definição de rotinas, regras e normas institucionais a serem respeitadas pela região; c) redes formais e informais como mecanismos de sustentação dos relacionamentos de alta confiança, importantes para minimizar os custos de transação entre empresas; d) importância da proximidade geográfica para facilitar a troca de conhecimento tácito inovador e outras externalidades; e e) reconhecimento da importância de um ambiente de aprendizagem institucional e organizacional favorável ao desenvolvimento econômico regional.

Sinteticamente o SRI é um conjunto de redes entre agentes públicos e privados, envolvidos, interagindo e gerando feedbacks mútuos e constantes dentro de um amplo processo de aprendizagem, cujo fim é marcado por produção de conhecimento e inovação a determinado território.

Cooke, Uranga e Etxebarria (1998) propõem a discussão para o desenvolvimento de estruturas analíticas capazes de permitir a construção teórica para o estudo de sistemas inovação regional. Para tanto, lacunas conceituais e metodológicas poderiam ser atenuadas, por meio de *insights* capturados por pesquisas desenvolvidas pela Nova Ciência Regional. Para tanto, justificam que o interesse é crescente devido aos renovados papéis das regiões em um cenário econômico globalizado, complexo, de proximidade geográfica que busque compreender o papel das instituições, organizações, bem como enfrentamento dos custos de transação.

Ainda como resultado do estudo, Cooke *et al.* (1998) seminalmente discutem o processo de detalhamento das condições que caracterizam as infraestruturas e superestruturas para especificação de Sistemas Regionais de Inovação. Concluem que o engajamento de organizações e empresas na aprendizagem interativa por meio de um ambiente institucional marcado pela imersão, têm o potencial mais forte para garantir a denominação de SRI àquelas regiões com tais características.

Cooke, Boekholt e Tödting. (2000), consideram que os critérios e requisitos para o fortalecimento de Sistemas Regionais de Inovação poderiam ser identificados ao apontar duas estruturas básicas a ser analisadas: infraestrutura e superestrutura.

Tratando das **questões de infraestrutura**, Cooke *et al.* (2000), apontam dois elementos fundamentais para permitir a configuração de um SRI consolidado, o **primeiro** diz respeito à **capacidade financeira regional** ou sistema de crédito, seja ele público e/ou privado, para o financiamento e expansão da inovação, quase sempre tipificado como atividade de alto risco. Entre as possibilidades do Estado influir sobre o limite de crédito destinado à políticas de inovação, destaca-se o cofinanciamento de políticas, fundos setoriais, garantias de empréstimos, crédito subsidiado, subvenções, incentivos fiscais, entre outros.

Sinteticamente, Cooke *et al.* (2000) indica que regiões com facilidade de conceder crédito, investimentos, bem como gerir recursos do governo federal são localidades de destacadas possibilidades para a promoção do Desenvolvimento regional.

Outro elemento importante na questão de infraestrutura refere-se à competência das regiões em **gerenciar e influenciar investimentos na infraestrutura básica**, por exemplo de transporte, saneamento, logística, telecomunicações, energia, etc, bem como daquelas que viabilizam o desenvolvimento de conhecimento, como Universidades, parques tecnológicos, centro de pesquisas, entre outros. Cooke *et al.* (2000) acreditam

que dificilmente uma região terá tamanha autonomia orçamentária, porém podem participar na elaboração de projetos que acabam por influir na viabilidade de muitas delas.

Passando a tratar das questões de **superestrutura** temos a evocação da cultura da região, da mentalidade e aptidão dos atores regionais em participar ativamente dos destinos do território. Podemos dividi-los em três níveis: institucional, organizacional e nível de governança.

No **nível institucional** busca-se a inovação sistêmica, para tanto características como cooperativismo, associativismo, práticas voltadas ao aprendizado, coopetição, entre outras, contrapõe-se, por exemplo ao individualismo e disputas institucionais, que são traços marcantes de territórios de baixo nível institucional e não sistêmico. No **nível organizacional** busca-se identificar elementos que fortaleçam os sistemas de inovação, como: boas relações de trabalho, confiança, bons custos de transação, cooperação, abertura para transações externas, fluxos e trocas de entre organizações etc. Por fim, temos **nível de governança organizacional** com destaque para o conceito *embedded* ou de região envolvida. Aqui, temos elevado grau de inclusão, descentralização administrativa, participação ativa de seus atores, confiança entre agentes, boa rede de *networking* entre seus *policy-makers*³.

Nas palavras de Cooke et al. (2000), os três níveis constituem o *embeddedness* ou grau de envolvimento regional das organizações e seus respectivos atores, cujo trabalho conjunto compõe social e historicamente o desenvolvimento regional. Aqui a visão de Cooke sobre *embeddedness* aproxima-se do entendimento seminal de Granovetter(1973; 1985) sob o conceito. Ele aponta duas características principais *embeddedness*: a primeira é que as organizações econômicas estão inseridas em redes de relacionamentos interpessoais e estruturas sociais amplas. Na segunda as relações sociais formam estruturas contínuas que têm suas próprias histórias, portanto o *embeddedness* implica que organizações e as redes que elas formam sejam social e historicamente construídas.

As características citadas nos ambientes de infraestrutura e superestrutura denotam um conjunto ideal de predicativos que levariam as regiões à configuração de um SRI forte, porém o enquadramento perfeito é quase impossível, mas espera-se e é desejável que as mesmas apresentem tendências em direção a elas, motivadas pela

³ Policy Makers são os formuladores de políticas e todas os problemas envolvidos no desenvolvimento de estruturas que pudesse satisfazer as necessidades próprias dos tomadores de decisão.

competitividade em ambientes globalizados e sob a égide da inovação e do desenvolvimento regional.

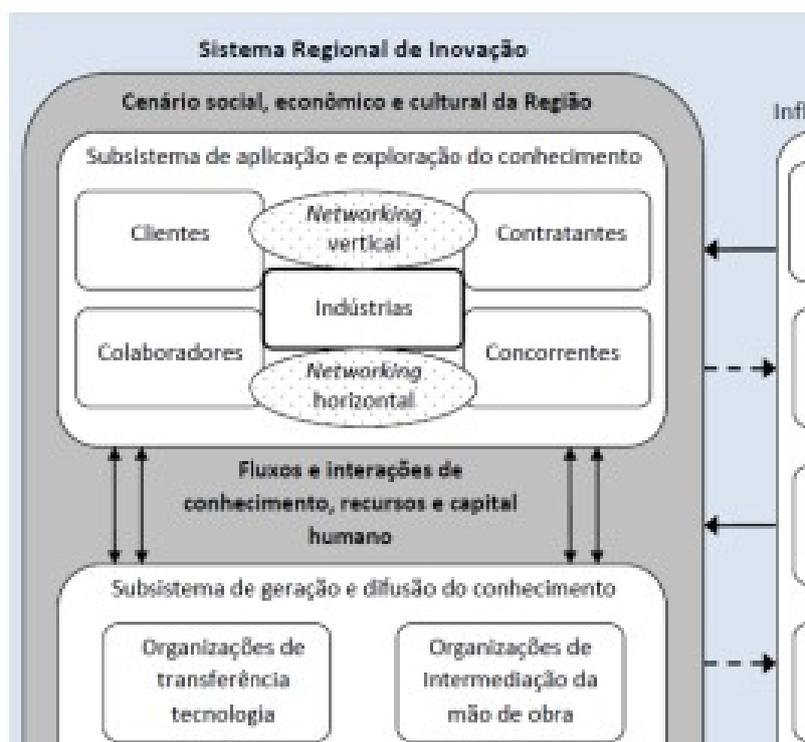
Cooke *et al.* (2000) indica a análise institucional como forma de identificar as relações e conexões existentes nas estruturas de apoio a inovação, cuja sistemática aponta o caminho horizontal quando este apoio ocorre dentro da região ou vertical quando o apoio vem de outros territórios, estados, países.

De acordo com Cooke *et al.* (2000), a organização da estrutura de apoio à inovação ocorre de forma horizontal, dentro da região e de forma vertical, entre regiões, estados, países e blocos econômicos. Portanto, estudar tais estruturas levaria indubitavelmente a uma diversidade de abordagens e desenhos de tal suporte. Neste tipo de estudo busca-se compreender a evolução histórica e demandas que levam ao desenvolvimento de estruturas de suporte à inovação, seja por parte de firmas ou setor público.

Para Sousa Junior e Rapini (2014) a justificativa utilizada pelos autores para tal sistemática de avaliação é que algumas experiências regionais europeias demonstram que apesar das discrepâncias de infraestrutura e superestrutura, como por exemplo, estrutura da organização, cultura inovadora, capacidade institucional, recursos financeiros, poderiam ser confrontáveis e comparáveis. Isso se dá em virtude da necessidade de se conhecer sua estrutura e governança intrincadas como suporte à inovação de cada região.

Visando à sistematização dos atores e agentes em um SRI, Autio (1998) propôs um modelo estrutural FIG. 01, fundamentado, principalmente, em dois subsistemas: o subsistema de aplicação e exploração do conhecimento e o subsistema de geração e difusão do conhecimento (intermediação e de transferência de tecnologia), bem como principais influências externas ao SRI. Deve-se ressaltar que apesar de diversos modelos que buscam captar e distinguir elementos constituintes de um SRI, não existe um modelo geral ou fixo, que pode ser generalizado em outros contextos regionais.

Figura 01: Estrutura de Sistema Regional de Inovação



Fonte: Autio (1998) apud Sousa Júnior (2014, p 29)

Sob esta perspectiva num Sistema Regional de Inovação existe a busca constante de um ambiente ligado ao engajamento das organizações, sobretudo das firmas num mesmo contexto local e na imediata busca por estabelecimento de *links* e pontes que permitiriam o sucesso econômico e inovativo do território.

O conjunto de predicativos estudados e pesquisados pelos mais variados autores ampliam as possibilidades e vantagens aos diferentes agentes de uma determinada região. Portanto, os países deveriam dedicar maiores esforços para promover o surgimento de Sistemas Regionais de Inovação nas mais diferentes regiões geográficas.

Diante do forte componente contextual presente nos SRIs, sua estrutura técnica-científica tende a representar as características de cada região, refletindo também, as forças do contexto nacional ao qual está inserida. Portanto, para além da classificação dos atores nas dimensões citadas por Sousa Junior e Rapini (2014)⁴, Gamarra (2015), devem-se considerar suas características dentro de uma mesma dimensão, buscando compreender as especificidades dos SRI a partir das particularidades de suas instituições

⁴ Propõe a divisão do subsistema de geração e difusão do conhecimento em seis dimensões de atuação: Científica, tecnológica, intermediação, financeira, governança e capacitação empresarial.

e organizações. Diferenças, resultam, entre outras⁵, das distintas trajetórias de aprendizagem regional imersas em sistemas institucionais diferenciados Isaksen, (2001) *apud* Santos e Albuquerque (2014), portanto, existe a necessidade de conhecer as especificidades regionais caracterizadas pela proximidade dos agentes e pela sua interação na condução da inovação.

2.3 As novas abordagens do Desenvolvimento Endógeno, Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPIL) e o *Smart Specialization*

Como visto anteriormente, uma economia local é caracterizada por uma teia complexa de elementos, auto-organização, com variados setores com raízes locais e sem mobilidade de capital e outros sem raízes, mas com mobilidade de capital – todos em busca de retornos crescentes, fruto combinado de vantagens tecnológicas e de caráter pecuniário. Segundo Costa (2012), a caracterização dessas economias é sensível à história; seu espaço apropriado é o território que não pode ser reproduzido em suas características em outro local; possui múltiplas possibilidades reprodutivas no tempo (imprevisibilidade) e no espaço (concorrência de trajetórias).

Portanto, o caminho metodológico de possibilidades para compreensão da dinâmica de uma economia local em contexto de desenvolvimento endógeno, tem forte apoio na noção de *redes* (globais e locais), num exercício de abstração que consegue congrega as diferentes articulações, dimensões e escalas de um arranjo econômico. Estruturas que envolvem unidades de análises que permitem uma visão sistêmica de seu território como é o caso de APIL ou que buscam identificar forças endógenas produtivas locais com forte potencial de difusão e impacto em cadeias de valor global como é o caso de políticas *Smart Specialisation*.

2.3.1 A Teoria do Desenvolvimento endógeno

Dentro da perspectiva de busca por melhoria nos indicadores de qualidade de vida que deve ser promovido por políticas de desenvolvimento regional e, por outro

⁵ (Isaksen, 2001) *apud* Santos e Albuquerque (2014) indicam o conjunto de instituições voltadas para a produção e difusão do conhecimento, bem como as relações interativas entre os dois subsistemas, que já tinham sido tratados por Cook et al. (2000), também fariam parte do hall dos determinantes para dinamismo e desenvolvimento de um SRI (Isaksen, 2001).

lado, a ineficácia de políticas de viés ortodoxo em promover regiões periféricas, surge a perspectiva teórica do desenvolvimento endógeno. Baseado na valorização das potencialidades internas (econômicos, humanos, naturais e culturais) em conjunto com a participação ativa das Instituições, busca promover capacidades locais de forma que as mesmas conduzam regiões ao desenvolvimento econômico e social.

Ao citar Lordon (1992), Amaral Filho (1996) coloca que além da influência neoschumpeteriana sobre a teoria do desenvolvimento endógeno, outros autores como Arrow, Uzawa e Conlisk tiveram contribuições no sentido de desenvolver modelos de crescimento, tomando explicitamente como objetos a endogenização do progresso técnico e a representação de um crescimento sustentado. Todavia, coube aos trabalhos dos influentes autores neoclássicos, Romer (1986) e Lucas (1988) incluir à lógica de rendimentos crescentes (e não mais decrescentes) novos fatores de produção, além dos tradicional capital físico e força de trabalho. Ocorre, assim, a endogeneização do capital humano, da tecnologia, das instituições, do conhecimento aos modelos de crescimento endógeno que impactaria nas teorias de desenvolvimento endógeno.

Uma vez que um dos objetivos da pesquisa é discutir formas e elementos importantes ao desenvolvimento regional e local, temos o conceito desenvolvimento endógeno que mantém relação umbilical com a participação ativa e engajada de agentes econômicos e institucionais com vistas ao desenvolvimento de determinadas comunidades.

Para Amaral Filho (1996, 2001, 2002) o conceito de desenvolvimento endógeno pode ser entendido como um ‘processo interno de ampliação contínua da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões’.

Barquero (2001) afirma que desenvolvimento endógeno ocorre “quando a comunidade local é capaz de utilizar o potencial de desenvolvimento, liderando o processo de mudança estrutural”. Para tanto, é necessário que exista um sistema produtivo capaz de gerar rendimentos crescentes, mediante o uso de recursos disponíveis e a introdução de inovações, garantindo criação de riqueza e melhoria do bem-estar social. É o controle do excedente produtivo que determina os rumos do desenvolvimento das sociedades, neste sentido Barquero (2001) nos diz que o desenvolvimento econômico ocorre em consequência da utilização do potencial e do

excedente gerado localmente. E que, para neutralizar as tendências ao estado estacionário e rendimentos decrescentes é necessário estimular e ativar os fatores determinantes dos processos de crescimento crescentes e acumulação de capital, como por exemplo, conhecimento, tecnologia, inovação e o fortalecimento das instituições participantes.

Tal processo, que busca ampliar o produto econômico local e que é baseado no novo paradigma de desenvolvimento regional endógeno, tem nos atores locais e na organização social, uma busca por uma construção política participativa com vistas a ampliação da base de decisões autônomas por parte dos atores locais.

Esta governança, tratada por Williamson (1996), como decisões tomadas no âmbito de uma organização, estão diretamente relacionadas ao seu ambiente institucional e referendada por Suzigan e Furtado (2006) quando estes relacionam à capacidade de coordenação que agentes econômicos e sociais exercem sobre as inter-relações produtivas, comerciais, tecnológicas, influenciando diretamente o desenvolvimento de um arranjo local.

Em Haddad (2009) o processo de desenvolvimento endógeno envolve algumas etapas para sua consolidação que passa pela mobilização de atores com objetivo de sistematizar o inconformismo latente na comunidade. A segunda etapa consiste na ‘diagnose participativa’, ou seja, com base em dados técnicos e análise políticas buscase identificar causas do mal desempenho de indicadores socioeconômicos. A terceira e, última etapa, refere-se à constituição de uma ‘agenda de mudanças’ produzida pelos diversos segmentos da localidade.

Haddad (2009) cita Boisier (2000) quando coloca a dificuldade de promoção do desenvolvimento em regiões periféricas, o que enseja complexidade extrema e grande esforço institucional cuja repercussão no longo prazo exige que diversas formas de capitais intangíveis sejam estimuladas como por exemplo, capital institucional, humano, cívico, social e capital sinérgico para articular democraticamente as diversas formas de capital de uma comunidade.

Assim, pode-se entender que o desenvolvimento regional, a partir de uma lógica endógena, compreende um crescente esforço das sociedades locais na formulação de suas próprias estratégias, com o intuito de discutir as questões centrais à localidade e que tornem a região o sujeito de seu próprio processo de desenvolvimento (Dallabrida, 2000).

A partir dos argumentos expostos, evidencia-se que a introdução de um sistema de governança territorial, de forma articulada, envolve a participação dos diversos atores locais, sejam estes públicos, privados ou sociais (Barquero, 2001). Porém, é fundamental a associação dos diversos perfis contíguos à estrutura do sistema produtivo local, ou seja, a um sistema com coerência interna, aderência ao local e sintonia com o movimento mundial dos fatores. Mediante essa estruturação endógena, emerge a possibilidade de se pensar o desenvolvimento por meio da integração de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais.

2.3.2 A Dimensão territorial dos Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPIL)

Ao propor discutir o processo de desenvolvimento econômico social de uma economia local em uma região periférica é necessário um esforço teórico que permita tratar a diversidade dos agentes, sujeitos e fundamentos. Segundo Costa (2008) a convergência teórica de Escolas de Pensamento Econômico, abordagens e tradições no campo schumpeteriano e keynesiano, Nova Economia Institucional e de desenvolvimento endógeno tem permitido metodologicamente observar as dinâmicas existentes entre agentes, estruturas e Instituições, conduzindo-os a um debate no campo a formulações de um processo dependente de trajetória em contextos marcados espacial e historicamente por diversidade estrutural e tecnologias concorrentes.

Dosi (1982) procura compreender alguns dos caminhos que a tecnologia percorre em detrimento de outros, discutindo as noções de paradigmas e transferências tecnológicas. Por exemplo: porque certos desenvolvimentos tecnológicos emergiram em vez de outros? Existe regularidade no processo de geração de novas tecnologias e no progresso técnico depois disso? Existe alguma regularidade na relação funcional entre o vasto número de fatores econômicos sociais, institucionais e científicos, que são susceptíveis de influenciar o processo inovativo? A escolha de uma determinada trajetória, na abordagem evolucionista, não se dá de modo linear, mas sobretudo por mecanismos presentes em visões interativas de inovação, que envolvem por exemplo, incerteza, racionalidade limitada, acúmulo tecnológico, diferentes estratégias de seus agentes econômicos, ou seja, as escolhas ocorrem por diversidade estrutural. Temos, então, a noção de paradigma tecnológico, que indica as demandas a serem atendidas e o

conjunto de elementos que compõe a respectiva solução, entre elas conhecimento científico, tecnologia e métodos. Por sua vez, segundo Dosi (1988) uma trajetória tecnológica é um padrão usual de atividades que resolvem, com base em um paradigma tecnológico, os problemas produtivos e reprodutivos que confrontam os processos decisórios de agentes concretos em contexto específico nas dimensões econômica, institucional e social.

Tomando por base o conceito sobre Paradigma Tecnológico percebe-se sua adaptabilidade em vários níveis e agentes, seja ele Instituições, indústria ou grupos econômicos em diferentes escalas territoriais. Tais características decidem os rumos e padrões de mudanças tecnológicas, marcado, sobretudo por um processo seletivo e cumulativo. Um paradigma tecnológico, portanto, pode conter várias trajetórias tecnológicas, cujo limite pode ser transformado ou superado por outro e cujas particularidades do contexto econômico são evidenciadas nos mecanismos de seleção que definem o trajeto tecnológico a ser seguido dentro de uma gama maior de possibilidades.

Saber responder adequadamente às mudanças nas trajetórias tecnológicas colocaria, portanto, um diferencial na busca pela sobrevivência econômica, tanto das firmas quanto dos países e regiões, num cenário no qual os mercados estariam cada vez mais integrados e a competição globalizada (Mytelka e Farinelli, 2003).

Faz-se, então, necessária a existência de condicionantes estruturais, seja na escala nacional, regional ou local, que permitam a identificação de paradigmas tecnológicos e respectivo alinhamento a determinada trajetória tecnológica de modo que os agentes produtivos internos consigam usufruir das janelas de oportunidade que se surgem quando ocorre uma escolha adequada de trajetória.

Trata-se da promoção de capacitações internas para a busca de respostas frente às mudanças no cenário tecnológico em diferentes contextos, o que Abramovitz (1986) chamou “capacidade social”. Os condicionantes estruturais que possibilitam a ascensão desta capacidade social podem ser identificados na constituição dos Sistemas Nacionais de Inovação (Freeman, 1987; 1995; Lundval, 1995), mas transbordam inequivocadamente para as escalas regionais e locais.

Antes da definição da trajetória escolhida, as atividades de inovação são caracterizadas por incerteza. Seja ela de demanda, do tipo de tecnologia a ser empregada, preferência dos consumidores, ambiente concorrencial, etc. Dosi citado por

Costa (2018) ao tratar da relação entre incerteza e ambiente institucional, nos informa do protagonismo assumido pelo ambiente institucional em cenários de complexidade e incerteza, na configuração de trajetórias tecnológicas, desde o interesse econômico das organizações, passando pelas respectivas histórias e acúmulos de *expertise*, até variáveis institucionais *strictu sensu*, como agências públicas e interesses geopolíticos.

Para o desenvolvimento da tecnologia, ocorre a interação entre as heurísticas de resolução de problemas e a evolução da demanda, o que leva à constituição de modelos dominantes. Segundo Utterback e Suarez (1993) temos aqui a busca pela padronização que conduzirá a um design dominante, e que reduzirá a incerteza relacionada as atividades inovativas.

O design dominante, materializado em um produto e constituído a partir de diversas inovações individuais tende a estimular e consolidar a padronização de economias, o que na ponta, reduz a incerteza do processo inovativo e oferece segurança ao mercado diante das expectativas tecnológicas. Apesar da importante de se chegar a um design dominante é fundamental cabe aos *policy makers* desenvolverem formas políticas que evitem a constituição de *lock-in*, reduzindo conseqüentemente a capacidade de dinamismo de economias locais.

Dentro de um paradigma tecnológico, existe um "padrão de atividade normal de solução de problemas, cujos resultados de progresso deste paradigma" formam determinada trajetória tecnológica. Esta trajetória segue um caminho de aprimoramento de uma certa tecnologia, dada a percepção dos agentes sobre as oportunidades e os mecanismos de avaliação de mercado e outros, que determinam os tipos mais lucrativos de aprimoramento que conduz a economia a um novo ciclo de crescimento e desenvolvimento até sua exaustão (Pérez, 2004; Dosi, 1988; 2006).

Para Arend e Cario (2004) trata-se de um processo evolutivo, no qual busca-se o desenvolvimento econômico e novas trajetórias por meio de processos de geração, manutenção e ampliação de assimetrias entre competidores. Conforme discutido por Lundvall (1992), Malerba (1992), Edquist (2001), a base para estas modificações nas trajetórias está nos diversos processos de aprendizado, entre eles *learning-by-doing*, *learning-by-searching*, *learning-by-using*, *learning-by-interact*, entre outros.

Recorrendo a noção de *path dependence*, Dosi (1993) conclui que a inovação, trajetórias e caminhos percorridos, passam necessariamente pelo reconhecimento da importância da história e de suas rotinas estabelecidas ao longo do processo de

decisório, e que influem na constituição de economias locais, que em último caso, são representações sociais de determinada divisão social do trabalho submetidas à lógica capitalista dominante.

Na tentativa de lançar luz sobre os constituintes de um ASPIL, temos o conceito de cadeia de valor, que juntamente com às trajetórias tecnológicas, são oriundos das relações sistêmicas estabelecidas dentro das condições produtivas locais e relações com o ambiente produtivo extra local (Costa, 2017).

Tal conceito é amplamente utilizado no momento no qual as estruturas econômicas de grandes empresas, passam a ter perfis horizontalizados, principalmente em detrimento do cenário marcado pelo modelo de verticalização.

Mesmo diante da força que os modelos de aglomerados e/ou *clusters* ganham, pelo alinhamento à perspectiva do Consenso de Washington, às críticas direcionadas por algumas Instituições⁶ ocorre uma subordinação dos clusters às cadeias de valor, bem como a incorporação de cadeias de valor na estrutura de desenvolvimento de mercado. Isso se dá em virtude de oferecerem a possibilidade de enquadrar às interações entre empresas como objetos de política, além dos vínculos empresa-empresa que são mais proeminentes em clusters e abordagens de desenvolvimento de mercado. (BAIR, 2017).

Em artigo para compor seminário no qual são avaliados os desafios presentes ao desenvolvimento regional, fruto da relação global e local e suas políticas, Meyer-Stamer, (2005) expressam alguns paradoxos e ironias sobre as sinergias entre aglomerados e desenvolvimento econômico local, vinculados na cadeia de valor. Utilizando o argumento de Vázquez-Barqueiro (2002) de que o aumento da globalização das atividades econômicas lança pressão para o desenvolvimento de iniciativas de desenvolvimento econômico local, as empresas impõem demandas crescentes à qualidade dos fatores locais, e mais locais competem por investimentos. Por outro lado, o local que permite certo grau de mobilidade àquelas empresas traz consigo alguns paradoxos, no qual são pontuadas algumas críticas:

⁶ Segundo Werner, Bair e Fernandez (2014), grandes Instituições como Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento seguiram rota divergente, introduzindo a estrutura de clusters no contexto dos países em desenvolvimento.

- i. **Modernização territorial e o paradoxo do ciclo de vida:** Empresas de setores emergentes e em crescimento dependem mais de fatores localizados, particularmente aqueles que devem ser criados por meio de ações coletivas ou do governo, do que empresas de setores maduros e em declínio. Ao mesmo tempo, empresas de setores emergentes e em crescimento tendem a ser menos organizadas, tornando-os parceiros difíceis para iniciativas de desenvolvimento local. As implicações do ciclo de vida industrial para a localização ilustram a crítica: na fase inicial do ciclo de vida, as empresas contam com um ambiente sofisticado, nas fases posteriores, eles se mudam para locais onde os fatores de produção, principalmente imóveis e mão de obra, são baratos, entretanto sem as mesmas condições de produção. É improvável que as indústrias potencialmente interessadas em política de localização sejam bem organizadas, dificultando o estabelecimento das redes necessárias para a formulação de políticas; indústrias mais antigas, embora bem organizadas, não estão interessadas em política de localização.

- ii. **Localização e paradoxo da globalização.** Embora as empresas com maior liberdade de movimentação, possam estar interessadas em alta qualidade local, sua propensão a se envolver nos esforços para criar essa qualidade tende a ser limitada, principalmente empresas com foco em vários locais. Dado a necessidade de construção de fortes redes locais e confiança entre as partes interessadas locais, as lideranças de empresas filiais raramente se enquadram nesse padrão. Achar uma relação de elevado custo de transação, principalmente ao tentar entender as redes de governança local e se envolver em processos demorados de negociação e/ou coordenação e os possíveis benefícios da atualização local.

- iii. **Cadeias de valor e a ironia da atualização:** Um dos principais objetivos de desenvolvimento econômico local é melhorar a competitividade das empresas locais, para que elas possam expandir seus mercados nacional e internacionalmente. A maioria das empresas não fornecem mercadorias para mercados anônimos, mas alimenta cadeias de valor bem estruturadas (Humphrey e Schmitz 2000). Assim, promover a integração de empresas locais nas cadeias

de valor nacionais e internacionais torna-se um objetivo central do desenvolvimento local.

Este processo de atualização significa aprender nos mercados locais ou em outros lugares como melhorar a competitividade para ser percebido pelos observadores da cadeia de valor. Em locais emergentes, um dos objetivos da política de localização e qualidade da produção é aumentar a competência das empresas locais em produção, qualidade, tecnologia, recursos humanos e gestão financeira, para que possam fabricar produtos de qualidade aceitável a preços competitivos para atrair compradores globais.

Com o crescimento dos negócios, o gestor da cadeia, geralmente um comprador global, dificilmente abre possibilidades para o governo local ter papel ativo na governança do negócio. Quase sempre, ele espera que o governo remova os obstáculos para fazer negócios no dia-a-dia, por exemplo, redução da burocracia e/ou melhoria da infraestrutura.

Podemos resumir a ironia da entrada e atualização das cadeias de valor da seguinte forma: o governo pode desempenhar um papel vital da política local, ajudando empresas locais a se tornarem tão competitivas que os compradores globais as subcontratam. Porém, à medida que as empresas se envolvem na cadeia de valor, o papel potencial do governo na política local diminui substancialmente e é provável que as ações coletivas do setor privado também sofram seus reflexos.

Apesar das críticas de Stamer-Meyer (2005), as análises da cadeia de valor permitem intervenções mais direcionadas a empresas de um setor específico ou ao longo de uma cadeia de suprimentos específica; ao fazê-lo, parecem responder às críticas das políticas do modelo *one size fits all* (tamanho único) associadas ao período do Consenso de Washington, corroborando com a lógica proposta pela *Smart Specialisation* e Arranjos Produtivos Locais ou de políticas essencialmente de cunho de desenvolvimento endógeno.

Costa (2017) coloca as distinções entre os conceitos de cadeia de valor e trajetória tecnológica. A este último cabe explicitar as diferenciações do fazer, o fundamento técnico da produção, capacidades que podem ser materializadas na produtividade, eficiência e desempenho. Por outro lado, na cadeia de valor, a estrutura do processo produtivo tem importância secundária ante o objetivo principal, observação das formas como o resultado das capacidades orquestradas pelas trajetórias, seus

produtos homogêneos ou homogeneizáveis, adquirem preço e as implicações disso para os diversos agentes envolvidos.

Desse modo as noções de trajetória tecnológica e cadeia de valor são complementares, esta última esclarecendo os mecanismos e processos que constituem os parâmetros decisórios em torno das trajetórias (DOSI, 1982) e que selam os resultados da concorrência entre elas, cuja seleção ocorre por meio da interação entre fatores econômicos e fatores institucionais.

A uma trajetória tecnológica se associam uma ou mais cadeia de valor e vice-versa, de modo que os dois conceitos tratam de expressões distintas, porém articuladas, da produção social, a primeira organizada pela formação do *valor* (lidando com produto e produtividade física, regulada pelas condições da produção e, em última instância, pela *lei do valor trabalho*), a outra pela realização do valor transmutado em *preços*, em particular do *valor excedente*, transmutado em *lucro* e sua distribuição - lida com mercadoria e rentabilidade, associada a condições de transação. (COSTA, 2017).

Uma vez que são complementares, os conceitos apresentados levam em consideração os aspectos históricos, suas instituições e a dinâmica produtiva local. Desta maneira, as instituições e dinâmicas produtivas capitalistas podem determinar trajetórias particulares de crescimento econômico. Estes componentes estruturais em termos concretos se relacionam, portanto, à uma dimensão territorializada dos processos de interação entre os setores produtivos, trajetórias tecnológicas, cadeias de valor, etc, compondo variantes diversas de sistemas nacionais, regionais e locais de inovação mais ou menos dependentes de sua dinâmica externa, que podem ser exclusivo ou especializado. Tema que será extensivamente tratado pela abordagem da chamada “especialização inteligente” no contexto de sistemas de inovação em regiões consideradas periféricas, mas de certa maneira localizadas nas proximidades dos grandes centros europeus.

2.3.3 – Smart Specialisation: contexto para o seu surgimento

Em meio aos variados cenários que a globalização impõe às relações entre países e regiões, sobretudo novos desafios e oportunidades de cooperação e competição, é necessário ter em mente que a criação, a difusão e a exploração do conhecimento estão moldando a competitividade industrial dessas economias.

Diante dessas perspectivas, em 2005, a Comissão Europeia, especificamente o Comissário para área de pesquisa, Janez Potočnik, estabeleceu um grupo de economistas proeminentes, conhecido como *Knowledge for Growth (K4G) Group* ou ‘*Grupo de conhecimento para o crescimento*’ com o objetivo de proporcionar-lhe conselhos sobre o contributo que as políticas nos campos da educação, pesquisa, tecnologia e inovação poderiam trazer para o crescimento e a prosperidade sustentáveis no apoio aos objetivos das Estratégia de Lisboa (2000-2010)⁷.

Durante o período de atividades, 2005-2009, o Grupo K4G emitiu quatro relatórios⁸ e documentos de política tratando questões sobre o déficit europeu de P&D, governança e coordenação dos sistemas de ciência e tecnologia, a globalização da P&D, as inter-relações complexas entre produção e difusão de tecnologia e as conexões entre universidade e indústria.

Apesar dos esforços durante o desenvolvimento da Estratégia de Lisboa, a base de pesquisa da Europa encontrava-se fragmentada. Portanto, seria necessário políticas para criar as condições de concorrência e cooperação adequadas ao apoio do surgimento de *clusters e/ou arranjos* especializados de classe mundial, alcançando "efeitos de aglomeração"⁹. Neste contexto surge o conceito *Smart Specialisation (SS)* cujo objetivo busca posicionar melhor as economias de regiões periféricas em classe mundial, com melhores condições de concorrência e aproveitamento dos recursos de seu território.

No artigo seminal “*Smart specialisation in a truly integrated research area is the key to attracting more R&D to Europe*” produzido por Dominique Foray¹⁰ and Bart

⁷ A Estratégia de Lisboa, também conhecida como Agenda de Lisboa ou Processo de Lisboa é um plano de desenvolvimento estratégico da União Europeia, aprovado pelo Conselho Europeu em Lisboa em Março de 2000. Entre os principais desafios que as estratégias buscam enfrentar, destacam-se: o envelhecimento da população, choque tecnológico e emergência de novas potências econômicas. Todos focados na coesão social e sustentabilidade ambiental.

⁸ O Grupo emitiu quatro relatórios e documentos de política: **1º** Globalização da P&D: ligando melhor a economia europeia a fontes de conhecimento "estrangeiros" e tornando a UE um lugar mais atraente para o investimento em P&D; **2º** A política de déficit e inovação da UE em P&D; **3º** Universidades e Organizações de Pesquisa Pública no Espaço Europeu de Investigação: cumprindo os papéis críticos da universidade no avanço do conhecimento e o apoio ao crescimento econômico impulsionado sustentado pela inovação na Europa e **4º** Governança e coordenação das políticas de C & T no Espaço Europeu de Investigação.

¹⁰ Chair of Economics of Innovation, Dean of the College of Management at EPFL –Switzerland, and Vice-Chairman of the "Knowledge for Growth" Expert Group.

Van Ark¹¹ em 2007 o conceito foi formalizado, e rapidamente teve um impacto significativo sobre as políticas públicas, particularmente na Europa, passando a ser um dos principais elementos da política inovação do Plano Europa 2020¹². Desde então, passou a ser visto como um elemento crucial na promoção da transformação econômica para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. A *Smart Specialisation* tornou-se um instrumento fundamental para o desenvolvimento baseado em locais, representando uma forte experiência política na implementação de programas orientados para a inovação na Europa.

Os anos pós-crise de 2008 apresentaram muitas regiões e países em dificuldades na recuperação econômica e com persistentes falhas de coordenação de sistemas de inovação, bem como enormes assimetrias no desenvolvimento entre territórios. A partir daí, passou-se a existir pressão para rever a forma como as políticas de ciência, tecnologia e inovação eram desenvolvidas.

Até então, o paradigma afirmava que uma política pública voltada para C,T&I deveria apenas abordar as falhas do mercado e não favorecer qualquer setor ou tecnologia específica com base em prioridades. O afastamento da neutralidade implicaria em impactar o desenvolvimento de futuros mercados e tecnologias, e, isso abre a porta para indicação de vencedores, distorções do mercado etc. Qualquer noção de política de especialização foi um tabu na discussão política, particularmente nas principais instituições políticas. (Foray, David e Hall, 2011).

Desse contexto, com duas constatações, formula-se a ideia básica da *Smart Specialisation*:

- i) as regiões não podem fazer tudo na ciência, tecnologia e inovação;
- ii) precisam promover o que deve tornar sua base de conhecimento única e "proeminente".

¹¹ Professor of International Economics and Business, University of Groningen, Executive Director, Economic Research at The Conference Board, and member of the "Knowledge for Growth" Expert Group.

¹² 2 See Europe 2020 *Flagship Initiative Innovation Union: Transforming Europe for a post-crisis world*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, European Commission, COM(2010)

2.3.3.1 Reconfiguração do paradigma de P&D sob a abordagem *Smart Specialisation*

Ao discutirem a questão de P&D na Europa, Foray e Ark (2007) informam que o número de empresas que baseiam suas atividades neste campo, dentro do continente, estão caindo. Isso se dá, por duas circunstâncias: Na primeira, temos a fragmentação ao longo do território que reduz a capacidade de ganho por meio da aglomeração. Em segundo lugar, há uma tendência entre os países e regiões da Europa de procurarem reproduzir aqueles bem sucedidos fazem, o que resulta em uma enorme uniformidade de bases de conhecimento nacionais, levando a criação de centros sub-ótimos, com problemas de competição internacional.

Neste sentido indicam mudanças fundamentais na configuração da P&D, de forma que será necessário a criação de centros europeus de excelência em detrimento de políticas setoriais que estimulem esforços numa vasta gama de áreas científicas em países reconhecidamente com deficiências estruturais em campos de conhecimentos. O processo de natural aglomeração dará origem a vantagens para aqueles participantes que estão em posição de se beneficiar, transformando-se numa força poderosa para atrair novas capacidades de P&D de países em desenvolvimento (Foray e Ark, 2007), (McCann e Ortega-Argilés, 2015). Todavia é imperativo que os territórios tenham uma visão clara sobre a forma como podem desenvolver áreas de especialização distintivas, originais e modernas para o futuro (Foray e Ark, 2007; Barca, 2009).

A importância econômica e o desenvolvimento científico e tecnológico da região ditarão quão ampla ou estreita deve ser essa especialização. As regiões que visam o mesmo tipo de especialização devem cooperar e coordenar os seus planos de investimento para permitir a emergência de um *cluster* crítico e capaz de atrair mais capacidades de P&D de países estrangeiros.

Toda essa narrativa, fez com que Foray e Van Ark, (2007) constatassem uma contradição entre essa adoção generalizada de focos setoriais similares em políticas regionais e o fato de que a Europa possui apenas um número limitado de *clusters* líderes em áreas como a biotecnologia, microeletrônica e nanotecnologia, por exemplo. Tal constatação é central para o argumento original da *Smart Specialisation*, a favor da diferenciação regional e concentração de capacidades específicas de Pesquisa e Desenvolvimento em um número menor de ‘centros de excelência’.

Goddard, Kempton e Vallance (2013) ao discutirem os desafios e oportunidades do conceito de *Smart Specialisation*, iniciam apontando as similaridades e ressonâncias deste com as críticas às abordagens regionais da política de inovação, sobretudo às políticas do tipo “*one size fits all*” trabalhados por Tödtling e Trippl (2005). Estes observam que o modelo de política de inovação regional quase sempre seguia o padrão de elementos que continham: foco em indústrias de tecnologia; baseadas no conhecimento ou “criativas”; construção de excelência em pesquisa; atração de empresas globais; e estimulação de *spin-offs*” (TÖDTLING e TRIPPL, 2005, p.1204).

O modelo de “*one size fits all*” criticado por Tödtling e Trippl possui bons elementos, porém muitas vezes usado de forma indiferenciada para todos os tipos de regiões, sem uma análise ou avaliação de suas particularidades. Dessa forma, são ignorados pontos fortes e fragilidades, tratando da mesma maneira por exemplo, o potencial de inovação, instituições de conhecimento, configuração empresarial. As regiões também são frequentemente tratadas de forma isoladas, ou seja, as inter-relações com outras regiões e com níveis espaciais mais elevados (nacionais, internacionais) não são levados em consideração.

Os autores usam o exemplo de três tipos de regiões (periféricas, industriais antigas e metropolitanas fragmentadas) com diferentes desenvolvimento econômico e problemas institucionais para demonstrar que não há um modelo único ou modelo ideal que pode ser seguido com sucesso por todas as regiões. A presença de fortes Universidades de pesquisa com características associadas, como padrões de *spin-off*, formação de firmas e parques científicos ou tecnológicos de sucesso, muitas vezes é uma parte fundamental da narrativa de crescimento influente que se desenvolveu em torno desses casos. Reforçado por ativos acadêmicos mais positivos da economia do conhecimento isso tem sustentado a convicção de que capacidades de pesquisa universitária em diversas áreas pode ser alavancada para construir *clusters* de alto valor em indústrias amplamente relacionadas, que é um corolário frequente do modelo *one size fits all* descrito (Goddard, Kempton e Vallance, 2013).

Frente a um quadro que apresenta universidades com áreas de excelência em pesquisa, mas com fracas ou nenhuma ação de P&D sendo desenvolvidas por outras instituições públicas e/ou privadas em seu território, a estratégia de tentar mobilizar forças acadêmicas para o desenvolvimento econômico pode ser particularmente atraente em regiões não-centrais.

No entanto, o sucesso de uma região na busca dessa liderança por meios científicos, necessita incluir na estratégia, a presença de outros elementos não relacionados diretamente à universidade, ou seja, fatores econômicos que influem sobre o empreendedorismo e o desenvolvimento industrial (por exemplo, acesso a crédito, capital humano, ambiente de governança de apoio, etc.) que são menos propensos a ser uma característica das regiões menos desenvolvidas. (DAVID e METCALFE, 2007) *apud* GODDARD *et al.* 2013).

Portanto, dentro de uma perspectiva do sistema de inovação deve-se excluir tal pensamento de inovação linear, mas a consciência dessas questões de fundo podem informar de forma útil o posicionamento das universidades frente a estratégias de *Smart Specialisation*.

2.3.3.2 Operacionalização do conceito *Smart Specialisation*

Foray (2009) busca operacionalizar o conceito de *Smart Specialisation*, continuando o trabalho (Foray e Van Ark, 2007), onde introduzem o tema. Aqui o conceito é posto em perspectiva no contexto da política europeia de investigação, tecnologia e desenvolvimento, salientando que a opção das *SS* é, de certa forma, essencial para as regiões que desejam "permanecer no jogo".

São destacadas QUATRO características básicas da *SS*:

- I. Primeiro, a criação de uma grande área e/ou campo de investigação e inovação, que permita uma concorrência sem restrições, é uma condição essencial para a especialização. O grau de especialização é função da dimensão do mercado;
- II. Segundo, a busca de *SS* não envolve um processo burocrático, linear ou um exercício de previsão, encomendado a uma empresa de consultoria. Trata-se de um processo essencialmente empresarial, na qual os novos conhecimentos produzidos se relacionam com as "especializações pertinentes" da região. Estas "descobertas" têm um valor social muito elevado, uma vez que se destinam a orientar o desenvolvimento da economia da região;

- III. Em terceiro lugar, as propriedades específicas das Tecnologias ou Ferramentas de Uso Geral (GPTs) esclarecem as lógicas da *SS* para as regiões que estão na fronteira tecnológica e as que são menos avançadas. Aqui as regiões líderes investem na invenção de uma GPT (biotecnologia, tecnologia da informação, etc) ou na combinação de diferentes GPTs (bioinformática). Os seguidores devem investir na "co-invenção de aplicações", ou seja, o desenvolvimento das aplicações de uma GPT em um ou mais domínios importantes da economia regional. Estas regiões entram numa lógica de concorrência realista e praticável, definindo uma arena de competição composta por um pequeno número de jogadores.
- IV. Por fim, em quarto, há um papel para as políticas governamentais, que, mais uma vez, não é a de selecionar burocraticamente especializações e depois escolher os vencedores.

Na sequência esse papel atribuído aos governos é dividido em quatro partes:

1. Fornecer incentivos aos empresários envolvidos no processo de descoberta das especializações adequadas. O valor social do conhecimento produzido é muito elevado, portanto entende-se essencial esse incentivo, uma vez que os empreendedores que fazem este tipo de descoberta são susceptíveis de captar apenas uma parte insignificante deste valor social;
2. Avaliar o valor das especializações identificadas;
3. Identificar e apoiar os investimentos complementares às especializações adequadas (instituições de ensino e formação, por exemplo); No caso de uma região que investe na "co-invenção de aplicações de uma GPT", estes investimentos complementares também incluem a conexão com os centros produtores e inventores da GPT.
4. Reduzir os investimentos que foram apoiados *ex ante* como parte da promoção da procura das especializações adequadas, mas que se revelam inadequados *ex post*.

Um dos principais elementos introduzidos por Foray *et al.* (2009) refere-se a noção de processo de descoberta empresarial. Um processo de aprendizagem "de baixo para cima" destinado a identificar áreas para futuras especialidades que se baseiam nos ativos existentes de uma região. Na lógica do *SS*, a autoridade pública e seu processo de planejamento abre espaço para outra função, passando a ser imbuída de dar apoio e estrutura ao processo de descoberta empresarial. A mudança de abordagem na definição de políticas públicas denotam desafios marcados fortemente pela complexidade. Segundo Foray, David e Hall (2011) a complexidade no processo de descoberta empresarial está presente em dois aspectos. O primeiro, refere-se no processo de escolha dos domínios corretos, na qual entende-se críticos e pouco trivial, principalmente porque levantamentos tecnológicos produzidos por consultorias ou setor público, tendem a reproduzir o mesmo ranking de prioridades em contextos e regiões diferentes.

Ao ser realizado da maneira adequada à literatura do *SS*, os domínios escolhidos deverão refletir não a moda ou setores mais estimulados no momento, mas os domínios onde os novos projetos de P&D irão complementar os demais ativos regionais, criando capacidade doméstica e vantagens comparativas inter-regional. Aqui, percebe-se a importância do observador da cena econômica local, nessa definição.

O segundo aspecto da complexidade elencada diz respeito à correção de falhas de coordenação. Tais falhas estão relacionadas com as disputas e forças de mercados que irão surgir, desaparecer e/ou ter que sofrer adaptações com os domínios escolhidos. Os propagadores dessas forças e que elevam a complexidade do processo estarão distribuídos entre fornecedores, utilizadores, serviços especializados, bancos, instituições de investigação e formação básicas etc.¹³.

Entre os desafios colocados pela globalização à Europa, Foray (2009) destaca a fragmentação do sistema público de investigação que tem dificultado o processo de aglomeração e conseqüentemente a constituição de centros de alcance mundial. Tal fragmentação tem impedido o desenvolvimento natural dos polos, cujo crescimento deve ser fomentado sem restrições pelas melhores fontes da economia do conhecimento. Neste contexto, raramente os processos de aglomeração operam dentro dos sistemas nacionais, com seus fluxos de recursos não atravessando suas fronteiras.

¹³ P. Aghion, P. A. David and D. Foray, "Science, technology and innovation for economic growth: linking policy research and practice in 'STIG systems'" **Research Policy**, vol.38, issue 4,

O mimetismo na definição do que se deve produzir, a ausência de políticas econômicas foco em especificidades locais, definição de prioridades quase sempre com as mesmas escolhas para as diversas regiões, tem produzido a uniformização da base de conhecimento europeia e a conseqüente, deterioração do que pode constituir a originalidade e distinção das bases de conhecimento locais. Esta fragmentação e uniformização das prioridades deixam a Europa com um conjunto de sistemas subcríticos, todos fazendo mais ou menos a mesma coisa, sistemas que são pouco atraentes e, portanto, não podem jogar na arena da localização mundial (Foray, 2009).

Portanto, tal situação, produz ineficiência em dois aspectos: no primeiro, a economia de escala e os potenciais de transbordamento não são totalmente realizados. O segundo, as economias de aglomeração são dissipadas, resultando em um sistema composto de muitos territórios/localidades pouco atraentes. Com a ausência das economias de aglomeração, muitos territórios competem para atrair os mesmos recursos. “Conciliar os processos de aglomeração sem restrições depende da aptidão das regiões e dos países em desenvolver uma visão estratégica original em termos de ciência e tecnologia, e implementar as políticas necessárias para se adequar a ela. Esta é a noção de especialização inteligente. Portanto, a "a especialização inteligente não é conseguida através de um inteligente processo de prospectiva política, mas deixando as ideias, as inovações e os investigadores competirem sem barreiras, num campo amplo, aberto e justo” (Foray, 2009; Foray e Ark, 2007; Barca, 2009).

2.3.3.3 Universidades e *Smart Specialisation*

A literatura sobre a participação e importância da Universidade no desenvolvimento regional e seus sistemas de inovação é bastante vasta, destacando-se os trabalhos de Freeman (1995); Lundvall (1988;1992; 2002;); Dosi (1982); Nelson e Winter (1982); Freeman e Soete (1998); Suzigan e Albuquerque (2010); Rolim e Serra (2009); Cooke, Uranga e Etxebarria (1977). Contudo, apesar da literatura sobre a *Smart Specialisation* reforçar esse papel, existem alguns princípios fundamentais que distinguem tal abordagem das interações anteriores, principalmente no tocante à estratégia regional de desenvolvimento da inovação, e será necessário entender as implicações destes para os atores do processo, incluindo as universidades.

Nesse sentido, Goddard, Kempton e Vallance (2013) estudam o posicionamento das Universidades nas políticas de estímulos a inovação, diante das estratégias *Smart Specialisation*. Para atingir o objetivo, a relacionam aos três principais elementos da abordagem:

- i. O Processo de descoberta empresarial;
- ii. O foco em áreas específicas de P&D dentro de uma economia regional que pode gerar distinta vantagem competitiva;
- iii. Desenvolvimento de links trans-regionais e relacionamento entre territórios na União Europeia com diferentes especializações para a criação e aplicação de novas tecnologias.

2.3.3.4 Participação das universidades no processo empresarial de descoberta

A definição sobre em qual base de conhecimento a região deve definir sua estratégia de desenvolvimento, por ser uma questão-chave, é de difícil decisão. A resposta a essa questão, não deve seguir a lógica tradicional de planejamento industrial, onde o Estado tem preponderância sobre as outras instituições envolvidas, mas sim um processo de pesquisa em que os empreendedores desempenham papel central de baixo para cima.

Ao processo de formação da estratégia coletiva, de identificação das áreas de ciência e tecnologia com potencial de mercado distinto na região, é dado o nome de "processo de descoberta empresarial" (Foray *et al.*, 2009). Portanto, o processo de colaboração e discussão dentro da região, deve divergir da prática que é observada nas políticas regionais, cujos conceitos ou modelos são importados de fora de um território, e apenas traduzidos ou reproduzidos em suas configurações locais particulares (Legendijk e Cornford, 2000; Peck e Theodore, 2010; Mccann, 2011).

A descoberta dos domínios é marcada por um alto valor social, pois vai determinar o sentido e direção dos esforços em investimentos das empresas e pesquisas das organizações. Em essência observamos aqui o que Schumpeter classificou como 'processo de destruição criadora', uma vez que novos setores, campo de pesquisa, adaptações a produtos existentes, são projetados para tornar a região líder de processos.

No caso clássico de Schumpeter, esta é uma das formas como os produtos e métodos capitalistas inovadores estão constantemente tomando o lugar dos antigos.

Aqui o empresário que participou ativamente da descoberta, irá ser beneficiado ou capitalizará apenas parte do valor social de seu investimento.

Isso se deve porque este tipo de descoberta básica não está sujeito a proteção legal, qualquer que seja seu retorno social. Uma vez que o empresário investe para constituir essa descoberta e não pode absorver completamente seus resultados, surge um problema de incentivo a estes empresários que aparentemente não pode ser resolvido recorrendo a direitos de propriedade, mas com a configuração de um arranjo institucional e/ou política pública que encoraje tais empresários (Goddard, Kempton e Vallance, 2013).

Há, portanto, o risco de não se observarem empresários suficientes investindo nesse processo de descoberta em particular. Hausmann e Rodrik, (2002) ao discutir tal incerteza do ponto de vista empresarial, constatam que há muito pouco investimento e empreendedorismo *ex ante*, e muita diversificação de produção *ex post*. Quando uma política mais apropriada deveria incentivar os investimentos no setor moderno *ex ante*, e racionalizar a produção *ex post*.

Assim, apesar de revelar-se uma atividade genuinamente empresarial, o processo de descoberta, representa um problema de política pública. Sua base, necessariamente coletiva, devido aos problemas de incentivo enfrentados por investidores individuais, significa uma maior mobilização e variedade de atores locais, em detrimento exclusivamente da presença apenas de empresários convencionais.

Nesse contexto de mobilização de atores, temos a inclusão de universidades, ampliando seu papel na inovação regional, não apenas como fonte natural de pesquisa científica, mas na tradução destes em produtos inovadores e serviços públicos e privados, bem como a possibilidade de conter domínios e conhecimentos relevantes para sua região.

As universidades, numa Estratégia de especialização inteligente, contribuem para uma avaliação rigorosa do conhecimento regional, conjuntos de capacidades e competências, inclusive aqueles incorporados na própria instituição (Kempton e Goddard, 2011). Elas são um ativo crítico da região, ainda mais nas regiões menos favorecidas, onde o setor privado pode ser fraco ou relativamente pequeno, com baixos níveis de investigação e desenvolvimento.

A mobilização bem sucedida dos recursos da universidade e sua rede institucional pode ter um efeito desproporcionalmente positivo nas suas economias

regionais e na realização de estratégias regionais abrangentes. Tal papel de desenvolvimento tem relação menos direta a um processo de "descoberta empresarial", contudo, o fortalecimento institucional, na qual se refere, será base dos tipos de relações sociais, normas de confiança e reciprocidade colaborativas, sobre as quais uma estratégia de especialização inteligente regional de sucesso se sustenta.

Portanto, qualquer papel universitário ativo na formação de Estratégias de Especialização Inteligente precisa ser visto em um contexto mais amplo que engloba o papel de desenvolvimento mais solidário das universidades (Goddard, Kempton e Vallance, 2013).

A fim de efetivamente envolver as universidades, as autoridades públicas precisam entender os princípios subjacentes à razão pela qual as universidades podem ser agentes importantes no desenvolvimento regional. No entanto, é a coordenação estratégica destes dentro de um contexto político mais amplo que produzirá o impacto máximo (Kempton e Goddard, 2011).

2.3.3.5 Universidades e Especialização Regional

O pós-crise de 2008 é marcado com a implantação de programa de austeridade na Europa, e com ele amplia-se os esforços para uma melhor decisão dos investimentos. Barca (2009) coloca que diante de recursos econômicos escassos, os investimentos devem ser concentrados em áreas prioritárias e direcionados para setores onde é provável que tenham o maior impacto.

A mudança na abordagem política significa que são necessárias estratégias de especialização para o desenvolvimento das regiões ao priorizar determinadas forças de P&D e inovação originais. O desafio para as universidades, como líderes nas estratégias regionais de inovação, será potencialmente maior, diante do histórico de políticas de padronizadas, uma vez que a nova abordagem tem relação com a aspiração de regiões se tornarem centros industriais baseadas em conhecimento, alicerçadas em capacidades de pesquisa em universidades locais que podem representar uma excelência científica, mas não são exclusivas dessa região.

Percebe-se que a especialização inteligente implica uma mudança na formulação de políticas orientadas pela ciência para a maioria das regiões. Temos uma ênfase maior nas capacidades industriais, sejam elas reais ou potenciais, em seguida busca-se

combiná-las com as capacidades de pesquisas dessas instituições, mesmo que não corresponda as áreas científicas líderes (Foray, 2009).

A heterogeneidade local, bem como os objetivos estratégicos específicos de cada caso, definem a forma como as Universidades são integradas ao processo de decisão de especialização inteligente. Sob o princípio de concentrar os esforços de P&D e Inovação relacionadas aos ativos econômicos existentes, às políticas propostas devem acomodar metas apropriadas para os diferentes tipos de economias regionais encontradas.

Dentro da lógica de adaptabilidade a cada local e/ou região, os autores Goddard, Kempton, e Vallance (2013) destacaram cinco caminhos possíveis:

- i. rejuvenescimento dos setores tradicionais através de atividades de maior valor agregado e novos nichos de mercado;
- ii. modernização, adotando e divulgando novas tecnologias;
- iii. diversificação tecnológica das especializações existentes em áreas afins;
- iv. desenvolver novas atividades econômicas através de mudanças tecnológicas radicais e inovações inovadoras: e
- v. exploração de novas formas de inovação, como inovação aberta e dirigida por usuários, inovação social e inovação de serviços.

Os autores chamam a atenção para o terceiro e quinto caminhos por suas simobologias. O terceiro caminho, "diversificação tecnológica de especializações existentes em campos relacionados", diz respeito a potenciais sinergias, por exemplo economias de espaço e transbordamentos, que são susceptíveis de se materializarem entre uma atividade existente e aquela que está em descoberta. Tais sinergias conduzem a transição para uma nova atividade atraente e rentável. Esse caminho é especialmente enfatizado na documentação que acompanha a plataforma de Especialização Inteligente (Foray et al., 2012).

A diversificação tecnológica tem semelhança com o conceito de 'variedade relacionada' presente na literatura geográfica econômica e que tornou-se influente na teoria do crescimento regional com base na compreensão evolutiva da variedade industrial e que aumenta a capacidade de adaptação da economia local, porém com o

argumento que *spillovers*¹⁴ são mais prováveis de ocorrer entre empresas com bases de conhecimento complementares (Frenken *Et Al.*, 2007); (Boschma e Iammarino, 2009); (Asheim *et al.*, 2011).

Quando temos o surgimento de um novo domínio, percebemos a possibilidade que atividades de baixo crescimento possam tornar-se abruptamente atraentes. Tal fundamento ocorre via P&D, inovação radical e atividades empresariais relacionadas. Assim, a variedade relacionada apresenta uma reconciliação dos elementos aparentemente conflitantes que são especialização e diversidade como base de uma economia regional de sucesso (Duranton e Puga, 2000).

Ao seguir pelo caminho da variedade relacionada e diversificação, fica claro que é necessário integrar as universidades em estratégias de especialização inteligente. Segundo Cooke (2007) Asheim et al., (2011) isto é observado no momento em que diversas indústrias relacionadas desenvolvem suas capacidades em "plataformas de áreas de tecnologia comuns" construídas pelas universidades por meio de suas capacidades de pesquisa e desenvolvimento.

Por sua vez, Feldman e Audretsch (1999, p.411) ao estudarem a contribuição da diversidade e especialização encontram uma tendência para a atividade inovadora em indústrias complementares que compartilham uma base de ciência acadêmica comum para se agruparem no mesmo espaço geográfico.

Boschma e Frenken (2011) avançaram nos estudos entre diversidade e inovação e concluíram que possíveis ramificações evolutiva estariam disponíveis nas cestas de possibilidades de políticas públicas em regiões com grau mais elevado de tecnologia, em arranjos industriais com utilização intensiva de conhecimento e em algumas antigas regiões industriais com potencial de mobilizar seu legado histórico em ativos.

Em regiões periféricas, que não possuem liderança em P&D, as formas alternativas de inovação e colocadas no *quinto caminho* que a UE poderá seguir, ou seja, inovações abertas, dirigidas pelos usuários, sociais, serviços, podem constituir a base de uma estrutura industrial especializada.

¹⁴O efeito *spillover* é entendido como os efeitos positivos ou negativos que uma determinada atividade pode gerar sobre outros que não se encontram diretamente envolvidos nela. Argumenta que um dos efeitos da integração de determinada função seria a integração de outras funções, por meio de um efeito de transbordamento que levaria à intensificação dos processos de integração em curso (HAAS, 1970. A lógica do *spillover* é que cada passo de integração funcional dispara um processo político que gera demandas por novos passos no processo de integração." (Sarfati, 2006, p. 187)

Particularmente, as estratégias que buscam promover a cooperação intersetorial ou transfronteiriça provaram ser bem-sucedidas na geração de ideias para novas aplicações inovadoras e soluções integradas, bem como proporcionar à região um grau de originalidade e especialização que permitisse uma vantagem competitiva vis-à-vis outras regiões. (Foray *et al.*, 2012).

Em termos de universidades, isso corresponde a uma visão mais ampla das potenciais contribuições que podem fazer para as economias regionais, além do novo desenvolvimento tecnológico, que abrange diferentes campos do conhecimento e envolvimento social (Goddard e Vallance, 2013).

2.3.3.6 Conexões externas: links transregionais entre territórios com diferentes especializações para o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias

Apesar do potencial na geração de ideias inovadoras, as conexões externas ou links transregionais para a política de inovação regional são características pouco exploradas da especialização inteligente. Aparentemente, vai de encontro a tendência para tratar as regiões isoladamente das outras, uma vez que dado as diferentes capacidades de ciência e inovação entre as regiões europeias, estas ocuparão diferentes posições nas divisões espaciais do trabalho para o desenvolvimento e a exploração de novas tecnologias (Goddard, Kempton e Vallance, 2013).

Tangenciando a discussão, Foray *et al.* (2009), estudam as relações entre aquelas regiões especialistas na invenção ou que combinam novas tecnologias e às que se especializam no desenvolvimento ou "co-invenção" de aplicações subsequentes referentes ao conceito de Tecnologias ou Ferramentas de Propósito Geral (GPT).

As características de uma GPT projetam seu alcance e propagação no horizonte de toda a economia, bem como a complementaridade entre invenção e desenvolvimento de aplicativos. Pela sistemática, com a invenção de uma GPT temos a ampliação da fronteira das possibilidades de invenção para toda a economia, enquanto o desenvolvimento de aplicativos a partir desse invento muda a função de produção de um setor específico. Do outro lado, o processo de 'co-invenção' de aplicação aumenta o tamanho do mercado de tecnologia, melhorando o retorno econômico das atividades de invenção relacionadas a ele.

Portanto, temos uma dinâmica de longo prazo, repleta de *feedbacks*, nos quais invenções dariam origem a co-invenções de aplicações, o que consiste na ampliação de investimentos em larga escala em pesquisa e inovação. Sinteticamente, teríamos dinâmica distribuída espacialmente entre regiões especializadas nas invenções básicas e regiões que investem em domínios específicos de aplicativos (Foray, 2009). Nessa discussão verificamos que as formas de "proximidade relacional" baseadas em laços de rede organizacionais podem sustentar a transferência de conhecimento em escalas maiores.

A complexidade dos caminhos da tecnologia no tempo e no espaço e as divisões espaciais destacadas por Foray et al. (2009), permitem que diferentes componentes da mesma tecnologia possam ser desenvolvidos em múltiplos lugares simultaneamente.

Embora esse debate não tenham incluso a discussão direta sobre as universidades, é evidente que apesar do papel institucional nos sistemas de governança territorial e de inovação de suas regiões, o trabalho de seus pesquisadores acadêmicos é organizado em grande parte por sistemas e práticas que operam em escala internacional, como redes colaborativas e equipes.

De fato, a própria Comissão Europeia promove este princípio na sua política científica através do Espaço Europeu de Investigação comum. Esses sistemas de intercâmbio de conhecimento acadêmico significam que as universidades provavelmente contribuirão para o desenvolvimento tecnológico através dos limites nacionais e regionais, independentemente das políticas de inovação focadas no desenvolvimento econômico.

A questão é se as estratégias regionais de especialização inteligente devem tentar (e se os mecanismos estão disponíveis para elas) encorajar esses links de forma mais coordenada, utilizando as universidades como um instrumento de política para estabelecer conexões externas e acessar novas fontes de conhecimento relacionadas que podem fortalecer suas áreas de especialização industrial ou tecnológica local. Também é necessário compreender e capitalizar o valor contido nas capacidades de pesquisa acadêmica que não correspondem à especialização de suas economias regionais, e conseqüentemente desenvolver incentivos e mecanismos efetivos para que as universidades alavanquem esse conhecimento no apoio a inovação em outras regiões com as forças industriais correspondentes.

2.4 O conceito de Arranjos produtivos locais

Antes de adentrarmos especificamente na construção de quadro que expõe convergências e divergências entre APL e SS e que pudessem fundamentar essa eventual implementação por *police makers*, como proposto por Maragna (2016), segue entendimento desenvolvido por Matos, Cassiolato e Peixoto (2017) sobre o termo APL, para o qual representa uma unidade de análise que vai além da visão baseada na organização individual no setor ou cadeia produtiva, permitindo estabelecer uma ponte entre o território e as atividades econômicas. Sua visão sistêmica, pode ser estendida a uma ampla gama de espaços geográficos nos quais ocorrem a produção, incluindo nessa relação as multiplicidades de atores econômicos, políticos e sociais que contribuem para dar contornos específicos às atividades desenvolvidas nesse ambiente.

Historicamente o conceito desenvolvido pela RedeSist e seus pesquisadores busca a reflexão sobre a oportunidade de rever os referenciais teóricos em uso em políticas públicas brasileiras e a necessidade de elaborar novos e apropriados conceitos e metodologias à nossa realidade. Configurava-se uma crítica à política industrial brasileira, caracterizada até então, como uma especialização regressiva e a uma crescente desnacionalização da estrutura produtiva brasileira, que conduza ao enfraquecimento da capacidade competitiva da indústria em todas as atividades de alto valor agregado e elevado conteúdo tecnológico, mantendo-se forte apenas a produção de *commodities* de baixo valor agregado.

A crítica posta sobre a política industrial brasileira aproxima da conclusão que a equipe de Foray e Ark (2007) chegam quando analisavam as disparidades entre as estruturas de C,T&I da Europa com partes do mundo mais desenvolvido, evidentemente sob a perspectiva de produção de tecnologias avançadas.

Com a utilização das contribuições neoschumpeterianas e empregando uma metodologia voltada a captar características do processo de desenvolvimento, entendido como sistêmico e específico a cada território, o conceito de APL volta-se ao desenvolvimento econômico e social de tais arranjos, ampliando escopo de análise para entender a eficiência coletiva interna, em processo de inovação, o qual é fundamental, segundo Erber (2008) para permitir o acúmulo de sinergias coletivas.

Cavalcanti *et al* (2010) tem importante crítica às novas terminologias para tratar sistemas locais de produção que surgem ao longo do tempo, de viés, teoricamente não-

ortodoxo, mas que são revestidas de um verniz que não modifica o foco de análise, seja por resistência, dado o fato de que a incorporação efetiva de um novo conceito, no caso ASPIL, afetaria a estrutura e formas de atuação das organizações, de outro lado, por utilização metodológica para identificação de arranjo, inevitavelmente setorial e estático, resultam constantemente nas mesmas indicações de políticas, direcionados aos mesmos grupos dominantes, muitas vezes mais articulados e fortes economicamente.

Continua Cavalcanti *et al* (2010), tais métodos quase sempre não utilizam os constituintes históricos, geográficos, sociais e culturais o que fragilizam os resultados obtidos por tais estratégias, recebendo a crítica do fenômeno sistêmico que busca identificar em suas nuances o objetivo fundamental ao processo, que é a produção social de conhecimento, base para a geração de valor, bem como as articulações, historicamente construídos e territorialmente localizados, entre os atores do sistema.

Conforme citado anteriormente, em ambientes com sistemas complexos transformações prévias impactam de forma diferente a trajetória evolutiva de arranjos produtivos (Costa et al, 2017). Uma vez que um sistema complexo é composto de outros sub-sistemas e cada um opera de forma particular e específica e são impactadas pela dinâmica evolutiva, gerando certas propriedades, sua análise individual não permite deduzir tais características, portanto justifica-se uma abordagem a partir de arranjos e sistemas de produção e inovação (ASPIL).

Para Cassiolato e Lastres (1999; 2003) esta abordagem abrange agentes e atividades produtivas e inovativas com distintas dinâmicas e trajetórias, variando desde aquelas intensivas em conhecimentos, quanto em outras majoritariamente de conhecimentos tradicionais, independente de porte ou setor. Portanto, este fato distintivo permite estabelecer uma relação estreita entre o território e as atividades econômicas, representando um quadro de referência a partir do qual é possível captar e melhor compreender processos de geração, difusão e uso do conhecimento e da dinâmica de produção e inovação.

O ASPIL, difundido no Brasil como APL, segundo Costa (2012) tem possibilidades de conceber a existência e reprodução social nas relações que integram a esfera econômica com a social e política, configurada em capital humano e capital social, e expressas em produtos e localidades concretas. Nessa teia de relações e conexões o ASPIL reúne um conjunto de atores articulados formal ou informalmente,

num mesmo território, necessariamente próximo, para geração de atividades produtivas e inovativas com o objetivo de obtenção de ganhos econômicos

Por partilhar de um mesmo lugar comum a outros no sistema produtivo, o ASPIL participa ativamente da divisão social do trabalho, recebendo e influenciando a constituição de trajetórias tecnológicas, integrando as diversas cadeias de produtos e de valor. Um *“ASPIL se constitui de setores e polos, trata-se, pois de estruturação que é ponto de chegada, de partida, de passagem, nodo constitutivo de todas as estruturas categorizadas nas acepções do desenvolvendo endógeno”* (Costa, 2012, p 271).

Tal entendimento corrobora com a noção de que são os atores que contribuem para o processo de aprendizado inovativo, cuja definição se dá a partir do próprio sistema, o que é novo para algum de seus sub-sistemas será novo para o sistema inteiro. Desta forma, todas as características intrínsecas a esse sistema são importantes e devem ser compreendidas, como, sua trajetória, território, diversidade, relações entre atores, cultura, relações, entre outros.

Como visto, a abordagem baseada em APL, segundo Cassiolato e Lastres (1999, 2004, 2005), difere de outros conceitos de sistemas produtivos. Por exemplo, esta implica em orientar o desenvolvimento produtivo e inovativo de qualquer aglomerado produtivo, estabelecendo pontes entre territórios e atividades produtivas, em contraposição às noções de *clusters* ou distrito industrial que geralmente limita-se a casos localizados e específicos, sem potencial de penetração em outras estruturas.

De posse dos subsídios fundamentais para o conceito de ASPILs compreende-se que não é o uso das mercadorias produzidas quem define a aplicabilidade do conceito, como também, não se trata da existência ou não de atividade material ou tangível, mas em essência a organização sistêmica para produção de novo conhecimento e refletindo na produção de mercadorias de qualquer natureza, desde que focada em geração de valor. Cavalcanti *et al* (2010) utilizam uma heurística negativa para apontar características que não podem ser usadas como fundamentais ou objeto real, único, para definir APLs como por exemplo, um aglomerado de MPEs; um conjunto de empresas, de qualquer tamanho e de um mesmo setor produtivo; um conjunto de empresas apoiadas por governos/instituições; a cadeia produtiva de um dado produto, um distrito industrial.

A confusão acadêmica e operacional em torno deste poderoso conceito pode ser esclarecida e eliminada por uma definição mais apropriada para o conceito de APL, que seja teoricamente restrita em sua dimensão intensiva (há um conteúdo e um modo adequado para sua análise) e

empiricamente flexível em sua dimensão extensiva (qualquer forma de organização da produção e inovação) (Cavalcanti *et al.*, 2010, p 183).

Por outro lado, em Políticas de Especialização inteligente, o conceito se apropria de qualquer noção conceitual de arranjo, aglomerado, *cluster*, entre outros e a partir deles indica quais devem receber maior atenção no desenvolvimento de política de C,T&I. Percebe-se que, neste caso, o mais importante, não é a definição do aglomerado produtivo, mas que ele possua as características destacadas e em sintonia com políticas nacionais e regiões de desenvolvimento regional, para receber a atenção da *SS*. Passamos a observar suas principais convergências e divergências.

2.5 Divergências, interações e possibilidades entre os conceitos de *Smart Specialisation* e APL

Em trabalho desenvolvido por Maragna (2016) para o *Joint Research Centre/ European Commission* no qual analisam e avaliam o sistema de pesquisa e inovação brasileiro, incluindo as principais características, fontes de financiamento, desafios, etc, identificam no conceito de Arranjo Produtivo Local elementos de proximidade teórica que podem facilitar a implementação de políticas *Smart Specialisation* no país.

O Quadro 01 apresenta as principais características e, eventuais divergências e convergências, entre as abordagens de APL e *SS*. Ao analisar o quadro, é possível compreender uma forte proximidade conceitual entre ambas os enfoques. A seguir, são destacados alguns elementos que justificam tal confluência.

O primeiro, diz respeito à tradição neoschumpeteriana cujo foco se dá em Sistemas Nacionais de Inovação o qual introduz a perspectiva de que a análise do processo de produção, difusão e uso de tecnologia e inovação deve considerar a influência do aprendizado interativo e participação ativa das mais diversas Instituições e agentes econômicos locais. No segundo elemento, por comporem conceitos aplicáveis em políticas de desenvolvimento industrial com foco em inovação tecnológica, naturalmente seus caminhos, estratégias e metodologias podem ser utilizados por ambas as perspectivas.

Por fim, ambas são críticas ao modelo linear de desenvolvimento da inovação. Com o advento da sociedade do conhecimento e o deslocamento da C,T&I para o centro das políticas industriais, passa-se a buscar maior compreensão da dinâmica e previsão

de possíveis resultados dos investimentos. Porém, a complexidade dos processos interativos existentes, ao lado das diversas trajetórias produtivas, dificultam a identificação de tendências. Tais fatos conduziram a necessidade de abordagens não-lineares ou interativas conforme descrito em Kline & Rosenberg (1986). É nesse modelo não-linear que ambos se baseiam.

A seguir, apresenta-se o Quadro 01 comparando visões diferenciadas ou convergentes das principais características de cada abordagem.

Quadro 01: Comparações teóricas entre APL e *Smart Specialisation*

APL (Arranjo Produtivo Local)	SS (<i>Smart Specialisation</i>)
<p>Enfoque que analisa qualquer estrutura produtiva - com distintas dinâmicas e trajetórias, desde as mais avançadas às mais tradicionais, originários dos setores primário, secundário e terciário, operando local, nacional ou internacionalmente, bem como orienta seu desenvolvimento - muito mais avançada e adequada do que, por exemplo, noções como setores, clusters, complexos e cadeias produtivas ou de valor (CASSIOLATO E LASTRES, 1999, 2003).</p> <p>Conceito formalizado</p>	<p>Política industrial que identifica quais arranjos e/ou aglomerações tem mais potencial de difusão de tecnologias para outros segmentos econômicos, bem como inovações sociais e organizacionais e com isso posicionar melhor economias de regiões periféricas em classe mundial, com melhores condições de concorrência e aproveitamento dos recursos de seu território.</p> <p>Conceito em construção; política</p>
<p>Dimensão territorial</p> <p>Com as mudanças na geografia da produção ocorre a necessidade de introduzir no esforço analítico, a dimensão territorial dos processos de produção. Ainda no componente territorial, as características intrínsecas da proximidade e concentração geográfica tem se constituído fonte de dinamismo econômico local. O recorte dimensional, palco dos processos, variam desde áreas de um município específico a um conjunto de microrregiões.</p> <p>Contudo, na análise sistêmica de economias locais, reconhecer diversidades de atividades, de atores, formação cultural, histórica e social são fundamentais para explicar a evolução dinâmica deste sistema produtivo. Aqui a dimensão territorial não implica necessariamente numa unidade político-administrativa definida, mas que foi constituída ao longo do tempo, por meio de relações entre seus integrantes, apropriação coletiva e numa construção social permanente.</p> <p style="text-align: right;">Divergente</p>	<p>Dimensão territorial</p> <p>Os anos pós crise de 2008 apresentam países e regiões em dificuldades na recuperação econômica e com persistentes falhas de coordenação de sistemas de inovação, bem como enormes assimetrias no desenvolvimento entre territórios. Busca-se elencar uma ou mais atividades prioritárias, mas com características territoriais intensas, para estabelecer um equilíbrio entre níveis de especialização e relações com um conjunto diversificado de atividade conexas. Tal estratégia evitaria a exposição do território a riscos de mudanças nas condições de mercado.</p>
<p>Especialização produtiva</p> <p>Ao analisar o ciclo de vida de APLs, da emergência à maturidade, Costa et al. (2017) expõe a interpretação sobre o papel da especialização produtiva sobre o desenvolvimento de APLs. Para que esta etapa ocorra, é necessário acontecer o processo de consolidação de competências dos agentes, das interações de</p>	<p>Especialização produtiva</p> <p>Esta é a essência do conceito de <i>Smart Specialisation</i>. Nela busca-se concentrar em domínios que são fatores importantes para atividades relacionadas a inovação, com o intuito de concretizar o potencial de escala, escopo, uso do conhecimento disponível, bem como concentrá-los em áreas</p>

<p>aprendizado e especialização produtiva, o que permitirá potencializar as competências locais e explorar novos mercados. No entanto, a especialização produtiva e tecnológica também conduz à redução da heterogeneidade do conhecimento gerado, aumentando paulatinamente o risco de vulnerabilidade diante de mudanças que vão ocorrendo na trajetória de cada APL (Costa et al. (2017). Entre as principais mudanças destacadas pelos autores, temos mudanças nas orientações das políticas industriais e econômicas, políticas de investimento e inovação excessivamente conservadoras o que podem reforçar uma especialização equivocada, redução da diversidade da trajetória explorada decorrente da obsolescência de produtos, modificações de tecnologias, infraestrutura e recursos humanos.</p> <p style="text-align: right;">Divergente</p>	<p>distintas e originais de especialização, ou seja, que sejam capazes de portar tecnologias voltadas ao futuro da localidade.</p> <p>Tal mobilização de conhecimento, diversidade e heterogeneidade de atores e fatores ditarão a dinâmica que evitará efeitos lock-in no território em questão.</p>
<p>Abordagem neoschumpeteriana</p> <p>O conceito de APL tem como referência a abordagem de sistemas de inovação desenvolvida por autores evolucionistas e neoschumpeterianos. Neste, o processo de aprendizado que dá suporte à atividade de inovação é decorrente do caráter sistêmico, contextualizado e das diversas interações estabelecidas pelas agentes econômicos em seus processos produtivos.</p> <p>O conhecimento tecnológico e suas atividades de inovação são gerados em função do aprendizado interativo, portanto nessa visão sistêmica, há a necessidade de se criar uma estratégia que incorpore os avanços das tecnologias de informação e comunicação, bem como elementos econômicos, sociais, políticos e culturais (Lundval, 1992; Edquist, 2006).</p> <p style="text-align: right;">Convergente</p>	<p>Abordagem neoschumpeteriana</p> <p>O processo de inovação é resultante de ações coletivas e interativas, em geral, geradas e sustentadas por uma complexa rede de relações interpessoais, interfirmas e interinstitucionais. A SS considera que o arranjo institucional e seus elementos e relacionamentos que participam dos sistemas nacionais de inovação são impactados pela ação de <i>policy makers</i>, portanto, é passível que esses arranjos possam ser moldados de forma a criar competências nas economias nacionais. Essa perspectiva segue a lógica dos SNI que apontava para a necessidade de desenvolvimento de políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação.</p>
<p>Conhecimento tácito</p> <p>Segundo Cassiolato e Lastres (2003), são aqueles que não estão codificados, mas que estão implícitos e incorporados em organizações, indivíduos e territórios. Por possuírem fortes traços e especificidades do local onde foi desenvolvido, permite que circule em contextos geográficos específicos, inclusive torna-se elemento de vantagem competitiva. Por outro lado, dificulta trocas, penetração e aplicações mais diversas em contextos externos.</p> <p>Apesar de reconhecer tal limitação, por ter tradição neoschumpeteriana, a capacitação inovativa possibilita a introdução de novos produtos, processos, métodos e formatos organizacionais, sendo essencial para garantir a competitividade sustentada dos diferentes atores locais, tanto individuais como coletivos.</p> <p style="text-align: right;">Divergente</p>	<p>Tecnologias de uso geral (GPTs) - <i>General Purpose Technology</i></p> <p>Em políticas de SS os novos conhecimentos produzidos se relacionam com as especializações pertinentes e características da região. Tais conhecimentos possuem elevado valor social, uma vez que orientam as políticas industriais voltadas para o território.</p> <p>Diferente de produtos baseados em conhecimento tácito, não codificado, na SS busca-se o desenvolvimento de GPT ou combinações de diversas delas, de forma que a escolha consiga ter influência em um ou mais domínios importantes da economia regional, enraizando e influenciando com seus predicativos sobre outros territórios. Importante destacar que o conhecimento codificado pode ocorrer a partir de um produto cuja origem se deu no conhecimento tácito, mas ele tem que existir de forma a ser colocado em cadeias de valor global.</p>
<p>Grau de enraizamento e governança:</p> <p>Envolve geralmente as articulações entre os diferentes agentes dos APLs com as capacitações e os recursos humanos, naturais, técnico-científicos, financeiros, assim como com outras organizações locais e seu mercado consumidor. Existem diferentes formas de governança e hierarquias nos sistemas e arranjos produtivos, representando formas diferenciadas de poder na tomada de decisão</p>	<p>Grau de enraizamento e governança:</p> <p>Utilizando características da abordagem neoschumpeteriano, concentra-se na promoção de mudanças estruturais na economia por meio de investimentos baseados no conhecimento e melhor governança entre as instituições para a elaboração de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação.</p> <p>A compreensão sobre especialização inteligente indica que o modelo íntegro e destaque o papel das Instituições de conhecimento, governos regionais, empresários, estrutura de</p>

<p style="text-align: center;">Convergente</p>	<p>inovação numa abordagem holística e que permitam avaliar os ativos existentes e as perspectivas de desenvolvimento futuro.</p>
<p>Abrangência das políticas</p> <p>A inclusão na agenda política de atores e atividades permitiu levantar o debate sobre os riscos da adoção de políticas homogêneas que ignoram e excluem por definição importantes atividades produtivas e inovativas das agendas de pesquisa e de política.</p> <p style="text-align: center;">Convergente</p>	<p>Abrangência das políticas</p> <p>Para Goddard, Kempton e Vallance (2013) a abordagem SS pode ser entendida como um contrapeso das políticas homogêneas de inovação regional “<i>one size fits all</i>”. Significa que são necessárias estratégias de especialização para o desenvolvimento das regiões ao priorizar determinadas forças de P&D e inovação originais, evitando as políticas de desenvolvimento de ‘tamanho único’ replicadas em variados contextos e territórios.</p>

Fonte:Elaboração própria.

Tanto a lógica presente em APL, quanto em políticas *Smart Specialisation* reafirmam a posição privilegiada que as empresas tem no desenvolvimento de novas tecnologias, o que implica que estas possuem trajetórias tecnológicas próprias com aprendizado interativo. Portanto, precisam ser avaliadas de forma agregada e sistêmica, com foco nas mais variadas interações existentes desde científicas, organizacionais e financeiras.

Neste ponto, percebe-se diferenças entre as duas abordagens, enquanto o conceito de arranjo produtivo aponta limitações das tradicionais abordagens setoriais ou de cadeias produtivas, justificando que a noção sistêmica e territorial da produção e da inovação não se restringe a um setor único, a abordagem ancorada em políticas *Smart Specialisation*, não usa essa distinção para limitar quais arranjos serão identificados e consequentemente selecionados para receberem indicações, porém é necessário que as características metodológicas do processo de descoberta empresarial sejam respeitadas.

Aqui é importante discutir a divergência que existe entre a visão territorial de ambas. Enquanto em SS é necessário que características e recortes territoriais estejam bem definidos e que permita estabelecer relações com atividades conexas, na visão de APL o estabelecimento de um território foco de ação é sistêmico ou seja, não requer limites físicos e administrativos bem definidos, como por exemplo, circunscrito a uma cidade, bairro ou região. Os territórios são estruturas constituídas histórica e socialmente, ou seja, fruto da construção social.

Em APLS, suas fronteiras nem sempre estão circunscritas ao aspecto geográfico, sendo dadas pelas interações e ligações de pertencimento entre agentes que também podem estar fora de um espaço territorialmente definido, mas dentro da teia de vínculos historicamente construída. Essas interações não são neutras, mas revestidas de valores e influenciadas por estruturas sociais, políticas e culturais. Assim, a natureza, intensidade e complexidade de seus vínculos moldam os APLs e impõem desafios ao seu desenvolvimento, podendo influenciar a trajetória de um dado território (Apolinario *et al*, 2017, p. 352).

Identificam-se divergências também no tratamento dado ao grau de especialização produtiva, uma vez que na perspectiva do SS é a especialização produtiva o elemento fundamental para uma região manter-se competitiva e capaz de irradiar tal condição para outros setores. Por outro lado, a lógica de APL compreende que, a partir de uma plataforma sistêmica de análise, a especialização produtiva tende a reduzir a heterogeneidade do conhecimento gerado, tão necessário ao desenvolvimento de territórios.

A última divergência indicada refere-se a compreensão e tratamento dado ao conhecimento tácito e codificado. Em Arranjos Produtivos Locais, por se tratar de uma construção permanente e social, o conhecimento tácito sempre fará parte implicitamente do local onde foi desenvolvido, com capacidade de elevar a competitividade daquele território. Isso tem seus custos, e o principal deles é que dificilmente será reproduzido artificialmente em outros locais, muitas vezes dificultando trocas comerciais em volume mais elevado. Por outro lado, ao buscar codificar e combinar diversos conhecimentos de forma a desenvolver tecnologias para uso geral, o SS tem como foco expandir e influir em mais de um domínio da economia regional, enraizando e influenciando com seus predicativos sobre outros territórios.

Como pontos convergentes, destaca-se a fundamentação teórica está sob a estrutura neoschumpeteriana, que prima pelos diversos mecanismos de aprendizagem, com preponderância da lógica sistêmica e inovação sendo resultado de interação coletiva constituída por relações entre pessoas, firmas e instituições. Também é destacado a busca da quebra de paradigma no qual convencionou-se transformar políticas industriais ou de desenvolvimento regional como panaceias e que podem e devem ser reproduzidas por outros territórios, sem respeitar os condicionantes e especificidades locais.

Por fim, e não menos importante, o último elemento de convergência trata dos diferentes e necessários mecanismos de governança que devem existir para auxílio na tomada de decisão coletiva. Aqui, a governança deve ser entendida como a manifestação do exercício de poder e disputas variadas de poder, por parte de organizações e indivíduos e que eventualmente resultam em desiguais oportunidades e apropriação de benefícios. Trata especificamente de um processo construído socialmente e que não deve ser confundido como uma adequada coordenação das relações e atividades, mas como a manifestação livre por disputas entre indivíduos e organizações e que determinarão a apropriação do excedente do arranjo bem como o mesmo circula no interior da economia local.

III DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO, SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO E ECONOMIA LOCAL DE CAMPINA GRANDE: DIVERSIDADE ESTRUTURAL E EVOLUÇÃO HISTÓRICA

3.1 Caracterizando a evolução do arranjo econômico

Na busca por uma abordagem que relacione o local e sua evolução histórica, existe o desafio de inserir elementos sociais e culturais característicos da região, que permitam uma compreensão de processo e dinâmica de sua trajetória. O local é produto e manifestação da sociedade e expressa a teia de relacionamentos existentes nas relações de seus agentes econômicos e sociais. Segundo Santos (1996), o lugar, a cada período histórico tem um papel próprio no processo produtivo, determinando, dessa forma, características peculiares, como a estrutura técnica e capital próprio.

Dessa forma, a produção, seja ela econômica ou social, mantém uma relação direta com o lócus, adquirindo dele, parte das condições de sua concretização. Assim, ao analisar uma região produtiva, deve-se levar estes critérios em consideração, pois os elos de uma síntese regional acontecem de forma articulada ao longo de cada momento histórico.

Santos (1997) nos ensina que a noção de espaço é inseparável da ideia de sistema de tempo e que os elementos do espaço variam de acordo com o movimento da história. A essência do espaço é social e ao entendê-lo como uma totalidade, propõe como recurso metodológico a divisão deste para melhor analisá-lo. Assim, os “elementos do espaço” mudam seu papel no sistema a cada momento histórico e, neste sentido, ele reforça a importância da dimensão temporal na análise do espaço.

Desta forma, o espaço regional é resultado de uma lógica social que sofre variações ao longo da história, portanto, é reproduzido enquanto produto histórico. Sua análise necessita da leitura de particularidades históricas, uma vez que as estruturas atuais apresentam formas que expressam conteúdos sociais do passado.

Conforme Santos (2003) é necessário escolher elementos-chave que a cada evento irão comandar o sistema de variáveis, cuja denominação recebe o nome de Período, e são capazes de revelar as transições e novidades da história do território. Períodos são como pedaços de tempo marcados por características que interagem e asseguram o movimento do conjunto, permitindo uma reprodução ordenada das

características gerais. Com o esgotamento de uma organização, motivada pelo progresso de um ou vários fatores, ocorre o desmantelamento e conseqüente ruptura, permitindo a entrada em um novo período (Santos, 2003, p. 24).

A periodização regional permite traçar uma linha evolutiva das mais diversas relações espaciais vivenciadas por determinada região, sendo necessária para estabelecer ordem cronológica e compreensão da dinâmica da sociedade, ponderando, portanto, a interação entre os diferentes e variados níveis daquela sociedade, por exemplo de sua complexidade, conteúdo e desenho.

Frente ao objetivo de revelar a economia local de Campina Grande, a elaboração da periodização dos processos regionais é uma etapa fundamental e que deve analisar as estruturas espaciais pretéritas, definindo marcos espaciais da produção econômica local. Os diversos arranjos que irão emergir são frutos das trajetórias tecnológicas a elas associadas para produção e distribuição de um bem da divisão social do trabalho, conforme indicam Costa, Brito, Amaral Filho e Cavalcanti (2017).

Para compreensão da evolução nas relações estruturais do conteúdo espacial ao longo do tempo, foram identificadas as fases mais relevantes pelas quais passou a região econômica de Campina Grande desde sua formação, no início do século XIX, até o começo do século XXI, constituindo na caracterização de três momentos, assim identificados: entreposto comercial, industrialização e ascensão do polo de educação e tecnologia.

3.1.2 De ponto de transição geográfica ao entreposto comercial

A urbanização da cidade de Campina Grande baseou suas origens essencialmente em atividades comerciais, caracterizados por três elementos correlacionados: localização geográfica, comércio do algodão e mercado atacadista – potencializados com a construção da estrada de ferro em 1907.

As raízes históricas da ocupação do município foram dadas sob uma região que foi ponto de travessia para tropeiros que vinham para região, uma vez que a mesma ligava a zona da mata paraibana ao sertão do estado, e que ao longo do tempo foi formando em seus arredores, uma importante feira de gado, posteriormente impulsionando crescimento urbano do município.

A propósito, Martins (2008) informa que Campina Grande surge dentro de um quadro de economias complementares, e reflexo da Divisão Internacional do Trabalho (DIT), e que determina fundamentalmente o padrão de ocupação do território nacional.

A divisão territorial do trabalho, fundamentado nas vantagens comparativas, poderia ser expressa utilizando a visão de Andrade (1964) para o qual o período colonial pode dividir-se em dois sistemas de exploração agrária, porém que se complementam economicamente, mas que política e socialmente se contrapõem: o Nordeste da cana-de-açúcar e o Nordeste do gado.

Assim, a estrutura produtiva estabelecida no Nordeste e de certa forma repetida na Paraíba, a Zona da Mata cultivava a Cana-de-açúcar e a produzia seus derivados, no regime de *plantation*; e ao Sertão, *coube a* criação de gado para utilização como alimento e força motriz nos engenhos e moendas da Zona da Mata.

Mesmo permitindo o desenvolvimento de economias complementares, esta área de transição, entre as sub-regiões da Mata e do Sertão, é marcada fortemente pela função de entreposto comercial e ponto de apoio para o fluxo de pessoas e diversos produtos.

Sobre esses tipos de relações, Santos Filho (2008) “[...] operavam-se as permutas, as trocas comerciais; vendiam-se produtos do Sertão, principalmente algodão, couros e queijos, e se comprava mercadorias para o abastecimento da zona seca, em maior quantidade gêneros alimentícios, tornando-se praça de escambos da Província. Se em um primeiro momento o comércio da farinha de mandioca, dos produtos da pequena lavoura e do gado contribuiu para a emergência da cidade como entreposto comercial, em um segundo, as atividades do algodão e do comércio atacadista operaram, decisivamente, para sua consolidação”.

Embora a vida econômica de Campina Grande gravitasse fortemente no raio de alcance do negócio algodão, e também como centro distribuidor, a modernização que se esperava dessa relação ainda não estava consolidada. Por volta da década de 1950, já podiam ser observadas algumas transformações não apenas nos hábitos, nas tradições, nas crenças e nos sentimentos, mas também nas atividades econômicas, como decorrência da imitação de novos padrões de comportamento do cinema, das revistas ilustradas difundidas pela imprensa e rapidamente assimiladas com técnicas do progresso, verificadas em outras regiões.

Em linhas gerais, não existem dúvidas quanto às principais influências sobre a estrutura produtiva de Campina Grande. Do início do século XX, até meados dele, a proeminência estava com a tradição comercial, algodoeira e a feira de gado. Entretanto, a intensificação de seu crescimento relaciona-se a dois fatos que estão relacionados à sua localização, mobilidade e transportes de cargas: primeiro, a chegada da linha férrea em 1907, e posteriormente com a construção da BR 230, que cruza o estado de leste a oeste, se constituindo na principal rodovia do Estado (Cardoso, 2002).

A década de 1920 assistiu à consolidação do pólo algodoeiro de Campina Grande. Suas exportações, que em 1919 totalizaram 81.422 sacas, em 1923, passaram a 219.587 sacas. O sucesso dos negócios algodoeiros proporcionava o crescimento da cidade (Gurjão, 1994).

A consolidação como entreposto comercial só se solidifica com a chegada do trem e se dá, em torno do algodão. Num primeiro momento, que corresponde às décadas de 1910, 20 e 30 o algodão é produto principal; a partir de 1940 e 1950 ele passa a fazer parte do *mix* de produtos comercializados na região, embora com forte importância individual, da vocação atacadista que surge (Aranha, 1991).

E o reflexo disso se dá na pujança da economia capitaneada por Campina Grande no período. De acordo com a Tabela 01 e o Gráfico 01, percebe-se que a microrregião¹⁵ em 1920 correspondia a 4ª região mais próspera economicamente do Estado. Na esteira de suas vocações e possibilidades criadas em torno do algodão, alcança a liderança econômica do Estado durante a década de 1950, quadro que muda completamente durante os anos 1960 em meio a nova configuração econômica-política-institucional brasileira e crise da economia algodoeira.

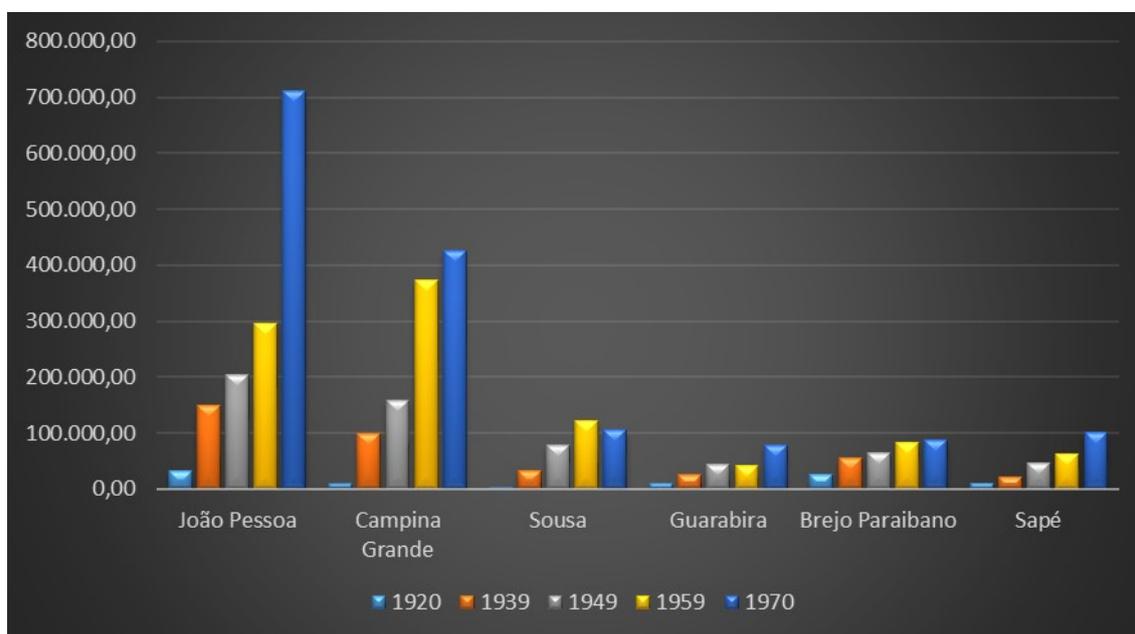
¹⁵ A Paraíba possui 23 microrregiões, entre elas está a microrregião de Campina Grande pertencente à mesorregião Agreste Paraibano. Sua população foi estimada em 2018 pelo IBGE em 531.514 habitantes e está dividida em oito municípios. Possui uma área total de 2.113,326 km². É composto pelos municípios de Boa Vista, Campina Grande, Fagundes, Lagoa Seca, Massaranduba, Puxinanã, Queimadas e Serra Redonda.

Tabela 01: Evolução do PIB por principais microrregiões - a preços constantes de 2000 mil (R\$)

Microrregião	1920	1939	1949	1959	1970
João Pessoa	31.765,81	149.965,68	204.571,43	296.035,87	712.700,08
Campina Grande	9.274,89	99.365,19	157.984,80	373.032,18	425.103,27
Sousa	2.419,47	33.119,44	79.189,52	121.642,72	104.839,52
Guarabira	10.402,25	24.958,70	44.388,79	42.282,91	77.510,04
Cajazeiras	2.940,70	30.709,00	62.112,09	68.558,23	73.453,54
Patos	2.328,52	20.355,40	48.856,81	66.484,08	63.823,30
Litoral Norte	4.907,82	25.751,26	64.099,55	126.363,62	80.674,43
Brejo Paraibano	26.519,88	54.245,78	64.448,07	83.316,94	87.647,24
Sapé	10.405,44	21.326,10	47.106,36	62.701,90	100.096,15
Cariri Ocidental	6.256,70	11.827,60	40.626,35	31.931,33	50.435,17
Catolé do Rocha	1.287,73	12.800,33	42.041,22	50.600,64	44.028,28
Itabaiana	9.264,56	15.564,54	30.343,76	47.291,73	53.629,66
Curimataú Ocidental	1.246,10	7.607,31	18.170,56	37.794,53	44.450,97
Serra do Teixeira	2.595,83	10.687,15	29.406,72	21.022,87	26.176,84
Itaporanga	1.343,19	14.746,63	28.612,39	41.818,20	37.477,56

Fonte: Elaboração própria. IBGE/SIDRA (2022).

Gráfico 01: Evolução do PIB por principais microrregiões - preços constantes de 2000 mil (R\$)



Fonte: IBGE/SIDRA (2022).

O setor se desenvolve com maior intensidade a partir da década de 1930, com o Brasil passando a assumir o papel de importante exportador da fibra. Nos anos que seguiram a 1960, chega a ser o quinto maior produtor mundial de algodão. Fato destacável é que a maior parte de sua produção provém de pequenas e médias

propriedades, cuja mão de obra é essencialmente familiar, portanto com características de subsistência, mas que não o impediram de tornar-se o terceiro maior exportador da fibra do mundo, atrás apenas dos EUA e União Soviética. (Costa; Bueno, 2004; Alves, 2006).

Kehrle (2000) sintetiza a evolução, ao colocar que a riqueza e processo de acumulação ocorrido no Nordeste brasileiro, a partir da primeira revolução industrial, associa-se ao desenvolvimento da cultura do algodão. Se no período colonial a cana-de-açúcar conectava o litoral ,ao capitalismo mercantilista, no Brasil-Império e República, o algodão ligou a agricultura do interior nordestino aos centros do capitalismo industrial nascente dos séculos XIX e XX.

Referendando a evidência histórica de importância de Campina Grande na dinâmica regional, Duarte (2012) aponta que o algodão desempenhou papel preponderante para a sociedade local ao inserir o contingente de agricultores a esta promissora cadeia produtiva, seja por cultivo direto, intermediação ou aqueles que foram beneficiados com externalidades positivas em torno da cotonicultura.

A Tabela 02 expõe a evolução da economia por mesorregiões. Nela constata-se que o grupo de cidades que compõe a mesorregião do Agreste da Borborema, entre elas Campina Grande, são hegemônicos durante as principais décadas de apogeu da economia do algodão e as vantagens advindas das relações de atividades produtivas potencialmente geradas em paralelo à atividade principal. Esse quadro se dá até a década de 1960 quando os investimentos em industrialização e urbanização de grandes cidades passam a ser maturados.

Tabela 02: PIB mesorregiões a preços constantes (períodos selecionados) - referência 2000 (R\$)

Mesorregião	1920	1939	1949	1959	1970
Agreste Paraibano	60.971,41	219.598,58	347.942,23	658.191,99	777.976,19
Borborema	16.541,35	32.335,70	85.659,70	74.391,97	125.755,02
Mata Paraibana	47.708,38	197.043,04	315.777,33	498.231,12	919.979,37
Sertão Paraibano	15.225,83	138.812,60	314.508,56	405.429,68	381.921,26

Fonte: Elaboração própria. IBGE/SIDRA (2022).

As negociações em torno do algodão ampliaram seu raio de alcance regional, intensificando a sua urbanização e desenvolvimento econômico. No período, percebe-se a forte presença de capital internacional, seja no beneficiamento da fibra em solo

campinense ou na intermediação de negócios com EUA e Europa. Paralelo a esta estrutura, surgiam Bancos e rede de lojas mecânicas para manutenção de máquinas utilizados no processo e transporte do algodão.

Com grande destaque na exportação de algodão, assumindo o segundo lugar no ranking mundial, até fins dos anos 1950, era dona de uma invejável vida cultural e comercial ativa, que contrastava, segundo Muller (1958) apud Cardoso (2002) a quase-inexistência de infra-estrutura de abastecimento d'água e de fornecimento de energia elétrica e que dificultava a sua inserção na dinâmica industrial.

A partir dos anos 1930, a hegemonia do Nordeste, e conseqüentemente a influência de Campina Grande na distribuição do produto, passa a ser ameaçada pelo ritmo de produção de outros Estados e regiões do Brasil (Costa, 2012; Silva, 2011). Agregue-se alguns outros fatos que contribuem decisivamente para a derrocada da cotonicultura no nordeste, por exemplo a entrada da China e Índia no cenário internacional de produção e comercialização da fibra; A redução das tarifas de importações no bojo da abertura comercial dos anos 1990; a praga do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*), provavelmente mais decisivo em relação aos pequenos produtores, dada as condições incipientes de melhoramento genético, que em meados da década de 80, se alastrou pelo Brasil destruindo quase completamente as plantações de algodão do país. (Costa, 2012; Piciotto; Shewchenko, 2006; Silva, 2011).

Antes da reestruturação do sistema produtivo nacional, em meados dos anos 1990, seja ele motivado pela abertura comercial ou por imposição da busca por mais eficiência, a produção nacional ocorria em sistema tradicional, intensivo em mão de obra e relativamente pouco técnico. A partir da reestruturação, a cotonicultura passa a ter um perfil mais empresarial e realizado em grandes extensões, num sistema intensivo no uso de capital e tecnologia. Este fato ampliou a abrangência principalmente para a região centro-oeste, como também a outros estados e regiões, sobretudo Minas Gerais no Sudeste ou Bahia no Nordeste (Alves, Ferreira Filho e Barros, 2006).

Destaca-se que a produção nacional do algodão durante muito tempo limitava-se à produção da fibra, estando parte da comercialização e beneficiamento sob responsabilidade de indústrias internacionais. O que denota que os termos de troca, conforme estabelece na corrente estruturalista, conduziria a uma relação desigual do Brasil e, conseqüentemente da Paraíba, com a cena externa.

Diante do panorama, a Paraíba perde seu espaço na cadeia produtiva do algodão nacional. Entretanto, em fins dos anos 1990 e início do novo Século, com as perspectivas motivadas pelo melhoramento genético da Embrapa-algodão, com sede em Campina Grande, a produção é retomada, porém, dado as novas características do produto e do mercado, num nível muito inferior ao que historicamente foi estabelecido. Hoje a Paraíba praticamente não produz a fibra.

O cenário atual, segundo Soares e Lima (2010), apresenta a cadeia produtiva têxtil do algodão brasileiro com todas suas conexões bastante heterogêneas em relação à sua estrutura de mercado. De um lado, o processo de fiação e tecelagem são mais intensivas em capital com menor número de empresas, em geral de grande porte. De outro, as malharias e empresas de beneficiamento, são mais intensivas em mão de obra e constituídas por muitas empresas de pequeno e médio porte.

O aperfeiçoamento dos sistemas produtivos e o desenvolvimento de cultivares geneticamente modificados e adaptados às condições naturais da região, possibilitaram a retomada na produção de algodão no território, após anos de crise. Temos aqui, elementos do sistema regional de inovação paraibano, sobretudo com a participação da EMBRAPA, Governo Estadual e Universidades públicas contribuindo para a abertura de uma nova janela de possibilidades.

Adentrando na segunda etapa da caracterização percebe-se a necessidade de ampliar o processo histórico e teórico da industrialização do município. No processo é fundamental compreender que papel a economia algodoeira desempenhou na transformação da economia local em entreposto exportador, destacando as articulações do capital comercial nos circuitos de produção, circulação, distribuição do algodão, em Campina Grande, antes dos anos 1950.

3.1.3 Notas sobre o processo de industrialização de Campina Grande

Para compreender o processo de industrialização de Campina Grande é necessário relacioná-lo aos movimentos pelo qual o Brasil passou ao longo da evolução da industrialização nacional. Embora, o objetivo do trabalho não seja aprofundar o debate específico sobre esse importante período da economia nacional, uma vez que o tema é ricamente abordado por vários expoentes da literatura econômica nacional, é necessário uma abordagem capaz de posicionar Campina Grande nesse contexto.

Para Furtado (1976), a industrialização começou no Brasil “concomitantemente em quase todas as regiões” ou “amplamente disseminado no país” como escreveu Castro (1972). Porém, o caráter e tipo dessa indústria nascente quando não era voltada para pequenas manufaturas artesanais, possuía função voltada para atividades de exportação.

Podemos destacar sobre esse período, além de Furtado, os trabalhos de Suzigan (2000) que desenvolve quatro interpretações para tratar o desenvolvimento industrial brasileiro (teoria dos choques adversos, liderada pelas exportações, capitalismo tardio e promovida pelo governo) ou Versiani e Versiani (1977) que dá especial atenção às análises da industrialização brasileira anterior a 1930, a partir do exame de fatos relacionados à evolução da indústria têxtil algodoeira.

Segundo Castro (1972), àquelas indústrias nascentes e domésticas foram desaparecendo à medida que ocorria a elevação do custo da mão de obra promovida pelo fim da escravidão, liberação de capital oriundo desse mesmo movimento abolicionista, bem como a formação de mercados urbanos. O entrelaçamento dessas indústrias com o restante da economia influenciava no retardo ou aceleração desse fim. De qualquer forma, ainda segundo o autor, essa indústria nascente seria um ‘segundo andar’ da agricultura ou derivada de sua cadeia produtiva.

Singer (1977) coloca que a abolição da escravatura permitiu aos engenhos nordestinos, sobretudo pernambucanos introduzirem o vapor em suas operações. Outro, elemento decisivo para dar impulso ao comércio inter-regional ocorreu com a melhoria no sistema de escoamento e transporte da produção. Evidentemente que a indústria de beneficiamento, que não contava com um núcleo próspero no Brasil, dependia do humor do mercado externo para executar seu portfólio.

Furtado (1972) discute que essas primeiras manufaturas, sobretudo têxteis, foram instaladas no Nordeste, em meados do século XIX, motivada pela reforma tarifária de 1844 e reflexos da demanda americana proveniente de tensões que precederam a Guerra de Secessão (1861-65). Ainda Furtado (1976), “mesmo sendo criadas entre 1900 e 1914, um montante onze vezes superior ao de empresas fundadas antes do início do século XX (6.946 e 626 respectivamente), o progresso industrial segue lento, porém consistente, até os anos 1930”.

Como foi dito, o início da industrialização começou especialmente desconcentrada, provavelmente influenciado pelo tipo de indústria nascente (produtos

alimentícios e têxteis como indústrias mais influentes), com forte vínculo com a agricultura e dificuldades de conexões com todas as regiões do país. Entretanto, após essa primeira fase o processo de industrialização, tende a concentrar-se no Centro-sul, especificamente em São Paulo.

Campina Grande também segue essa lógica na constituição e estruturação de suas diversas atividades econômicas onde ocorre forte influência da atividade comercial, inicialmente relativa ao algodão, depois um pouco mais diversificada. Deve ser observado que a dificuldade de interligação entre as regiões do estado da Paraíba, favorece o fortalecimento do ‘Empório Campina’ num primeiro momento. Posteriormente, com melhoria no transporte, principalmente o ferroviário e rodoviário, outras frentes de negócios são desenvolvidas, por exemplo beneficiamento do algodão, venda de peças e oficinas mecânicas.

3.1.4 Transição industrial local

Como citado em algumas passagens do texto, a evolução da indústria em Campina Grande durante grande parte do século XX foi influenciada pelo cenário exportador e de relações mercantis extra regionais que instigaram o desenvolvimento, na cidade, de atividades de beneficiamento da fibra do algodão, como por exemplo manutenção de máquinas e equipamentos, bem como a logística para a distribuição da produção. Mesmo em seu declínio, fundamentalmente nos anos 1940, a estrutura urbana e comercial consolidada nos melhores anos de negociação da fibra influíram decisivamente para seu desenvolvimento.

Durante a década de 1940, registrava-se pequenas manufaturas ligadas, em sua maior parte, a cadeia produtiva do algodão, todavia, o potencial industrial o fez formar duas regiões industriais na cidade. Segundo Diniz (2009) as transformações na lógica produtiva econômica e no espaço urbano criou novas possibilidades de trajetórias econômicas. Como se sabe, o algodão foi o primeiro grande produto a influenciar a economia local do município durante as três primeiras décadas do século XX. A cidade e sua estrutura eram espacialmente articuladas em torno deste produto.

Marcado como entreposto comercial, a cidade passa a sentir os efeitos da expansão da malha viária no país, da logística de escoamento de produção e da oferta de transporte de cargas a partir de meado dos anos 1950. A ligação centro-sul/nordeste não

necessariamente demandaria um centro intermediário de distribuição, bastaria utilizar o modal de transporte em progresso: rodovias de integração nacional, destinadas a interligar o Centro-Sul ao Nordeste e ao Centro-Oeste e de outras rodovias de interligação à Amazônia. Tal fato afeta diretamente à economia local.

Numa visão distinta, Guimarães Neto (1989) destaca que o desenvolvimento de infraestrutura de estradas, cerca de 30 anos antes do processo de urbanização brasileiro, preparadas no governo Epitácio Pessoa (1919-1922), também facilitou o escoamento da produção algodoeira, permitindo a ampliação do fluxo de comércio e a consequente articulação com outros entes da região e do país.

Com a crise na economia algodoeira, a atividade sisaleira e coureira (curtumes) passam a liderar e manter o ritmo de crescimento econômico no município (Pereira, 2016). As primeiras utilizaram o *know hall* deixado pelo beneficiamento da fibra de algodão, máquinas, equipamento e mão de obra especializada, enquanto a segunda utilizou a oferta hídrica da cidade para instalar suas fabricas de curtumes.

A Tabela 03 apresenta a alteração na composição dos setores e sua participação na configuração do PIB ao longo da segunda metade do Século XX. Tal conjuntura leva a economia paraibana, e em especial a de Campina Grande, a passar por um processo de diversificação produtiva, essencialmente motivado pela reestruturação do capital no Brasil.

Tabela 03: Participação dos setores na composição do PIB total da Paraíba.
1960 a 2000. (Em %)

Setor	1960	1970	1980	1990	2000
Primário	56,80	26,80	17,70	14,40	11,80
Secundário	9,00	14,80	26,50	24,10	27,90
Terciário	34,30	58,4	55,70	61,10	60,30

Fonte: Ideme/Ipeadata (2012)

Um primeiro olhar aponta uma redução de quase 80% na participação do setor primário sobre o Produto estadual, saindo de 56,80% em 1960 para 11,70% em 2000, ou ainda para níveis próximos a 5% em 2010 conforme indica a participação no Valor Agregado Bruto (VAB) da agricultura (Tabela 4).

Tabela 04: Participação relativa dos setores no VAB (BR, NE e PB). 2002 a 2016.
(Em %).

SETORES DA ATIVIDADE ECONÔMICA	2002	2005	2010	2015	2016
BRASIL					
Agropecuária	7%	6%	6%	5%	6%
Indústria	26%	28%	27%	23%	21%
Serviços	51%	50%	51%	55%	56%
Serviços da Adm. Pública	16%	16%	16%	17%	17%
TOTAL BRASIL	100%	100%	100%	100%	100%
NORDESTE					
Agropecuária	10%	9%	7%	6%	6%
Indústria	23%	23%	23%	20%	20%
Serviços	43%	45%	46%	49%	49%
Serviços da Adm. Pública	24%	23%	24%	25%	25%
TOTAL NORDESTE	100%	100%	100%	100%	100%
PARAÍBA					
Agropecuária	7%	7%	5%	4%	4%
Indústria	20%	18%	18%	17%	16%
Serviços	42%	41%	42%	46%	47%
Serviços da Adm. Pública	31%	34%	35%	33%	33%
TOTAL PARAÍBA	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: IBGE/SIDRA. Elaboração própria.

*Aos preços correntes- Referência 2010

Com a crise das indústrias tradicionais que operavam com capital local, as elites e o poder político local iniciam estratégias de intervenção no espaço urbano com a consequente reestruturação da cidade, cujo processo mantém relação com a cena de acumulação nacional e a concorrência dos capitais de outras regiões.

Destaque-se que para além do incentivo público federal, a cidade desenvolve uma vocação à industrialização no decorrer dos anos 1940. Ainda nesta década ela torna-se a única cidade do interior do Brasil a sediar uma Federação de Indústrias e iniciar um processo próprio de criação de leis e instituições em seu apoio. Em Dissertação de Mestrado, Lima (1996) nos informa que em 1960 Campina Grande atinge um contingente de indústrias maior que o da capital do Estado, João Pessoa, conforme Tabela 05.

Tabela 05: Número de estabelecimentos industriais e vínculos, Campina Grande/João Pessoa (1940-1960)

Municípios	Estabelecimentos			Vínculos	
	1940	1950	1960	1950	1960
Campina Grande	87	93	212	1.202	2.588
João Pessoa	96	111	186	2.396	1.446

Fonte: Adaptado de Lima (1996).

A Tabela 06 confirma que o vigor econômico leva sua microrregião, de mesmo nome, e conseqüentemente a mesorregião do agreste paraibano a ter força econômica maior que a própria zona litorânea do estado, cujo dados estão inseridos na mesorregião da Mata Paraibana.

Segundo Agra do Ó (1995) este padrão industrial entra em colapso em fins da década de 1950, uma vez que se esboçava seu processo de decadência”. Porém, foi o acúmulo de capital que se deu ao longo de décadas, na economia algodoeira e seus derivados que permitiram o desenvolvimento urbano e industrial da cidade.

Tabela 06: PIB mesorregiões a preços constantes - referência 2000 (R\$)

Mesorregião	1920	1939	1949	1959	1970
Agreste Paraibano	60.971,41	219.598,58	347.942,23	658.191,99	777.976,19
Borborema	16.541,35	32.335,70	85.659,70	74.391,97	125.755,02
Mata Paraibana	47.708,38	197.043,04	315.777,33	498.231,12	919.979,37
Sertão Paraibano	15.225,83	138.812,60	314.508,56	405.429,68	381.921,26

Fonte: Elaboração própria. SIDRA/IBGE (2022)

Na época, segundo Torres e Montenegro (2007) existia uma forte disputa política local entre o Partido Trabalhista Brasileiro (PTB) e o Partido Social Democrático (PSD), cada lado representando interesse antagônicos. De um lado ruralistas, oligarquias tradicionais e assistencialistas coadunavam com as ideias do PSD, de outro tínhamos o PTB que representava a classe industrial emergente, amparadas nas ideias da industrialização como saída para o desenvolvimento da cidade. Mesmo perdendo embates políticos pelo controle da Prefeitura local, os simpatizantes da industrialização passam a criar e chefiar instituições voltadas para este campo de atuação, com orientação e assessoria na instalação de indústrias na microrregião.

Com a ascensão da indústria, ou a primazia desta sobre o comércio, é possível observar além das modificações no espaço urbano o surgimento de algumas

instituições e modificações na infraestrutura física de apoio ao novo quadro econômico.

No bojo dessas iniciativas de infraestrutura e antes da criação da SUDENE, os agentes econômicos da cidade fizeram surgir, na década de 1950, as seguintes instituições de apoio: a companhia Saneamento de Campina Grande S.A (SANESA) que foi a primeira sociedade mista de água e esgoto do Brasil; a Fundação para o Desenvolvimento da Ciência e da Técnica (FUNDACT) cujo objetivo era orientação àquelas empresas que buscassem instalar-se na cidade; a Comissão Municipal de Desenvolvimento Econômico pela Prefeitura Municipal da cidade; criação do Banco do Município de Campina Grande S/A; do Fundo Municipal de Desenvolvimento; a Companhia de Eletricidade da Borborema (CELB); a TELINGRA –Telefônica de Campina Grande; Companhia de Industrialização de Campina Grande (CINGRA), além de instituições educacionais a exemplo do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), da Escola Politécnica, da Faculdade de Ciências Econômicas, Escola de Serviço Social, Faculdade de Direito, de Filosofia.

A inserção no capitalismo monopolista, sobretudo ligado a um único produto principal, já não era mais possível, o que leva as elites econômicas locais a buscarem novas opções para o processo de acumulação. Temos aqui os elementos que viabilizaram o surgimento de uma série de instituições públicas, conforme indicada anteriormente, formalização do primeiro distrito industrial e alocação de recursos públicos, cuja fotografia é traduzida numa cidade mais industrial e que reflete numa dinâmica de urbanização com grande crescimento populacional, problemas com habitação e pelas interferências das políticas públicas nacionais.

A Tabela 07, expõe o dramático e abrupto processo de transição demográfica registrada na cidade, quando em 1960 tínhamos 65% da população residindo na zona rural e na década seguinte, 1970, estimulado e/ou forçado a sair do campo em movimento para a zona urbana, este número cai para surpreendentes 14%. No Brasil este número vai de 1960 a 1970 de 55% para 44%. Em 2010, menos de 5% da população campinense residia na zona rural, com tendência a redução dessa massa populacional, sobretudo motivado pela elevação nos indicadores de violência no campo.

Tabela 07: Campina Grande: Número de pessoas residentes - urbana e rural (1940 a 2010).

População residente	1940	1950	1960	1970	1980	1991	1996	2000	2007	2010
Urbana	38.427	81.332	71.584	167.335	228.182	307.468	326.016	337.484	354.048	367.209
Rural	87.712	91.874	132.999	27.968	19.645	18.839	18.714	17.847	17.012	18.004
Total	126.139	173.206	204.583	195.303	247.827	326.307	344.730	355.331	371.060	385.213

Fonte: IBGE/ Ipeadata. Elaboração própria.

A implantação do Distrito Industrial e os investimentos na área de infraestrutura, via incentivos da SUDENE, naturalmente impactam diretamente o setor secundário. Combinando a Tabela 2 à Tabela 08, percebe-se que a pujança industrial do período entre o final do ciclo do algodão meados dos anos 1970, com a maturação dos investimentos estatais, levou a mesorregião do agreste à condição de “rival” econômica com a capital do estado.

Tabela 08: Mesorregiões da Paraíba: PIB a preços constantes de 2000. Em mil R\$. (1970-2000)

Mesorregião	1970	1975	1980	1985	1996	1999	2000
Agreste Paraibano	777.976	1.248.982	1.562.142	1.554.365	2.002.921	2.588.010	2.718.901
Borborema	125.755	223.907	235.738	361.901	284.111	415.629	436.643
Mata Paraibana	919.979	1.483.641	2.453.338	3.010.369	5.023.602	4.509.938	4.742.442
Sertão Paraibano	381.921	723.831	773.971	1.017.322	866.343	1.402.589	1.439.566

Fonte: IBGE/SIDRA. Elaboração Própria.

Por consequência, as décadas de 1960-70, registram a expansão da urbanização e políticas habitacionais, provocando desordenado padrão de ocupação na cidade, no qual é observado bolsões habitacionais às margens dos anéis rodoviários que circundam a cidade, instituindo verdadeiras cidades em torno de uma outra existente, com seus problemas e dramas (Cardoso, 2002).

Em seu I Plano Diretor, a SUDENE elabora o Programa de reestruturação das indústrias tradicionais no Nordeste, com destaque para o setor têxtil, cuja representatividade chegava a maior fonte de arrecadação de impostos sobre o consumo da União, próximo a 1/3 do montante. O programa identificou variados problemas de ordem econômica, na seja na comercialização, elevado custo de produção e de financiamento.. Deve ser observado que a reestruturação além da ampliação na

produção do segmento têxtil, beneficiou outras indústrias de transformação tradicionais, por exemplo de couros e peles.

Em relação ao montante de recursos recebidos, de acordo com Pereira (2016), na segunda metade dos anos 1960, o município posicionou-se em 4º lugar entre todas as cidades que poderiam ser beneficiadas com recursos da SUDENE de todo o semiárido brasileiro, inclusive ficando à frente das capitais nordestinas, exceto Recife, Salvador e Fortaleza. Em 1965 embolsou cerca de 68% de todo o investimento destinado a projetos de implantação, ampliação, modernização e diversificação do do I Plano Diretor da

Segundo Pereira (2016) e Aranha (1991) ao mudar a configuração produtiva em meados do Século XX outras atividades se sobrepuseram a atividade mercantil, abrindo possibilidades para o segmento industrial. Importante destacar que dentro do próprio setor industrial até os anos 1960 existia a primazia do segmento tradicional, como o segmento têxtil, alimentar, químico, coureiro, conforme Tabela 09.

Tabela 09: Estrutura industrial campinense 1960 (10 principais setores selecionados)

Sub-setores da indústria de transformação	1960			
	Estabelecimentos	%	Vínculos	%
Têxtil	13	6,2	1019	34,3
Produtos alimentares	65	31,1	467	15,7
Química, farmacêutica e veterinária	7	3,3	332	11,2
Couros, peles e prod. similares	8	3,8	320	10,8
Mobiliário	36	17,2	136	4,6
Vestuário, calçados e artigos de tecidos	15	7,2	135	4,5
Metalúrgica	13	6,2	121	4,1
Editorial e gráfica	9	4,3	110	3,7
Mínerais não-metálicos	6	2,9	82	2,8
Indústria de perfumaria, sabões e velas	10	4,8	76	2,6

Fonte: Adaptado de Pereira (2016)

Observamos que a indústria têxtil continua a apresentar significativa influência sobre o nível de emprego durante os anos 1960, com 34,3% dos vínculos empregatícios, seguido da indústria de produtos alimentares, química, couros, mobiliário. Ou seja, entre os cinco principais segmentos da indústria de transformação, quatro faziam parte do universo tradicional, com exceção da indústria química.

Sabidamente é reconhecido que esta influência da indústria têxtil se dá em virtude da evolução de sua influência ao longo de mais de 50 anos sobre o nordeste,

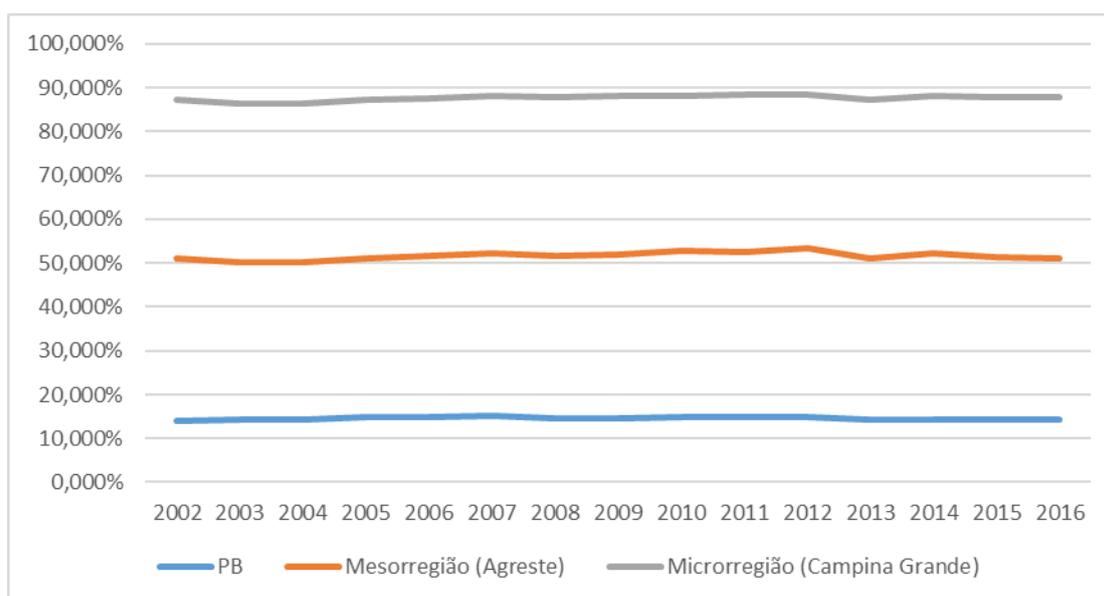
sobretudo na mesorregião do agreste paraibano e, que mesmo durante a crise dos anos 1940 continuou a produzir resultados na primeira etapa de implantação da industrialização levada a cabo pela SUDENE e que continua a influenciar economicamente à cidade.

Para Guimarães Neto (1997) e Araújo (1992), a política de desconcentração produtiva que a SUDENE promoveu repercutiu no Nordeste no formato de polos ou complexos econômicos e que no conjunto fez com que o nordeste saísse de 5,7% para 8,4% em importância industrial entre o período de 1970 a 1990. Todavia, algumas considerações são necessárias em relação a esta fase do capitalismo brasileiro.

Primeiro, o perfil produtivo muda com a redução da importância da indústria de bens não-duráveis de consumo (têxtil, alimentar, couros, etc) e elevação da produção de bens-intermediários, cuja maiores referências são as de instalação de polos petroquímicos e complexo para a produção de alumínio. Segundo, apesar de integrar o Nordeste às tendências da economia nacional, essa articulação não homogeneizou as estruturas produtivas de seus subespaços regionais, coexistindo áreas com fortes diferenciações.

O Gráfico 02 referenda o entendimento de que as assimetrias são acentuadas em regiões periféricas como a Paraíba. Fruto de uma distribuição desigual dos investimentos e, que historicamente favorecida dadas as condições de produtividade, consumo e investimento público, a cidade de Campina Grande concentra 50% de quase toda a riqueza produzida por 66 municípios que compõe a mesorregião do agreste paraibano, confirmando, que as médias cidades são instadas a atrair empresas e conseqüentemente repercutindo na elevação do consumo de bens duráveis e não duráveis.

Gráfico 02: Participação relativa do PIB de Campina Grande no Estado, Mesorregião e microrregião



Fonte: IBGE. Elaboração Própria.

*Preços correntes- Referência 2010

Conforme Tabela 10, a estrutura industrial campinense, entre 1960 e 1970 sofre algumas alterações, principalmente com a queda na participação geral do número de vínculos da indústria têxtil (de 34,3% para 22,5%) ficando empatado com a metalurgia. Esta passa a ser o segundo maior empregador, ao ter elevação em 727% o número de vínculos (121 empregos para 1001), chegando ao total de 22,4% na participação.

O segmento 'produtos alimentares' apesar de ter seu número de empresas e vínculos aumentado, ocorre uma redução na participação do emprego gerado em relação ao total da indústria de transformação, cai de 15,7% para 11,2%. Ficando em terceiro lugar. Outro segmento que tem queda importante no número de vínculos foi 'couros, peles e similares' com participação saindo de 10,8% para 3,8%.

Tabela 10: Estrutura industrial campinense 1970 (10 principais setores selecionados)

Sub-setores da indústria de transformação	1970			
	Estabelecimentos	%	Vínculos	%
Têxtil	7	2,4	1003	22,5
Metalúrgica	20	6,8	1001	22,4
Produtos alimentares.	78	26,5	504	11,3
Mínerais não-metálicos	24	8,2	311	7
Vestuário, calçados e artigos de tecidos	18	6,1	293	6,6
Química, farmacêutica e veterinária	7	2,4	221	4,9
Couros, peles e prod. similares	6	2	171	3,8
Madeira	16	5,4	146	3,3
Editorial e gráfica	11	3,7	132	3
Papel e papelão	3	1	120	2,7

Fonte: Adaptado do Censo Industrial 1970 *apud* Pereira (2016)

Com a crise dos anos 1980 e a redução da capacidade de influência da SUDENE e dos governos estaduais, principalmente no segmento industrial, este passa a perder espaço na geração de emprego e número de estabelecimentos ativos, conforme a Tabela 11. A indústria de transformação tem sua participação reduzida de 25,98% (1985) nos vínculos ativos para 16,42% em 2017. Uma redução de 36,80% na contribuição. Segundo Pereira (1998), entre 1979 e 1984 o setor industrial extinguiu cerca de 30% do emprego formal e que apesar de fatores sazonais locais como por exemplo a seca, foram as transformações no capitalismo e sua respectiva crise do Estado os grandes influenciadores dessa tendência. Com exceção do setor de serviços (que sai de 31,05% para 42,64%) todos os demais segmentos permanecem estáveis no período.

Tabela 11: Evolução de vínculos ativos por setores - Campina Grande. (1985 a 2017)

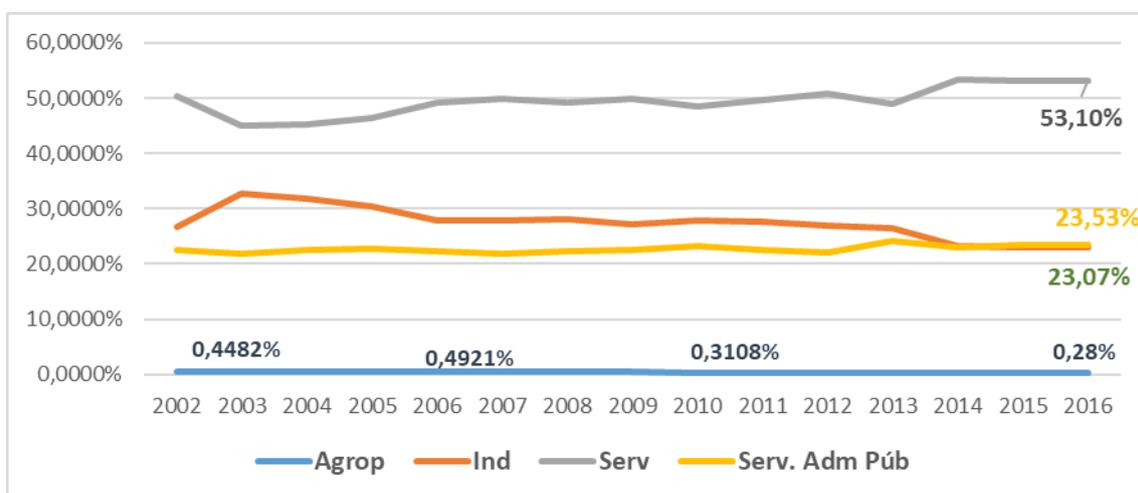
Setores	1985	1990	2000	2010	2017
1 - Extrativa Mineral	0,50%	0,39%	0,66%	0,34%	0,19%
2 - Indústria de Transformação	25,98%	25,46%	23,63%	23,01%	16,42%
3 - Serviços industriais de utilidade pública	3,42%	2,18%	1,75%	1,36%	1,03%
4 - Construção Civil	3,97%	5,34%	5,05%	5,19%	4,92%
5 - Comércio	19,25%	17,79%	19,97%	21,96%	20,28%
6 - Serviços	31,05%	29,52%	33,41%	35,11%	42,64%
7 - Administração Pública	15,59%	19,092%	15,04%	12,6%	14,26%
8 - Agropecuária	0,21%	0,21%	0,453%	0,35%	0,23%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: RAIS/MTE. Elaboração própria.

A nova configuração produtiva de Campina Grande construída ao longo de um Século da chegada do trem e que naturalmente sofre variações, motivadas pelos mais

variados processos, desde influência das forças institucionais, de vinculação a cadeia de valor nacional, das diversas trajetórias econômicas que vão se sobrepondo ao longo do período etc, tem colocado a indústria, como em boa parte da economia nacional, ao terceiro plano. No Gráfico 03, em 2016, o setor secundário perde a terceira posição para serviços administração pública em ordem de importância para a constituição do VAB municipal.

Gráfico 03: Participação relativa dos setores produtivos no VAB de Campina Grande. 2002 a 2016. (Em %)



Fonte: . Elaboração Própria (2022). IBGE/SIDRA.

A Tabela 12 expõe a queda no Brasil do número de pessoas ocupadas por segmento produtivo. A indústria de transformação brasileira tem uma redução significativa de 11,17% na geração de ocupações, enquanto que em Campina Grande a retração foi um pouco mais acentuada, de 12,42%. Por outro lado, o grupo que contém ‘Administração pública, defesa e seguridade social’ tem uma elevação substancial no município, de 46,63%, enquanto no Brasil ficou estabilizado.

Em Campina Grande o setor público possui duas grandes estruturas que contratam com mais frequência, a Prefeitura local e o Governo do Estado e seus diversos órgãos, entre eles Secretaria de Segurança pública, Hospital de Emergência e Trauma, mais de 100 equipes de Saúde da Família, quase 250 escolas públicas, entre outras. Além das instituições públicas de ensino superior que normalmente contratam para reposição ou em expansão de cursos, como é o caso da Universidade Federal de Campina Grande, Instituto Federal de Educação e Universidade Estadual da Paraíba

Tabela 12: Pessoal ocupado total, por seção e divisão da classificação de atividades (CNAE 2.0), para Brasil, Paraíba e Campina Grande, 2010 e 2016.

Variável - Pessoal ocupado total (Pessoas)						
(CNAE 2.0)	Ano					
	2010			2016		
	BR	PB	CG	BR	PB	CG
Total	49.733.384	639.094	87.939	51.411.199	695.958	108.477
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	11.095.293	116.183	21.376	11.611.270	131.936	23.937
Indústrias de transformação	8.427.278	78.538	19.965	7.485.335	78.041	17.484
Atividades administrativas e serviços complementares	4.347.121	32.319	6.384	4.750.691	50.532	15.141
Administração pública, defesa e seguridade social	7.444.749	249.009	9.796	7.450.334	239.784	14.364
Educação	2.737.855	30.413	8.966	3.213.929	39.540	11.109
Construção	2.892.677	35.586	5.707	2.385.176	35.886	7.014
Saúde humana e serviços sociais	2.065.117	13.604	3.653	2.850.489	24.374	4.581
Alojamento e alimentação	1.952.358	15.042	2.834	2.291.209	21.132	3.587
Transporte, armazenagem e correio	2.414.970	12.670	2.110	2.667.472	15.431	2.627
Outras atividades de serviços	1.437.035	12.518	2.034	1.182.702	12.984	2.515
Atividades profissionais, científicas e técnicas	1.211.914	6.551	1.012	1.392.997	10.103	1.851
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	939.627	7.943	998	1.035.931	7.341	1.042
Informação e comunicação	957.273	6.732	1.110	1.058.047	7.302	982
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	374.491	7.861	779	385.766	5.664	859
Artes, cultura, esporte e recreação	282.868	2.116	344	349.865	2.977	487
Eletricidade e gás	125.140	2.804	385	130.740	2.743	388
Atividades imobiliárias	188.603	1.730	136	291.450	2.739	229
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	611.997	5.742	168	643.675	5.941	150
Indústrias extrativas	225.020	1.733	182	231.432	1.508	130
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	1.998	-	-	2.689	-	-

Fonte: Elaboração própria. IBGE/ SIDRA (2022)

A incursão campinense nos caminhos da industrialização no Século XX conforme apresentado ao longo deste tópico, expôs algumas alterações significativas em grau de importância entre os principais segmentos integrantes da indústria de transformação de Campina Grande. No geral, o segmento industrial perde participação na constituição do VAB nacional e de seus sub-espacos, entre eles municípios de médio

porte, mesmo estes apresentando boa capacidade centrípeta para atrair indústrias durante o período de políticas voltadas a redução de sua concentração.

Utilizando como referencial informações sobre quantidade de vínculos por segmento da indústria de transformação e adaptando a tabela de classificação de intensidade tecnológica da OCDE busca-se lançar luz sobre a capacidade que a cidade teve em absorver indústrias de alto grau de intensidade tecnológica e absorção de mão de obra qualificada na região.

A Tabela 13 demonstra que dos 108.477 mil vínculos ativos no município em 2016, apenas 16,11% estão alocados nas indústrias de transformação. Conforme evidenciado ao longo do tópico, ocorrem alterações na representatividade de segmentos dentro do ramo de transformação. De uma hegemonia têxtil ao longo de quase 50 anos, passou-se a preponderância do setor calçadista, seguido distante de produtos alimentícios e têxteis, pelo menos em termos de geração de empregos e massa salarial

Tabela 13: Distribuição das ocupações por intensidade tecnológica no setor de transformação – Campina Grande (2016)

MANUFATURA	
Ocupados total	108.477
C Ocupados na Indústria de transformação	17.484
Alta intensidade (0,56%)	
26 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,56
Média – alta tecnologia (3,06%)	
20 Fabricação de produtos químicos	1,50
29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	0,47
28 Fabricação de máquinas e equipamentos	0,74
27 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,35
Média (11,32%)	
22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	5,38
23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	3,13
32 Fabricação de produtos diversos	1,14
24 Metalurgia	0,84
33 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,83
Média – baixa (84,41)	
10 Fabricação de produtos alimentícios	10,95
13 Fabricação de produtos têxteis	8,73
15 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	48,36
25 Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	4,49
14 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	4,25
31 Fabricação de móveis	2,99
18 Impressão e reprodução de gravações	1,86
17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,73
11 Fabricação de bebidas	0,56
16 Fabricação de produtos de madeira	0,36
12 Fabricação de produtos do fumo	0,13

Fonte: IBGE/SIDRA. Elaboração própria.

Apreende-se da Tabela 13 que historicamente a intensidade tecnológica da indústria campinense foi classificada como de média-baixa intensidade, principalmente em indústrias têxteis e de alimentos. Atualmente, 36,05% da mão de obra formal da indústria está inserida em empresas de média-baixa intensidade. Outros 59,68% são classificados como média intensidade, com o grupo de ‘Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagens e calçados’ respondendo com 48,36% dos vínculos, 10,35% das unidades produtivas formais e 58,55% da massa salarial do setor de transformação.

Logo, as políticas de desconcentração industrial, atingem aqueles setores da indústria de transformação classificados como de baixa intensidade tecnológica, influenciando mais intensamente o processo, devido ao seu contingente empregatício e número de empresas. Aqui do ponto de vista macrorregional, ocorreu uma maior desconcentração, sobretudo da indústria paulista, todavia, um olhar mais aproximado do caso paraibano, por exemplo, percebe-se maior concentração dessas indústrias na região metropolitana da capital, seguida de Campina Grande.

O perfil produtivo campinense ratifica a tendência a desconcentração de atividades classificadas como de baixa e média intensidade tecnológica, com indústrias de média-alta e alta intensidade tecnológica tendendo a concentrar-se em regiões já desenvolvidas, como é o caso no Nordeste, de Recife, Fortaleza e Salvador.

Portanto, o ajustamento produzido pela indústria nacional ocorre sem a promoção do desenvolvimento tecnológico como mecanismo indutor para elevar a competitividade e tirá-lo da condição de subdesenvolvimento -mesmo em regiões periféricas, mas com potencial científico mais elevado. A Paraíba até este momento, tem sua base competitiva concentrada e configurada a competir em produtos de baixa e média intensidade tecnológica.

3.1.5 A formação de uma tradição tecnológica e educacional

Para compreensão do percurso do desenvolvimento científico-tecnológico na cidade de Campina Grande é necessário entender as disputas pelo controle do poder e instituições que ocorriam pelos diversos grupos hegemônicos ainda em meados do século XX, de um lado aqueles ligados as oligarquias rurais e aos tradicionais comerciantes do algodão, de outro, uma nova classe social, dos profissionais liberais e comerciantes.

Durante esse período, as chamadas “elites” de Campina Grande, cidade responsável pela maior contribuição na arrecadação de tributos e mais populosa do estado, era formada pela tradicional oligarquia rural, pelos novos personagens oriundos da expansão comercial, comerciantes, banqueiros e profissionais liberais, e a partir do surgimento da Federação das Indústrias da Paraíba em 1949 e do SENAI, em 1950, pelos industriais.

Segundo Sousa do Ó (1960), a saída do Estado Novo de Vargas permitiu uma renovação das elites políticas regionais, inclusive de uma transição ideológica e reorganização interna dos grupos políticos, mas que não necessariamente extinguiu aquelas outras forças hegemônicas, bem como as respectivas estruturas de dominação. Ribeiro e Torres (2017) colocam que essas mudanças ocorrem mais por força e desejo das classes mais ricas, do que propriamente de movimentações e pressão populares. Aquelas buscam se inserir de maneira estratégica na nova etapa do capitalismo brasileiro que estava às portas.

A nova elite local, sobretudo àquelas que surgem em meio as novas possibilidades de negócios da cadeia produtiva do algodão, que ascende à estrutura política e cultural de Campina Grande durante os anos 1940 e 1950, busca substituir a concepção agrária-exportadora, por uma lógica industrial, calcada no tripé base do segundo Governo Vargas: empresa pública, empresa privada nacional e capital internacional.

Segundo Lima (2010), dentro do contexto da crise da cultura algodoeira, e a busca por soluções conjuntas para superação do atraso econômico, bem como adequação à cena nacional, temos a criação da Escola Politécnica, cujo projeto inicial envolvia as elites da região e representou a culminância de um longo processo com a participação de técnicos, políticos e empresários. Este é um marco do surgimento de um novo polo de disseminação científico-cultural na Paraíba.

Influenciados por engenheiros do Laboratório de Produção Mineral (LPM), do Laboratório de Solos e Concreto do DNOCS, do Departamento Nacional de Estrada de Ferro e de Rodagem e, os engenheiros independentes ligados ao ramo das construções e indústria, o governador José Américo de Almeida funda em outubro de 1952, pela lei nº. 792, a Escola Politécnica da Paraíba, atual Universidade Federal de Campina Grande (LOPES, 1989).

Após este momento é constituída outras Faculdades fruto da articulação de segmentos da sociedade, como por exemplo a Faculdade de Ciências Econômicas (1955), criada pela Prefeitura Municipal de Campina Grande; a Faculdade de Filosofia, criada pela Diocese de Campina Grande; a de Serviço Social, fundada pela Congregação Religiosa das Filhas de Caridade de Campina Grande (São Vicente de Paula); a de Medicina, fundada por sua Associação de Médicos e a de Odontologia, fundada pela Associação de odontólogos.

Ernani e Alonso (2008) ao discutirem a constituição do tecnopolo de Campina Grande, expõe que o grupo de engenheiros ligados ao LPM buscavam constituir uma Escola de Engenharia que estaria em sintonia aos sistemas de engenharia e todas as sinergias que tendiam a surgir dado naquele momento de construção de uma nova estratégia nacional de desenvolvimento.

O fato é que durante 20 anos, entre 1950 e 1970 foram criadas instituições, sobretudo ligadas a ciência e a tecnologia, voltadas a busca de soluções de superação do atraso regional, seja ele econômico, tecnológico ou social. O surgimento da Politécnica no primeiro momento representa essa possibilidade de forma a unir experiência empírica de engenheiros ligados a produção mineral à vocação intelectual que emanava na sociedade campinense. A Politécnica seria, então, a instituição que iria auxiliar a cidade em seu processo de industrialização e desenvolvimento técnico-científico (Torres, 2013).

Para Aleixo (2018), a Fundação para o Desenvolvimento de Ciência e da Técnica - FUNDACT, teve papel decisivo no desenvolvimento do ensino superior em Campina Grande, até sua extinção em 1966. Instituída pela Lei Municipal Nº. 49, de 28 de dezembro de 1957, a FUNDACT, tinha entre seus objetivos a função de suporte a Escola Politécnica da Paraíba, bem como às demais instituições de ensino superior da cidade. Foi espaço de debates sobre ciência, tecnologia e desenvolvimento regional, por exemplo, na interpretação das “causas do atraso crônico” do Nordeste.

Segundo Aleixo (2018), nos anos 1960, a *FUNDACT* preside, juntamente com o então Instituto de Pesquisas Joaquim Nabuco e a SUDENE, uma Pesquisa Sócio Educacional onde diagnosticam a “realidade educacional campinense”, indicando a constituição de uma Universidade na cidade. Após debates políticos, a FUNDACT sai de cena e dá forma a uma Universidade voltada ao estudo dos “problemas da região”, a Universidade Regional do Nordeste (URNE),

Em 1966, através de lei municipal, é extinta e transfere seu patrimônio e renda para Fundação para a Universidade Regional do Nordeste que seria a responsável pela manutenção da URNE. Assim a FUNDACT deixa de existir, ficando em seu lugar a Fundação Regional do Nordeste (FURNE), que em 1987 é transformada pelo governo do Estado na Universidade Estadual da Paraíba, cuja sede está localizada em Campina Grande.

Enquanto a FUNDACT culmina com a constituição da Universidade Estadual da Paraíba, a Escola Politécnica (Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica) e a Faculdade de Ciências Econômicas (Ciências Econômicas e de Sociologia e Política) são incorporadas pelo governo federal para a implantação, em 1973, do Campus II da Universidade Federal da Paraíba, em Campina Grande. Em abril de 2002, o Campus II da UFPB deu origem a Universidade Federal de Campina Grande.

Logicamente que outras instituições e fundações de apoio surgem neste caminho, como em 1967 com a criação da Associação Técnica Científica Ernesto Luis de Oliveira Junior - ATECEL, quando professores da Politécnica criam esta fundação com o objetivo de apoio aquela instituição. Incumbiu a ATECEL os esforços e mobilização da comunidade local para a implantação do primeiro Centro de Processamento de Dados da Paraíba com a aquisição do primeiro computador do Estado, em 1968, IBM 1130, sendo o terceiro *mainframe* a ser instalado no Brasil. Temos também, numa fase mais a frente, em 1984, e dentro do paradigma de inovação linear, levada a cabo pelo Ministério de Ciência e Tecnologia e o CNPQ, o surgimento da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba – Fundação PaqTcPB, cujo objetivo é aproximar o mercado do setor gerador de conhecimento, das universidades. Mais a frente iremos dedicar mais atenção a esta Instituição.

De forma breve, a cidade segue sua trajetória econômica do ciclo do algodão, cujos recursos proporcionaram o progresso e hegemonia comercial no Estado. Destaque-se que ao longo dos anos o segmento têxtil e calçadista se faz presente nesta configuração econômica e é a partir delas que passa a destituir a imagem de centro atrasado, preparando-se para a nova fase do capitalismo nacional, aquele cujo desdobramentos seguiam a influência do desenvolvimentismo com planejamento Estatal, que foi propagado pelo governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961) para todo o país.

Tal trajetória pode ser sintetizada na reflexão de North (1990) onde discorre sobre as instituições “são as regras do jogo em uma sociedade ou, mais formalmente, são as limitações concebidas pelo homem que dão forma a interação humana”. As institucionalidades conformadas ao longo do tempo estruturam incentivos no intercâmbio humano, seja político, social ou econômico. A mudança institucional conforma o modo em que as sociedades evoluem ao longo do tempo e é a chave para

entender a mudança histórica cujo produto empírico é a constituição de um arranjo educacional e tecnológico constituído no interior de uma região periférica.

3.2 Políticas de C,T&I com repercussões sobre o arranjo institucional: O Sistema Campinense de Inovação

Para discutirmos os principais constituintes do Sistema local de inovação de Campina Grande, principalmente aqueles que utilizam metodologias de atuação em sintonia ao desenvolvimento endógeno e sociedades do conhecimento, é necessário apresentarmos, como está constituído o Sistema Nacional brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação.

3.2.1. Principais atores do Sistema Nacional brasileiro de inovação

Convencionalmente um sistema nacional de inovação é definido como um articulado de instituições públicas e privadas cujas atividades e interações buscam transformar a sociedade por meio de produtos ou serviços. Conforme apresentado na FIG. 02, o SNCTI brasileiro conta com três grupos de atores que representam: as Instituições de Ciência Tecnologia e Inovação (ICT) e seus operadores, os sistemas de financiamento e os instrumentos de apoio e a esfera política-governamental. Dentro do SNCTI alguns atores possuem área de atuação mais abrangente, por exemplo às Universidades. Outros possuem funções mais restritas como é o caso das associações de classe. Entretanto, o conjunto de papéis desempenhados é quem conduz determinadas economias nas sociedades do conhecimento, à modificar realidades específicas.

Cabe aos atores políticos a definição de diretrizes estratégicas que nortearão as iniciativas do Sistema. O poder decisório desses atores deriva tanto dos resultados da democracia representativa (Poderes Executivo e legislativo), como das escolhas realizadas no âmbito das entidades de representação setoriais (empresários, trabalhadores e pesquisadores). Às agências de fomento compete o domínio dos instrumentos que viabilizarão as decisões tomadas pelos atores políticos. Já aos operadores do Sistema compete a execução das atividades de P,D&I planejadas.

Figura 02: Principais atores do Sistema Nacional de C, T & I.



Fonte: MCTI (2016)

Em 2018 o TCU realizou auditoria operacional com vistas a identificar atores, políticas, iniciativas e arranjos institucionais, bem como fatores que podem estar contribuindo para o persistente baixo posicionamento do Brasil nos rankings de inovação e propor ações mitigadoras. Apesar de não ser uma análise de viés acadêmico, contou com apoio de especialistas de órgãos que transitam neste ambiente, como IPEA, de IES, ANPROTEC, ABDI, especialistas do Banco Mundial, entre outros. A Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia 2016-22 aponta que um fator determinante para o sucesso das nações na promoção da inovação é a estruturação de um Sistema Nacional de CT&I forte e articulado, capaz de mobilizar atores e instrumentos de maneira consistente e orientada a resultados que gerem benefícios econômicos e sociais. O Quadro 02 expõe os achados identificados no relatório do TCU (2019) e ratificam o entendimento dos problemas enfrentados pelo incipiente SNCTI brasileiro.

Quadro 02: Falhas identificadas no SNCTI

Ausência de estrutura atuante de coordenação das políticas federais de fomento à inovação sob uma perspectiva integrada de governo
<ul style="list-style-type: none"> • Atribuições de coordenação das políticas públicas federais de inovação no setor produtivo não estão claramente definidas entre o MCTIC e outros ministérios; • Ausência de estruturas ou mecanismos de articulação política e orientação com vistas ao alinhamento das políticas, programas e iniciativas; • Ausência de uma unidade de assessoramento atuante para o tema inovação diretamente ligada ao Presidente da República; • Fragmentação das iniciativas de fomento a startups.
Falhas na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de estratégia de longo prazo; • Ausência de um planejamento estratégico para todo o governo; • Excesso de temas priorizados; • Falta de desdobramento da estratégia em planos de médio prazo ou planos de ação; • Ausência de participação de atores relevantes em seu processo de elaboração; • Falta de alinhamento de iniciativas com a ENCTI 2016-2022.
Falhas no monitoramento e avaliação de políticas públicas de fomento à inovação
<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de histórico de avaliação para parte das políticas, programas e iniciativas públicas de fomento à inovação; • Diferentes estágios de maturidade dos processos de monitoramento e avaliação; • Inexistência de indicadores de resultado e impacto para parte das políticas, programas e iniciativas públicas de fomento à inovação; • Falta de informações para apoiar a realização do monitoramento e avaliações.

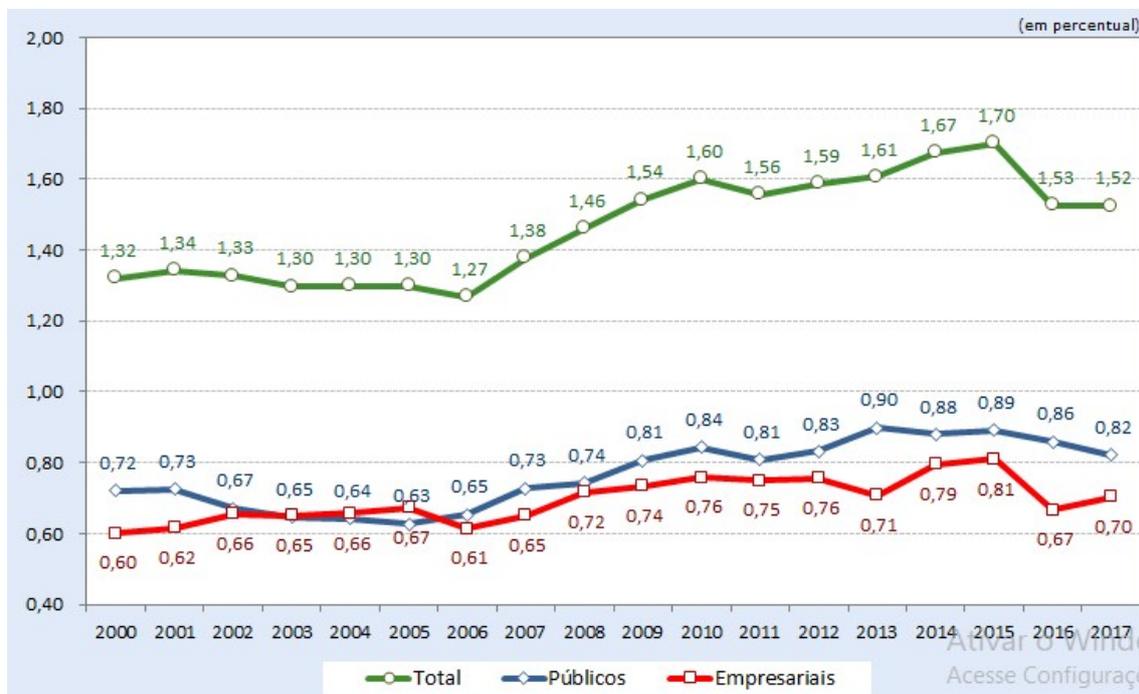
Fonte: TCU, Relatório de Fiscalização. P 20 a 48 (2019). Elaboração própria.

Tomando inicialmente os dispêndios nacional em C&T¹⁶ sobre o PIB, cujo indicador é utilizado para realizar a avaliação da posição do país frente a pesquisa e desenvolvimento de outros países, o Gráfico 04 e tabela de referência 15, apresentam entre 2000 e 2016 o crescimento de 503,58% no conjunto de recursos públicos e privados investidos no conjunto P&D e atividades científicas e técnicas correlatas, inclusive pós-graduação. O ano de 2016, marca o ápice de tensão política no país desde

¹⁶ Ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC);

o período das Diretas Já e, com ele, eleva-se a crise econômica-institucional e fim do ciclo de crescimento acima da média histórica em C&T.

Gráfico 04: Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T) em relação ao produto interno bruto (PIB) por setor, 2000-2017



Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Elaboração própria

A Tabela 14 também expõe a distribuição da participação por setor institucional em dispêndio de C&T. O setor público alcança 56,30% do montante investido em C&T em 2016, por sua vez o setor empresarial apresenta 43,70% de participação também no mesmo período. Todavia, um olhar mais aproximado dos investimentos empresariais percebe-se que também empresas estatais participam deste montante, com 4,20%.

A Pós-graduação também é um componente fundamental na execução e desenvolvimento da Ciência no País, com dispêndio de 26,4% dos investimentos, representando 0,4% do PIB para o ano de 2016. Isso se deve ao fato de que no governo federal brasileiro, a maior parte do investimento oficial contabilizado como P&D é realizado por instituições típicas de P&D, como por exemplo Universidades, empresas públicas de pesquisa, Centros de pesquisa, Capes e CNPq.

Tabela 14: Dispendio nacional em ciência e tecnologia (C&T)(1), em valores correntes, em relação ao total de C&T e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2017

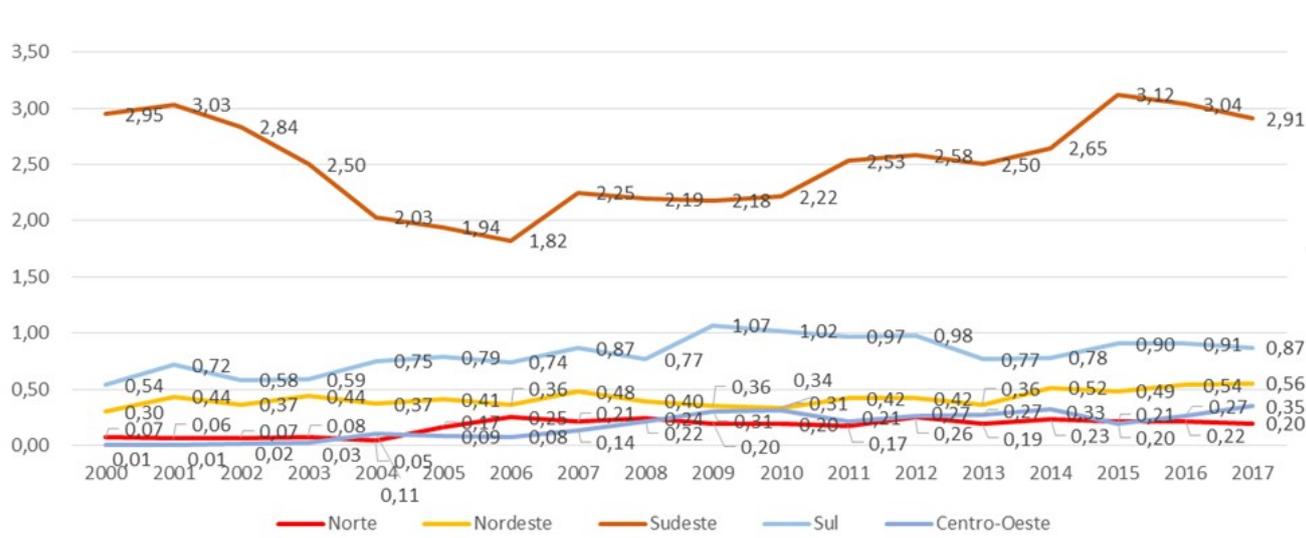
Setores	Valores correntes em milhões de R\$			% em relação ao total de C&T			% em relação ao PIB		
	2000	2010	2016	2000	2010	2016	2000	2010	2016
Total	15.839,1	62.223,4	95.602,1	100,0	100,0	100,0	1,32	1,60	1,53
Dispendios públicos	8.649,7	32.778,7	53.865,0	54,6	52,7	56,3	0,72	0,84	0,86
Dispendios federais	5.795,4	22.577,0	34.022,4	36,6	36,3	35,6	0,48	0,58	0,54
Orçamento executado	4.272,1	16.507,1	22.066,8	27,0	26,5	23,1	0,36	0,42	0,35
Pós-graduação	1.523,4	6.069,8	11.955,6	9,6	9,8	12,5	0,13	0,16	0,19
Dispendios estaduais	2.854,3	10.201,8	19.842,6	18,0	16,4	20,8	0,24	0,26	0,32
Orçamento executado	1.309,9	5.693,8	8.548,4	8,3	9,2	8,9	0,11	0,15	0,14
Pós-graduação	1.544,4	4.508,0	11.294,2	9,8	7,2	11,8	0,13	0,12	0,18
Dispendios empresariais	7.189,3	29.444,6	41.737,1	45,4	47,3	43,7	0,60	0,76	0,67
Empresas privadas e estatais	5.923,2	21.201,2	35.687,6	37,4	34,1	37,3	0,49	0,55	0,57
Outras empresas estatais federais	1.122,5	7.411,0	4.008,6	7,1	11,9	4,2	0,09	0,19	0,06
Pós-graduação	143,6	832,4	2.040,8	0,9	1,3	2,1	0,01	0,02	0,03

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Elaboração própria

O Gráfico 05 ratifica além da supremacia econômica do Sudeste, que concentra aproximadamente 57% das riquezas produzidas no País, à estrutura de desenvolvimento que foi criada a partir da Industrialização (em 2016 alcançou 3,04% de dispendios em relação a receitas totais). Por outro lado, regiões com grande quantidade de habitantes, instituições e área territorial, como o Nordeste, estão aquém daquilo que é investido no Sudeste.

Suzigan *et al* (2011) colocam que às atividades de pesquisa e econômicas estavam voltadas sobretudo à indústria e à agricultura e, mesmo com a redução de sua concentração econômica nos últimos anos no SUDESTE, a rede de CT&I amparada em Instituições como Universidades Federais e Estaduais fortes e diversificados Institutos de Pesquisa fazem com que sua participação relativa em investimentos em P&D seja equivalente, em termos de proporção do PIB, a países fortes da OCDE.

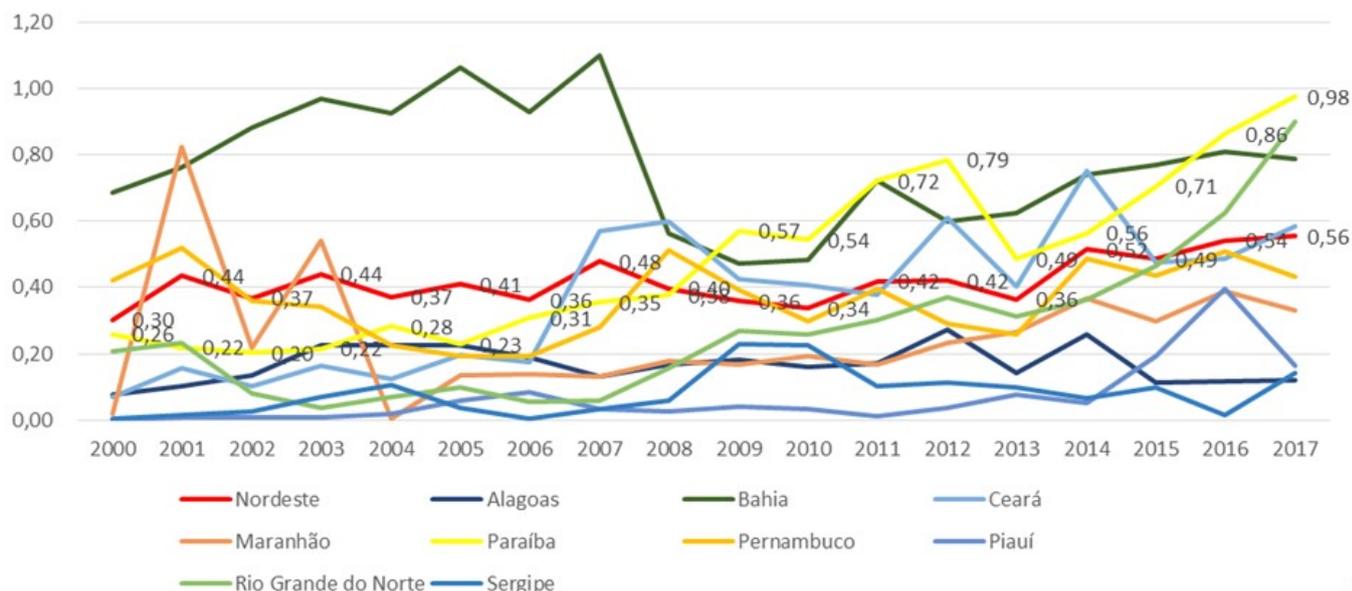
Gráfico 05: Percentual dos dispêndios em P&D dos governos estaduais em relação às suas receitas totais, 2000-17 (Grandes regiões)



Fonte: Elaboração própria com base no MCTIC (2022).

Em relação à evolução dos dispêndios dos governos Estaduais (Gráfico 06) dois movimentos são perceptíveis, o primeiro era o destaque que o Estado da Bahia possuía na primeira metade da década dos anos 2000. O segundo foi a evolução, quase conjunta, dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, o primeiro liderando proporcionalmente os investimentos com 0,98% dispêndios em P&D em relação às suas receitas totais e o RN com 0,86%. A média do Nordeste para 2017 foi de 0,56%.

Gráfico 06: Percentual dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento dos governos estaduais em relação às suas receitas totais (2000-17)



Fonte: MCTIC. Elaboração própria.

A tabela 15 e 16 apresentam essa evolução subdividindo os aportes de C&T em P&D e, em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC), bem como a execução de recursos destinados para P&D. Analisando os dados fica evidente que a concentração de recursos em Ciência e Tecnologia no Brasil está em patamar equivalente àqueles percentuais de PIB encontrados quando do início do debate sobre concentração industrial, ainda em meados do século XX. Por exemplo, em 2000, o Sudeste concentrava 83,29% dos dispêndios em C&T, reduzindo para 56,17% em 2010, voltando a elevar em 2017 para 69,97%

O Nordeste, mesmo representando cerca de 13% do PIB nacional, em 2000 dispendeu em C&T apenas 4,87% do montante nacional. Deste valor o estado da Bahia concentrou cerca de 52,01%, seguido de Pernambuco com 26,6% e Ceará com 6,39%. Ou seja, dois Estados com quase 80% dos recursos. A Paraíba aparece com apenas 4,81% dos dispêndios.

Tabela 15: Dispendios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T)¹ por modalidades de atividade, segundo regiões e unidades da federação 2000-2017 (em R\$ milhões correntes)

Grandes Regiões / Unidades da Federação	2000			2010			2017		
	C&T	P&D	ACTC	C&T	P&D ⁽²⁾	ACTC	C&T	P&D ⁽²⁾	ACTC
Total	2.854,3	2.486,2	368,1	10.201,8	6.999,7	3.202,1	20.729,2	15.456,9	5.272,3
Norte	26,3	7,1	19,2	429,8	79,5	350,3	634,5	154,8	479,7
Nordeste	139,2	82,5	56,7	1.296,6	333,7	962,9	2.132,4	1.075,4	1.057,0
Paraíba	6,7	5,3	1,4	122,0	31,7	90,3	269,0	128,0	141,0
Sudeste	2.377,4	2.257,3	120,1	6.936,8	5.731,2	1.205,6	14.504,5	12.464,5	2.040,0
Sul	274,2	137,9	136,3	1.182,3	716,3	466,0	2.364,5	1.404,1	960,4
Centro-Oeste	37,2	1,4	35,8	356,2	139,0	217,2	1.093,4	358,2	735,2

Fonte: MCTIC. Elaboração própria

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

Ao longo dos anos 2000 ocorreu um movimento de desconcentração dos recursos investidos em C&T, todavia o grau de concentração continua elevado, sobretudo no Estado de São Paulo que concentrou 81,80% dos dispendios do Sudeste em 2017 ou 57,24% de todo o Brasil. No Nordeste ocorreu uma reacomodação, com o estado do Ceará assumindo a segunda posição com 16,71% de participação, um incremento de 3900% quando sai de um dispendio anual no valor de 8,9 milhões em 2000 para 356,5 milhões em 2017. O estado de Pernambuco cai para 13,60% em 2017, quando em 2000 dispndia 26,6% dos recursos em C&T executados no Nordeste. A Bahia segue na liderança, porém com 30,09% em 2017 contra 52,01%, em 2000.

No caso Paraibano, o Estado sai de 4,81% de dispendios em 2000, evoluindo à 9,40% em 2010 ou em valores absolutos sai de 6,7 milhões e alcança 122 milhões em 2010. Em 2017, chega a dispendar 12,64% daquilo que todo o nordeste utiliza em C&T ou um montante de 269 milhões. Entre 2000 e 2017 o incremento foi de 3.914% na Paraíba e pouco mais de 626% no Brasil.

Tabela 16: Dispendios dos governos estaduais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) por execução, segundo regiões e unidades da federação 2000-2017 (em milhões de R\$)

Grandes Regiões / Unidades da Federação	2000			2017		
	P&D	Orçamento executado	Pós-graduação	P&D	Orçamento executado	Pós-graduação
Total	2.486,2	941,8	1.544,4	15.456,9	3.662,5	11.794,4
Norte	7,1	7,1	-	154,8	76,8	78,0
Nordeste	82,5	80,3	2,2	1.075,4	371,0	704,4
Paraíba	5,3	5,3	-	128,0	26,1	101,9
Sudeste	2.257,3	744,5	1.512,8	12.464,5	2.467,5	9.997,0
Sul	137,9	108,5	29,4	1.404,1	533,9	870,2
Centro-Oeste	1,4	1,4	-	358,2	213,4	144,8

Fonte: MCTIC. Elaboração própria.

A composição da execução dos recursos destinados a C&T (Tabela 16) tem em P&D seu maior componente com mais de 75% sendo utilizado nesta função, ressaltando a importância da Pós-graduação em relação aquilo que é destinado a P&D no Brasil. Por exemplo, em 2017 a pós-graduação representou 76,30% dos dispêndios em Pesquisa e Desenvolvimento das Unidades federativas. No caso Paraibano este número alcança 79,60% e levanta a reflexão sobre a importância das Instituições públicas de ensino superior que abrigam a maior parte dos cursos de Pós-graduação e consequentemente tem forte repercussão nos investimentos destinados a C&T no país.

Segundo a Capes, 80% dos programas de Pós-graduação (Doutorado/Mestrado acadêmico/profissional) estão sediadas em instituições públicas no Brasil, totalizando 4.291 em 2018. Utilizando o Sistema de Informações Georreferenciadas da Capes percebe-se que o Sudeste concentrava 44,63% dos Programas, seguido do Sul com 21,58% e o Nordeste com 20,11%. Tais informações, somadas aquelas da tabela 14 e 15, ajudam a compreender parte da distribuição dos recursos de C&T no País.

O Quadro 03 apresenta os percentuais de investimentos realizados em bolsa de fomento pelo CNPQ no Brasil entre os anos de 2007 e 2015. Ao longo do período percebe-se a elevação da participação das Engenharias e Ciências Exatas e da Terra e redução das Ciências Biológicas. Atualmente a Grande área de engenharias, sobretudo Elétrica e Computação são majoritárias no recebimento de bolsas e fomento promovido pelo CNPq.

Quadro 03: CNPq – Percentual de Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo grandes áreas do conhecimento, 2007-2015 (Brasil)

Grande área	Percentual %								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Engs e Computação	0,16	0,15	0,15	0,16	0,15	0,19	0,19	0,25	0,22
C. Exatas e da Terra	0,20	0,20	0,18	0,19	0,19	0,20	0,19	0,18	0,19
Ciências Biológicas	0,18	0,18	0,17	0,18	0,17	0,17	0,17	0,15	0,15
Ciências Agrárias	0,12	0,14	0,16	0,15	0,17	0,14	0,12	0,11	0,11
Ciências da Saúde-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,11
Soc. Aplicadas	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,08	0,09
Ciências Humanas	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,08	0,08	0,07	0,08
Ling., Letras e Artes	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Outras (2)	0,07	0,04	0,05	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01
Não info (3)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Outros investimentos (4)	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	-	-	-	-
Total		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: CNPq

Notas: Inclui recursos dos fundos setoriais;

Discutindo os aportes do CNPq na Paraíba, quadro 04, no período indicado, a grande área representada pelas Engenharias sempre foi majoritária, alcançando o pico de 35% dos aportes em 2014. É importante destacar que outras duas grandes áreas que concentram quase 70% dos recursos desembolsados pelo CNPq no Estado, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias. No plano nacional, agrárias cede o lugar a Ciências Biológicas, porém na Paraíba, mesmo possuindo quase 1/3 a menos de grupos de pesquisa constituídos, por exemplo de Humanas, conforme Quadro 13, que será tratado mais a frente, consegue realizar mais que o dobro de seus aportes.

Quadro 04: CNPq – Percentual de Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo grandes áreas do conhecimento, 2007-2015 (Paraíba)

Grande área	Percentual %								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Engenharias	0,31	0,30	0,27	0,27	0,24	0,26	0,28	0,34	0,26
Ciências Exatas e da Terra	0,17	0,19	0,19	0,18	0,20	0,21	0,18	0,20	0,21
Ciências Agrárias	0,15	0,21	0,23	0,23	0,22	0,17	0,18	0,15	0,19
Ciências Humanas	0,06	0,09	0,07	0,08	0,09	0,07	0,08	0,06	0,08
Ciências da Saúde	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,13	0,10	0,07	0,08
Ciências Sociais Aplicadas	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06
Ciências Biológicas	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05
Outra	0,11	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04
Linguística, Letras e Artes	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: CNPq. Elaboração própria.

Em relação às áreas de conhecimento no Estado, quadro 5, no período analisado, as sub-áreas de Engenharia Elétrica e Química receberam maior volume de recursos do CNPq, com Agronomia e Materiais na sequência. Mais uma vez, as relações entre Embrapa e as tradições desenvolvidas no campo das Agrárias na UFPB e UFCG repercutem na captação de recursos para a Agronomia. Agronomia obteve crescimento de 238,27% entre o primeiro e o último ano observado, em 2015, todavia sua média de bolsas e fomento é de apenas R\$ 1.567,00 ao longo do período, Eng. Elétrica obteve média de R\$ 1.948,00 e Química de R\$ 1.914,00 corresponde respectivamente a 80,44% e 81,87% dos investimentos realizados nessas áreas do conhecimento.

Quadro 05: CNPq - Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo área do conhecimento - 2007-2015 (Paraíba) -Em R\$ mil correntes

Área do conhecimento	Total								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agronomia	1.186	1.211	1.417	1.567	1.374	1.567	2.279	2.516	4.012
Engenharia Elétrica	1.865	1.793	1.535	1.948	1.929	2.915	3.198	5.746	3.293
Ciência da Computação	517	464	533	776	1.145	1.770	1.998	4.442	2.732
Química	2.012	1.760	1.980	1.914	1.653	2.561	1.554	1.895	2.032
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	1.910	1.583	1.741	1.407	1.351	1.468	2.115	3.094	1.839
Geociências	555	638	583	657	732	641	860	1.022	1.598
Engenharia Agrícola	1.220	1.330	1.280	1.520	1.530	1.403	1.534	1.610	1.525
Farmácia	1.800	1.029	1.252	1.221	1.655	1.808	1.831	1.441	1.417
Física	940	930	955	1.297	1.374	1.314	1.358	1.847	1.385
Multidisciplinar	3.090	333	905	686	677	739	692	1.316	1.375
Engenharia Mecânica	1.544	898	899	1.160	982	1.569	1.399	1.597	1.195
Engenharia Civil	627	444	540	583	543	890	999	1.788	1.156
Ciência e Tecnologia de Alimentos	387	321	558	626	679	697	681	1.323	1.124
Engenharia Sanitária	1.345	986	837	1.157	797	766	964	1.392	1.116
Sociologia	372	417	321	523	406	471	515	520	1.020
Total	19.370	14.137	15.336	17.042	16.827	20.579	21.977	31.549	26.819

Fonte: CNPq. Elaboração própria.

Em relação às ICTs (Quadro 06) que receberam aportes nas mais variadas modalidades de fomento que o CNPQ oferece, às duas Universidades Federais naturalmente destacam-se. Ambas participaram com 80,75% dos aportes recebidos o Estado da Paraíba, entretanto o montante destinado está aquém daquilo que realmente ocorre em comparação aos estados vizinhos e suas principais ICTs, UFPE e UFRN. Na Paraíba o total investido pelo CNPq no período foi de R\$ 304.965,12, em Pernambuco esse montante chegou a R\$ 645.365,42 e no Rio Grande do Norte a R\$ 241.364,00.

Quando verificados o valor individual das ICTS o destaque pelo tamanho e capilaridade vai para a UFPE com R\$ 430.773,38, UFC com 321.898,62, UFRN R\$ 192.516, UFPB R\$ 147.984,27 e UFCG R\$ 98.275,13. Importante destacar que UFPB e UFCG foram divididas em 2002 o que de certa forma contribui para o montante individual ser inferior, por exemplo a Universidade de perfis próximo, como é o caso da UFRN.

Quadro 06: CNPq - Investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo instituição, 2007-2015 (Paraíba) -Em R\$ mil correntes

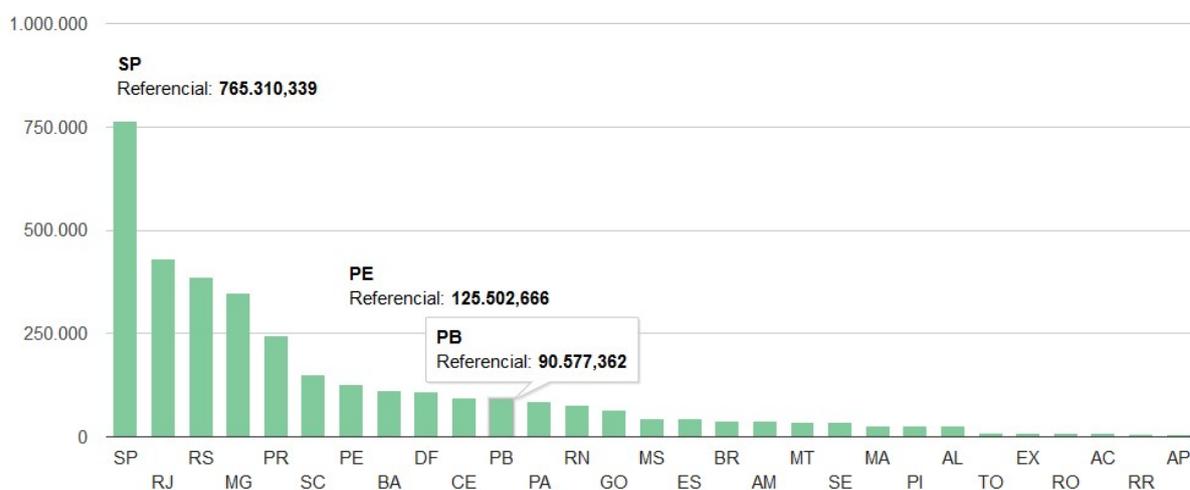
Instituição	Total								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Universidade Federal da Paraíba	14.116	11.831	13.164	16.385	16.684	19.995	21.343	26.737	23.691
Universidade Federal de Campina Grande	8.931	10.065	9.112	10.195	8.923	10.715	10.900	16.308	13.127
Universidade Estadual da Paraíba	754	664	879	1.347	1.218	2.174	2.503	2.665	2.208
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba	152	177	119	435	480	711	1.032	2.179	1.588
Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba	3.190	387	441		156	156		636	674
Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba	172	174	306	91	117	121	83	152	307
Instituto Nacional do Semiárido		10	23	124	225	610	974	901	264

Fonte: CNPq/COEST.

Notas: Recursos do Tesouro Nacional; inclui recursos dos fundos setoriais;
As bolsas de curta duração foram consideradas no Fomento à Pesquisa.

Ao compararmos o montante aplicado pela Capes, Gráfico 07 e seu Quadro 07 associados com aquele investido pelo CNPq, verifica-se que enquanto aquela Fundação aportou R\$ 458.698,66 entre 2007 e 2015 no Estado da Paraíba, esta aplicou R\$ 304.965,12. Parte dessa diferença pró-Capes de quase R\$ 154.000,00 a mais investido é justificado, primeiro em razão de suas vinculações administrativas. A Capes é ligada ao MEC e, portanto, todos seus Órgãos conseguem manter diálogo jurídico-administrativo mais direto com seu órgão gestor. Por outro lado, o CNPq é fundação ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações reduzindo esse contato mais direto e observações sobre seu nível de investimento.

Gráfico 07: Capes- Distribuição Orçamentária anual por Estados, 2018 (em reais)



Fonte: Geocapes/CAPES

Quadro 07: Capes- Evolução do orçamentária anual para o Estado da Paraíba, 2007 a 2018 (em reais)

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PB	14.314,75	18.968,15	41.279,71	41.370,96	48.052,58	59.262,45	72.456,15	78.135,17	84.858,74	82.964,60	91.258,848	90.557.362

Fonte: Geocapes. Elaboração própria.

Outro aspecto que justifica parte da diferença de montante investido diz respeito às suas propostas de atuação, a Capes tem uma função mais ampla relacionada à área da educação, formando recursos humanos em todas as áreas do conhecimento, responsável pelo Sistema Nacional de Pós-Graduação, e desde 2007 investe na formação de professores da educação básica, por exemplo, com o PARFOR. Por outro lado, o CNPq, tem função mais direta voltada ao desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, investindo no progresso e a inovação no país.

Quando se busca compreender a evolução de uma economia local e sua capacidade de construção de soluções conjuntas para políticas de desenvolvimento regional, o primeiro consenso é sobre a importância do conhecimento como forte diferenciador do desenvolvimento econômico. Portanto, segundo Carmagnani e Capello (2009) a hipermobilidade de fatores reduz a concentração geográfica mudando a configuração tradicional e elevando o grau de importância de cultura local, engajamento, competência, capacidade inovadora, empreendedorismo, entre outros. É

com essa dinâmica que buscaremos compreender o sistema local de inovação de Campina Grande.

Segundo Carmagnani e Capello (2009) o tratamento dado a economias baseadas em conhecimento não possui apenas um único paradigma interpretativo, mas foi definido com base em análises de diferentes abordagens conforme Quadro 08. Por exemplo, focada em investimentos em P&D, com foco em setores de alta tecnologia ou mais recentemente na capacidade cognitiva das regiões. Podemos relacionar tais abordagens a evolução dos modelos de inovação proposto por Rothwell (1992), principalmente aos modelos interativos de Kline e Rosenberg (1986) e sua posterior proposta de complementação feita por Caraça, Lundvall, Mendonça (2009), quando desenvolvem um modelo de aprendizagem interativa multicanal no qual as etapas de inovação são interconectadas para um processo de inovação baseada no contexto da economia da aprendizagem.

Quadro 08: Abordagens alternativas à economia baseada no conhecimento

Abordagem	Definições setoriais Anos 1970 -80	Definições baseadas em funções (1980 -90)	Definições baseadas em relações (1990 -2000)
Forças motrizes da economia baseada no conhecimento	Setores baseados na ciência, setores de alta tecnologia	Ensino superior, P&D	Capacidade cognitiva
Regiões de localização	Regiões avançadas	Regiões científicas	Regiões de aprendizagem
Caminho para a inovação	Circuito invenção-inovação	Spin-offs; <i>spatial spillovers</i>	Aprendizagem coletiva, sinergias locais
Da inovação ao desempenho	Inovação radical, lucros schumpeterianos	Avanço tecnológico, royalties sobre patentes	Continuando a inovação, a produtividade aumenta
Contexto espacial	Clusters de alta tecnologia	Parques científicos, grandes cidades-regiões	Ambiente inovador, grandes cidades
Papel do espaço	Economias de proximidade, vantagens da especialização	Economias de proximidade e aglomeração	Redução da incerteza, capital relacional

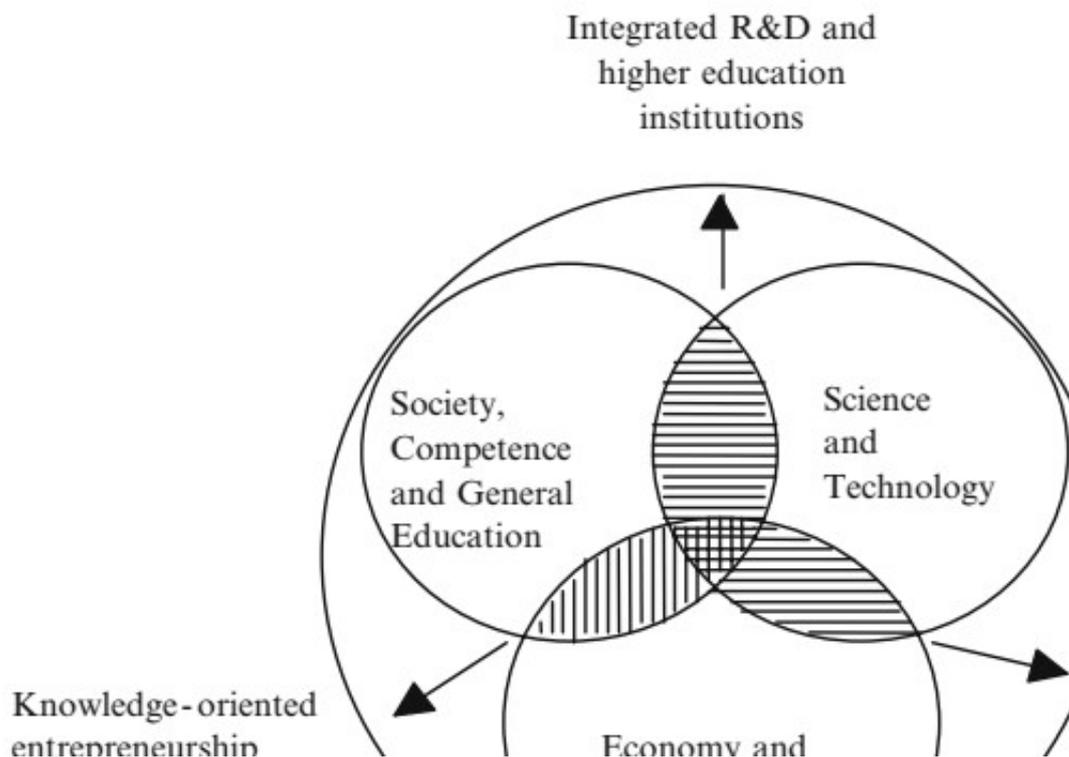
Fonte: adaptado de Camagni e Capello (2009)

Dado o grau de complexidade da economia as diferentes abordagens compartilham a importância do fator espaço como central para o sucesso de uma sociedade do conhecimento para a criação e difusão do conhecimento. Entre as

diferentes razões para esta importância destacam-se: externalidades decorrentes do ambiente urbano, transbordamentos de conhecimento, aprendizagem coletiva baseada em um espaço relacional onde as interações econômicas e sociais reduzindo incertezas.

Associando o Quadro 08 à FIG. 03 percebe-se que a abordagem está ligada à ideia de que o conhecimento se desenvolve e acumula através de lentos processos de aprendizagem individual e coletiva, e cresce através de informação, interação e conhecimento local. A criação de conhecimento é, portanto, um processo local, enraizado no desenvolvimento histórico da área, acumulado ao longo do tempo através da experiência, cultura local, no mercado de trabalho e contexto local. Portanto, vai ao encontro daquilo que Cooke *et al.* (1998) Porter (1998) Rolim (2013) entendem por engajamento que pode ser compreendido como cultura produtiva, inerente à região, advinda da transmissão de conhecimentos e saberes ao longo do tempo.

Figura 03: Uma abordagem integrada da sociedade do conhecimento: as três pré-condições relacionais



Fonte: Carmagnani & Capello (2009, p. 153)

A Figura 03 apresenta um modelo para avaliação de uma sociedade que se projeta focada no conhecimento, para tanto três condições necessárias para sua criação e difusão, mas que não devem ser confundidas como fim em si da interpretação, são elas:

- Sociedade, competência e ensino geral
- Investimento em ciência, pesquisa e desenvolvimento
- Empreendedorismo dinâmico

A incorporação dessas três pré-condições aos subsistemas da sociedade como o educacional, de pesquisa e o ecossistema econômico – ao integrar-se e interagir entre si, dão origem a três condições "relacionais" fundamentais:

- I. Integração entre instituições de P&D e o sistema de ensino superior;
- II. Transferência dos resultados da pesquisa em uma linguagem factível para utilização pelas empresas;
- III. Empreendedorismo orientado para o conhecimento e um mercado de trabalho orientado para a aprendizagem.

Dado a heterogeneidade da economia brasileira, Macedo (2015) propõe que juntamente à Figura 03 é fundamental a incorporação de elementos adicionais para análises de economias locais:

- (i) padrões de articulações entre os diferentes sistemas de C,T&I levando em consideração à configuração espacial da economia brasileira;
- (ii) as desigualdades regionais que permeiam às bases científicas e tecnológicas;
- (iii) os processos de descentralização e desconcentração das políticas federais de CT&I;
- (iv) capacidade de instâncias subnacionais de definir estratégias regionais de CT&I.

Passamos a discutir as principais particularidades do sistema local de inovação de Campina Grande buscando identificar as pré-condições básicas para o desenvolvimento da economia local baseada no conhecimento e posteriormente suas condições relacionais que permitam o desenvolvimento de políticas voltadas à região.

3.2.2 Sistema regional de inovação local, atores principais, competências científicas, tecnológicas e relacionamentos

Ao discutir a constituição de um sistema regional de inovação, seja utilizando uma perspectiva restrita de Nelson (1993) quando tem-se o foco em melhoria da estrutura de C,T&I, ou numa visão mais ampla, discutidas por Freeman (1987) e Lundvall (1992; 2010) no qual fatores relacionadas a interação e relações com o ambiente econômico, fica evidente a importância dos sistemas de inovação e competências resguardadas nas universidades e institutos públicos de pesquisa.

Além da geração de conhecimento, formação de recursos humanos qualificados, capacidades de renovação e de criação colaborativa, as Universidades tem sido vista como atores fundamentais na participação e definição de estratégia para a transformação social e econômica regional.

Provavelmente os maiores ativos do Sistema Regional de Inovação de Campina Grande encontram-se nesta 'hélice', principalmente diante das dificuldades de interação entre a fraca base produtiva e de limitado dinamismo tecnológico com aquilo que é produzido nos Institutos e Instituições de ensino e pesquisa.

Em Campina Grande estão situadas duas Universidade públicas, uma (01) Federal (UFCG) e outra Estadual (UEPB), um (01) Instituto Federal de Educação (IFPB), dois (02) Centros Universitários privados (Unifacisa e Uninassau) e várias faculdades privadas de pequeno porte. De acordo com o Censo da Educação superior de 2017 a cidade possuía 3.155 docentes (Quadro 09) vinculados as respectivas instituições cuja sede está localizada na cidade.

Quadro 09: Campina Grande: IES e número de docentes vinculados (2017)

Nome IES sediada em Campina Grande	Número de Funções Docentes por Instituição
Centro Universitário Unifacisa	123
Escola superior de aviação civil	30
Faculdade de Campina Grande	130
Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande	133
Faculdade Rebouças de Campina Grande	20
Faculdade Reinaldo Ramos	46
Faculdade Uninassau Campina Grande	181
Universidade Estadual da Paraíba	902
Universidade Federal de Campina Grande	1.590
Total	3.155
Paraíba	9.311
Nordeste	83.237

Fonte MEC/INEP. Elaboração própria.

Comparando os dados informados no Quadro 09 com a configuração de outros Estados (via Censo da Educação Superior do INEP- 2017, percebe-se que na Paraíba o interior apresenta 41,96% do número de funções docentes de todo o Estado, e Campina Grande concentra 33,88% dessas funções, valor que é superior ao interior de alguns dos Estados observados. Por exemplo, o interior do Rio Grande do Norte detém 24,08% dos vínculos docentes, Alagoas este número chega a apenas 9,932%, Maranhão 14,19%, Pará com 22,96%, Amazonas e Pernambuco numa situação mais próxima a realidade Paraibana com 33,36% dos vínculos oriundos de IES do interior. Isso se deve ao padrão de ocupação dos espaços geográficos na Paraíba quando o interior atuou como entreposto comercial, conectando a zona litorânea ao interior nordestino. Tal fato, produziu ampla variedade de organizações e instituições com repercussão e suas dinâmicas de distribuição espacial.

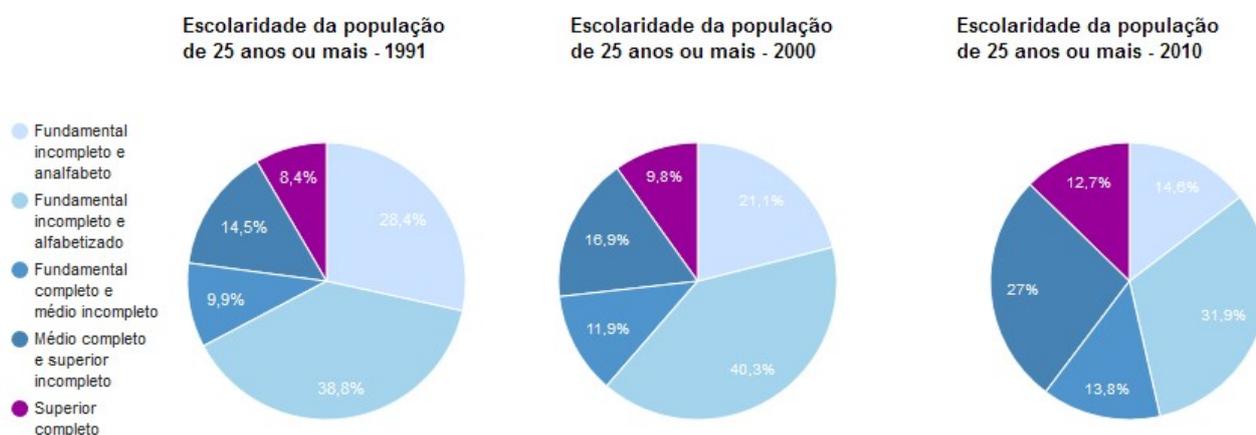
Entre as diversas funções inerentes a educação superior, encontra-se formação e capacitação profissional e geração de capacidades sociais. Neste aspecto, duas observações precisam ser inicialmente realizadas. A primeira, diz respeito ao nível de formação superior em Campina Grande. A segunda, em relação ao grau de qualificação do docente da educação básica, cuja participação das IES é fundamental.

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em 2010, 11,27% da população brasileira possuía nível superior completo quando se considerava pessoas com 25 anos ou mais. Na Paraíba o registro aponta para

8,02% e em Campina Grande 12,69% com nível superior completo no mesmo estrato populacional.

Apesar da média do ensino superior estar acima da nacional, dados sobre a população com mais de 25 anos, apontam para uma taxa de analfabetismo de 14,61% e 53,54% da população apenas com o fundamental completo, o que de fato é preocupante, exigindo maior capacidade de absorção das Universidades e faculdades da região. O Gráfico 08 apresenta tal evolução, indicando que os dados, sobretudo de menor escolaridade são carregados de uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade.

Gráfico 08: Campina Grande: evolução da escolaridade da população com 25 ou mais



Fonte: PNUD. Elaboração própria

Considerando que 64,67% das pessoas ocupadas de Campina Grande possuíam no mínimo o fundamental completo e com um quadro de vulnerabilidade social melhor do que os anos 1990 (72,10%), mas ainda com 40,74% das pessoas nesta situação, isto é, a proporção de pessoas, que em 2010, viviam com R\$ 255,00 reais ou menos, denota uma situação preocupante e que exige elevação da capacitação, sobretudo, porque aqueles à margem de níveis educacionais adequados, tem menor possibilidade de inserção qualificada no mercado. Mercado este, periférico e que já não apresenta melhores condições de trabalho.

Tais fragilidades começam a ser minimizadas quando constatamos a elevação da oferta de vagas no ensino superior, sobretudo a partir da primeira década do Século XXI com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades

Federais – REUNI, cuja instituição se dá em 2007 e o Programa Universidade para Todos -ProUni, criado em 2004, cujo mecanismo prevê renúncia fiscal através da isenção de impostos com foco na concessão de bolsas de estudos a estudantes de cursos de graduação e de cursos sequenciais, em instituições privadas de educação superior. O Quadro 10 expõe o crescimento no número de matrículas no ensino superior, principalmente motivadas pelo surgimento e expansão dos Programas Reuni e ProUni.

Quadro 10: Número de Vínculos de Alunos no ensino superior: Brasil, NE, PB e Campina Grande (2009-2017)

2009						
Número de Vínculos de Alunos do ensino superior						Total
BR/REGIÃO/UF/UM	PÚBLICA		Total	PRIVADA	Total	
	FEDERAL	ESTADUAL		PRIVADA		
Campina Grande	5.741	6.383	12.124	5.755	5.755	17.879
Paraíba	38.812	10.660	49.472	35.035	35.035	84.507
Nordeste	264.336	174.372	438.708	678.791	678.791	1.117.499
Brasil	839.095	566.204	1.405.299	4.428.928	4.428.928	5.834.227

2017						
Número de Vínculos de Alunos do ensino superior						Total
BR/REGIÃO/UF/UM	PÚBLICA		Total	PRIVADA	Total	
	FEDERAL	ESTADUAL		PRIVADA		
Campina Grande	8.612	11.430	20.042	20.505	20.505	40.547
Paraíba	54.173	18.061	72.234	83.354	83.354	155.588
Nordeste	400.950	183.526	584.476	1.145.233	1.145.233	1.729.709
Brasil	1.306.351	641.865	1.948.216	6.240.982	6.240.982	8.189.198

Fonte: Elaboração própria com base no MEC/INEP (2022).

A série para análise está disponível no período de 2009 a 2017. Naquele ano, o Brasil possuía 5.834.227 vagas no ensino superior contra 8.189.198 em 2017. Um crescimento de 40,36% no total de vagas, equilibrado inclusive no nível percentual de crescimento, com a educação pública obtendo 38,63% de crescimento e privada (40,91%), mas discrepante no valor absoluto, quando este integralizou 6.240.982, contra 1.948.216 na rede pública.

Quando verificado o crescimento da oferta de vagas no ensino superior em Campina Grande verifica-se um crescimento maior do que no Brasil, no Nordeste e no próprio Estado da Paraíba, chegando a 126% no período. Todavia, um olhar mais

aproximado nessa composição de crescimento demonstra a disparidade enfrentada na oferta e vagas entre as redes pública e privada. Em Campina Grande a rede privada de educação superior cresceu 256%, maior do que Brasil (40,91%), nordeste (68,71%) e na Paraíba onde registra 138%. A pública registrou 65,30% de crescimento.

O segundo aspecto que merece ser abordado diz respeito à defasagem, no Estado da Paraíba, de professores da educação básica com formação superior. De acordo com o Fórum estadual permanente de apoio à formação docente da Paraíba (FEPAD-PB) ao elaborar o Plano estratégico de formação dos profissionais da educação básica da rede pública do estado Paraíba (2018-2021), existem 9.731 docentes sem curso superior e 41.074 atuando fora da formação adequada.

Para além do número de vagas específicas no Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica - PARFOR ou vagas regulares em licenciatura, as instituições públicas de ensino superior na Paraíba disponibilizam vagas em quantidade aquém da demanda, mas que ajudam a entender como o Estado vem buscando superar tal deficiência no ensino. Utilizando o ano de 2018 como base, o IFPB ofereceu 440 vagas, a UFCG 1.135, UEPB 2.183 e a UFPB 2.140 vagas.

O FEPAD-PB, utilizando dados do Censo Escolar do INEP, identificou no cenário da educação pública estadual, os esforços dos sistemas de ensino e das instituições formadoras em qualificar docentes. Foi verificado que entre os anos de 2010 a 2016, avanço na redução do índice de professores sem graduação e que estão em exercício em sala de aula. Houve uma redução de 28,51%, na rede municipal, caindo de 10.811 (2010), para 7.728(2016) e, na rede estadual queda de 74,08%, saindo de 7.728 (2010) para 2.003 (2016).

Utilizando a estrutura universitária ramificada no Estado, a Política Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica (Decreto nº 6.755/2009) desenvolvida em colaboração entre o Governo Federal, o Governo do Estado, Governos Municipais e as Instituições Públicas de Ensino Superior do Estado da Paraíba (UFPB, UFCG, IFPB e UEPB), vêm aumentando a oferta de vagas nas Licenciaturas, para além da oferta de vagas pelo Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR.

Independentemente do tipo de formação almejada pelo docente, principalmente quando se tratar dos profissionais em exercício e que não possuem a graduação em

licenciatura na área específica, esta formação deve possibilitar trabalhar um processo pedagógico que vise à construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento, essenciais para a atuação do docente, na educação básica e fundamentais na construção de uma sociedade voltada ao conhecimento. (FEPADPB,2018).

Passando a observação da composição do desenvolvimento da pesquisa nas IES públicas paraibanas em 2016, ano do último censo do CNPq, dos 1056 grupos de pesquisa cadastrados, conforme o Quadro 11, 1044 eram liderados por IES públicas. Este número coloca o estado em 8 no ranking nacional que é liderado pelo Estado de São Paulo com 7447 Grupos e em terceiro no Nordeste atrás da Bahia (1821) e Pernambuco (1316).

Quanto a variável Doutores por grupos, a média brasileira para as maiores IES é de 70,80%, a UFCG apresenta 72,59%, UFPB 73,57%, UFPA 61,6%, UFRN 82,8% A UNESP e UNIFESP com 88,0% e Unicamp 89,8% lideram este percentual. A média dos Estados brasileiros é de 68,7%, no Nordeste 60,70%, na Paraíba este valor chega a 67,9%, Pernambuco tem 69,4. Rio de Janeiro com 75,3% e São Paulo 78,1% lideram esta estatística.

Quadro 11: Distribuição dos grupos de pesquisa, pesquisadores e doutores segundo a instituição, 2016.

IES	GRUPOS	PESQUISADORES ¹	DOUTORES
UEPB	159	1105	738
UFCG	263	1748	1269
UFPB	477	2933	2158
IFPB	145	709	328

Fonte: Diretório de Grupos CNPq. Elaboração própria.

¹Não há dupla contagem de pesquisadores e de doutores no âmbito de cada instituição.

Apesar dos números em comparação a outros Estados mais fortes economicamente apresentarem-se positivos até aqui, quando a observação busca relações entre conhecimento acadêmico e setor empresarial (Quadro 12), importante variável teórica de modelos que procuram captar o grau de capacidades regionais, a média de relacionamento entre os grupos das IES públicas paraibanas (27,50%) apresentam

número menor do que a média nacional que é de 33,70%. A Universidade Estadual da Paraíba é a IES pública melhor ranqueada neste ponto, com 29,6% entretanto não consegue chegar a média nacional, nem tampouco outras IES nordestinas por exemplo, que alcançaram 38,7% como é o caso da UFPE ou 37,9 o da UFRN.

Quadro 12: Número de grupos que relataram pelo menos um relacionamento com empresas, segundo a instituição onde o grupo está localizado, 2016.

IES	Nº de grupos que relataram relacionamentos (a)	Total de grupos IES (b)	%
UEPB	47	159	29,6
UFCG	75	263	28,5
UFPB	132	477	27,7
IFPB	34	145	23,5

Fonte: Diretório de Grupos CNPq. Elaboração própria.

Em 2016, foram registradas 1.258 linhas de pesquisa na UFCG, 1.842 na UFPB, 606 na UEPB e 523 no IFPB. Novamente a Paraíba apresenta o terceiro maior número de linhas de pesquisa registradas no CNPq no Nordeste, com 4.300, atrás apenas da Bahia com 7.762 linhas cadastradas aos grupos, Pernambuco 5.660, e seguido pelo estado do Ceará com 3.889. O Quadro 13 apresenta a distribuição destes grupos por Grandes áreas.

Quadro 13: Quantitativo de grupos de pesquisa por grandes áreas, Instituição (2016)

Grande área	UFCG	UEPB	IFPB	Total
Ciências Humanas	69	49	15	133
Engenharia e computação	65	10	69	144
Ciências Agrárias	33	8	15	56
Sociais Aplicadas	27	22	9	58
Ciências da Saúde	24	30	2	56
Ciências Exatas e da Terra	22	11	23	56
Ciências Biológicas	14	12	1	27
Linguagem, Letras e artes	9	17	9	35
Total	263	159	143	565

Fonte: Diretório de Grupos CNPq. Elaboração própria.

A distribuição dos grupos de pesquisas por grandes áreas referenda além da influência econômica sobre o currículo das Instituições, o quantitativo de cursos que cada IES apresenta. A UFCG com uma vocação em Humanas e engenharia mais forte do que a UEPB, que mantém também em Humanas e Ciências da Saúde sua força, enquanto número de cursos e linhas de pesquisa. O IFPB possui em engenharias e computação a maior parte de seus grupos de pesquisa cadastrados.

No meio acadêmico artigos publicados em revistas indexadas em bases internacionais, dada sua multidisciplinaridade, geralmente possuem mais respaldo ou relevância da comunidade científica. Neste, sentido verificando a produção científica na plataforma *Web of Science (WOS)* para o município de Campina Grande (quadro 14) e de suas principais ICTs frente ao conjunto estadual e brasileiro percebemos que proporcionalmente o incremento do arranjo local foi superior ao registrado no Estado e no país, no período de 2000 a 2019. Por exemplo, do ponto de vista relativo o Quadro 10 expõe esse desenvolvimento, Campina Grande evoluiu 1.174% saindo de 54 publicações em 2000 para 688 em 2019. A Paraíba evoluiu 983% e o Brasil chega a 488%.

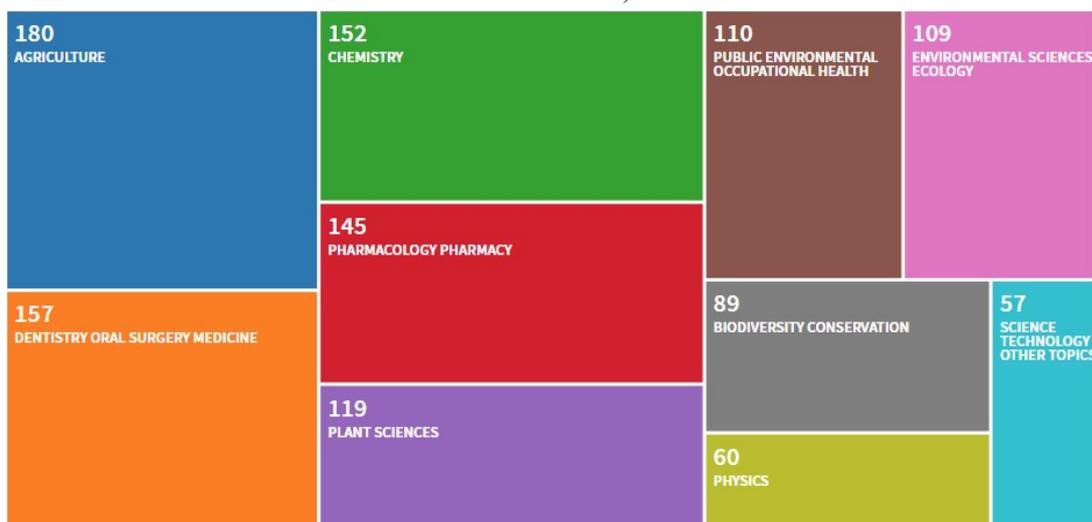
Quadro 14: Brasil e Paraíba- evolução publicações (2000 a 2019), segundo *WOS*.

	BR	PB	CG	BR	PB	CG
ANO	Nº publicações			%		
2000	11.047	146	54	-	-	-
2001	11.697	138	44	5,88%	-5,48%	-18,52%
2002	13.122	196	62	12,18%	42,03%	40,91%
2003	14.093	197	96	7,40%	0,51%	54,84%
2004	16.272	199	92	15,46%	1,02%	-4,17%
2005	17.382	252	111	6,82%	26,63%	20,65%
2006	19.464	275	105	11,98%	9,13%	-5,41%
2007	24.203	363	160	24,35%	32,00%	52,38%
2008	29.514	425	173	21,94%	17,08%	8,13%
2009	31.668	586	288	7,30%	37,88%	66,47%
2010	33.274	626	282	5,07%	6,83%	-2,08%
2011	36.036	686	303	8,30%	9,58%	7,45%
2012	38.530	810	369	6,92%	18,08%	21,78%
2013	40.133	833	369	4,16%	2,84%	0,00%
2014	41.709	1.000	464	3,93%	20,05%	25,75%
2015	54.774	1.249	550	31,32%	24,90%	18,53%
2016	59.223	1.313	604	8,12%	5,12%	9,82%
2017	63.070	1.542	676	6,50%	17,44%	11,92%
2018	67.315	1.629	737	6,73%	5,64%	9,02%
2019	64.954	1.581	688	-3,51%	-2,95%	-6,65%

Fonte: Elaboração própria com base na plataforma *WOF*.

A Universidade Estadual da Paraíba obteve 1.756 artigos indexados a *WOS* no período de 2000 a 2019, destes de acordo com a FIG. 04 que apresenta as principais áreas de pesquisa para esta plataforma, destacam-se agricultura, odontologia, química, farmacologia, biodiversidade e ecologia, entre outras.

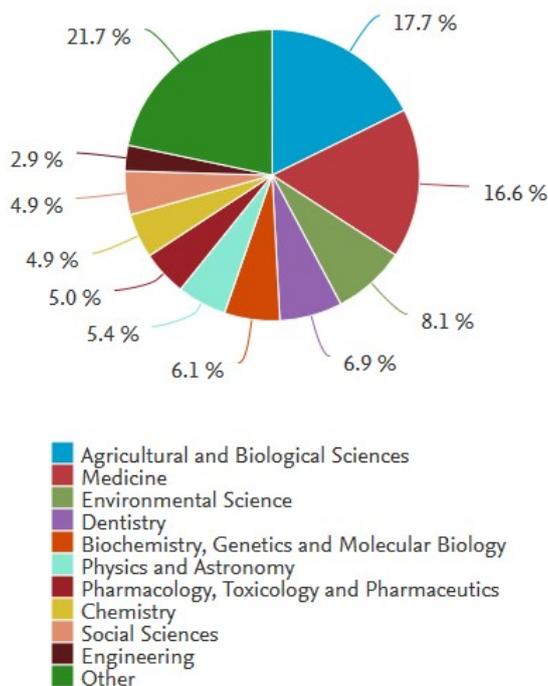
Figura 04: Áreas de pesquisa dos artigos publicados pela UEPB no WOS - (2000 a 2019, em números absolutos)



Fonte: *Web Of Science*. Elaboração própria.

O comportamento apresentado na base de dados *Scopus* com os 2.417 resultados encontrados também para a UEPB, de certa forma, repetem o que foi exposto na *WOS*, porém com a presença mais forte de Medicina entre as principais áreas, uma vez que esta plataforma possui grande cobertura para a área médica, conforme a Gráfico 09.

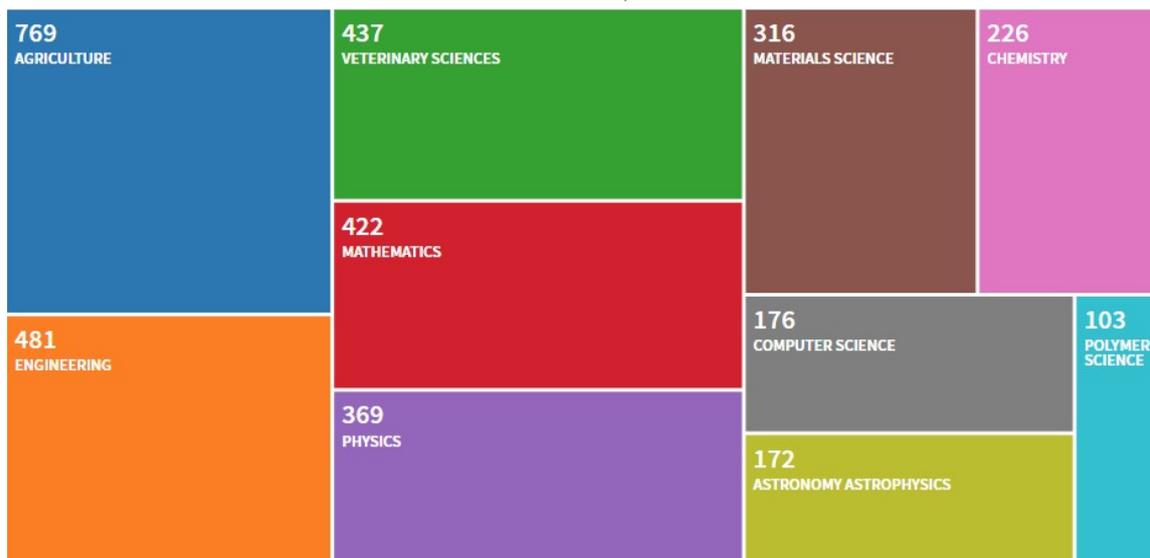
Gráfico 09: Distribuição da Produção científica e áreas de pesquisa da UEPB, segundo SCOPUS - (2000 a 2019)



Fonte: SCOPUS. Elaboração própria.

Verificando as mesmas informações para a Universidade Federal de Campina, cujo números absolutos são maiores do que a UEPB, obteve no mesmo período 4,097 artigos na *WOS*, com destaque para as áreas de pesquisa agricultura, engenharia, veterinária, matemática, física, química, computação, entre outros FIG. 05.

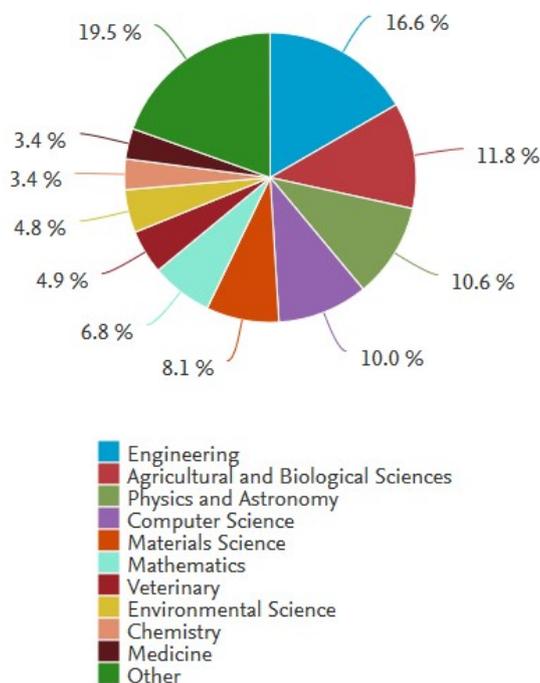
Figura 05: Áreas de pesquisa dos artigos publicados pela UFCG no *WOS* - (2000 a 2019, em números absolutos)



Fonte: Web Of Science. Elaboração própria.

Em relação aos dados da plataforma *Scopus*, a UFCG apresenta quase o dobro de publicações (8.080 artigos) em relação a *WOS* (4.097). Física e astronomia tem mais destaque no *Scopus* do que na plataforma *WOS*, mas no geral e com exceção de Medicina, todas as áreas estão contempladas entre os dez mais presentes neste tipo de indexador internacional (Gráfico 10).

Gráfico 10: Distribuição da Produção científica e áreas de pesquisa da UFCG, Segundo SCOPUS - (2000 a 2019)



Fonte: SCOPUS. Elaboração própria.

O destaque para a área de pesquisa, Agricultura, nas duas principais ICTs de Campina Grande se dá, primeiro pelas parcerias existentes entre a UEPB e UFCG no desenvolvimento das pós-graduações da área, juntamente com o *know how* da EMBRAPA em diversas áreas. A UFCG e Embrapa participaram da produção de 67% dos 180 *papers* produzidos sob a liderança da UEPB no campo da agricultura.

Por outro lado, a UFCG, que liderou 769 de artigos na temática Agricultura recebeu participação ativa da Universidade Federal do Reconcavo Baiano (18,60%), equivalente a participação conjunta da UEPB e EMBRAPA nos projetos liderados pela UFCG (18,72%). É importante destacar que a UFCG apresentou uma capilaridade maior, provavelmente fruto das parcerias estabelecidas entre seus diversos programas de pós-graduação na área (Sistemas Agroindustriais, Horticultura Tropical, Ciências Naturais e Biotecnologia, Engenharia Agrícola) e que foram financiadas pelos tradicionais CNPq, CAPES, mas também pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Sanidade, FAPESP, FAPEMIG, FACEPE.

Um segundo elemento que influencia diretamente essa posição da Agricultura e já colocado na introdução deste trabalho, é que a economia de Campina Grande, forjada

e constituída sob o paradigmas produtivos cuja base é a economia tradicional e de baixa diversidade produtiva, tende a reproduzir as clássicas constatações de maior interação entre culturas tradicionais e áreas de conhecimento acadêmica. Tais agentes buscam, sobretudo maximizar seus ganhos e manter tais estruturas presas sob determinadas trajetórias tecnológicas. O que deve ser pesquisado é se o tipo de pesquisa consegue ter repercussão e adequação à realidade regional-local.

Além da influência da estrutura econômica local, financiamento das linhas de pesquisa a estrutura de laboratórios disponíveis permite tal diferenciação. A estrutura de laboratórios de pesquisa em Campina Grande é fortemente afetada pela UFCG, UEPB, INSA e EMBRAPA. Isso se dá em razão de cursos e objetos de atuação de cada ICT. O potencial da rede de laboratórios deveria refletir em maior quantidade de produtos tecnológicos na região, capacidade inovativa dos indivíduos e instituições disponíveis, todavia o processo de difusão tecnológica ainda se encontra em fase de maturação.

Atuando em todo semiárido brasileiro, o Instituto Nacional do Semiárido, criado em 2004, tem como proposta formal desenvolver soluções interinstitucionais para a realização de ações de pesquisa, formação, difusão e formulação de políticas para a convivência sustentável do Semiárido brasileiro, a partir das potencialidades socioeconômicas e ambientais da região.

Com investimentos em suporte às demandas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, o INSA possui um complexo laboratorial que atua nas áreas de solos, biodiversidade (bioprospecção e biotecnologia), sistemas produtivos (animais e vegetais), qualidade e manejo das águas, desertificação o que potencializa a produção científica ampliando as possibilidades de conexão com a sociedade.

Em seu plano diretor 2016-2019 existe a proposta de desenvolver o projeto laboratório com o objetivo de compartilhar a infraestrutura laboratorial do INSA e promover a conexão entre agentes usuários e agentes institucionais, o que permitirá o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas para o Semiárido Brasileiro. Até o momento o projeto não foi concluído.

A EMBRAPA Algodão localizada em Campina Grande, surgiu do então Centro Nacional de Pesquisa de Algodão , em 1975. Tal unidade dispõe de modernos laboratórios nas áreas de Solos e Água, Nutrição de Plantas, Tecnologia Química, Biotecnologia, Fisiologia Vegetal, Cultura de Tecidos, Entomologia, Fitopatologia, Tecnologia de Fibras e Fios e Tecnologia de Alimentos. Nestes laboratórios são

realizadas análises de solo e água, análises de qualidade de fibras de algodão, teor de óleo de sementes e identificação de pragas e doenças associadas às culturas fibrosas e oleaginosas trabalhadas.

A UFCG possui diversos laboratórios distribuídos nos seus 11 centros de ensino, 77 cursos de graduação, 45 pós-graduação e 01 hospital universitário. Na área de Ciências Agrárias e Saúde Animal cujo repercussão pode ser constatada na vocação econômica do estado e com potencial científico tecnológico, existem os laboratórios Fitopatologia, Fisiologia Vegetal, Análise de Sementes e Mudas, Fitotecnia, Solos e Nutrição de Plantas, Nutrição Animal e Entomologia. Apesar da indústria química nunca ter sido forte no Estado da Paraíba, no Brasil, segundo dados do IBGE e da ABIQUIM a mesma se apresenta em terceiro lugar no setor industrial, com 10,8% em 2016, do PIB da indústria de transformação, depois da indústria de alimentos e bebidas (com 22,0%) e 15,7% do setor de Coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis. Atualmente a indústria química brasileira ocupa a oitava posição no ranking mundial em faturamento.

Todo esse potencial mercadológico pode ser melhor aproveitado pelo arranjo, principalmente porque tem relevância no processo de depósitos de patentes na área, na produção científica e na estrutura de laboratórios existente na cidade. Entre os principais laboratórios e que integram a estrutura da UFCG podemos citar, Laboratório de Referência em Dessalinização (LABDES), Laboratório Integrado de Engenharia e Processos (LIEP), Laboratório de Engenharia Eletroquímica (LEEQ), Laboratório de experimentação Numérica de Processos (LENP), Laboratório de Referência em Controle e Automação (LARCA), Laboratório de Novos Materiais (LABNOV), Laboratório de Sistemas Particulados, Laboratório de Gestão e Tratamento de Resíduos (LABGER), Laboratório de Fontes Renováveis de Energia (LABFREN), Laboratório de Caracterização, Catálise e Biocombustíveis (LACCBIO), IRIDIUM – Núcleo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Processos Industriais.

Apesar da economia local ainda não absorver no nível apropriado aquilo que a comunidade científica local desenvolve, principalmente em produção dos cursos de engenharia elétrica e informática, conforme constataram Rodrigues e Cassiolato (2013) suas ICTs e laboratórios, sobretudo públicos, tem construído caminhos e pontes que permitem vislumbram potencialidade em época de Indústria 4.0, Inteligência Artificial, Internet das coisas, Biologia Sintética, Interconectividade e Big Data.

Isso fica claro quando observamos as estruturas publicas ofertadas seja pelo IFPB – CG, UFCG e UEPB, além de faculdades e centros universitários com cursos em TIC e engenharia. Os principais grupos e laboratórios de pesquisa em Computação contemplam as seguintes áreas: Engenharia de Software, Modelos Computacionais e Cognitivos, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, Sistemas de Informação e Banco de Dados.

. Todas elas com suporte de institutos e laboratórios - Núcleo de Energia (NERG), Instituto de Estudos Avançados em Comunicações (IECOM); Instituto de Estudos em Computação e Informação Quânticas (IQuanta), laboratório de Referência em Controle de Automação (LARCA); Laboratório de Eletromagnetismo e Microondas Aplicados – LEMA, Laboratório de Interfaces Homem Máquina – LIHM, Laboratório de Alta Tensão – LAT, Laboratório de Isolamentos Elétricos – LABIS

Além das infraestruturas próprias da UFCG, UEPB ou quaisquer outra ICT do município, evidentemente que o sistema local de inovação, em consonância com as possibilidades que o novo marco legal da C,T&I no Brasil permitem desenvolver e/ou potencializar outras estruturas existentes no município, como por exemplo, a EMBRAPII, VIRTUS, NUTES, CERTBIO, CITTA, entre outras instituições públicas e privadas que conseguem reduzir o *gap* entre Universidades e demandas por produtos tecnológicos oriundas da sociedade.

O VIRTUS é o Núcleo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Tecnologia da Informação, Comunicação e Automação, com status de órgão suplementar da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e surge vinculado ao Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI) com o objetivo de oferecer suporte a atividades de professores e pesquisadores da UFCG.

Lançado em 2015, atrelado ao espaço físico do CITTA¹⁷ fruto da busca de professores e pesquisadores por mecanismos de financiamento junto a agências de fomento e ao setor privado, principalmente através de leis de incentivo, com a Lei de

¹⁷ O Centro de Inovação e Tecnologia Telmo Araújo - CITTA lançado em 2013 com a missão de dinamizar e fomentar a inovação na Paraíba e na região Nordeste. CITTA tem atuação através da cooperação entre universidades, empresas públicas ou privadas, organizações não governamentais e governamentais, institutos de pesquisa, incubadoras de empresas e agentes de financiamento de projetos de base tecnológica. Busca viabilizar a captação de oportunidades, oriundas da Lei de Inovação, Lei do Bem e demais instrumentos de apoio às Inovações Tecnológicas. As ações iniciais de implantação e operação do CITTA seguem as diretrizes estabelecidas pelo seu Conselho Superior de Entidades constituído por representantes legais do Governo do Estado, Prefeitura Municipal de Campina Grande, Universidade Federal de Campina Grande, Universidade Estadual da Paraíba, Federação das Indústrias do Estado da Paraíba, Associação Comercial de Campina Grande, Sebrae PB e Fundação PaqTcPB.

Informática. AO VIRTUS surge a partir do Laboratório Embedded¹⁸ e das demandas de espaço que envolvesse mais profissionais de diversas áreas, não apenas de Engenharia Elétrica e Computação. Como parte do CEEI/UFCG, ICT pública no Nordeste, o VIRTUS executa projetos de Lei de Informática, EMBRAPPII, ANP, dentre outros mecanismos de incentivo. Em dezembro de 2019 contava com 25 empresas parceiras e mais de 200 colaboradores envolvidos e 20 milhões em recursos, todos da iniciativa privada, a maior parte capitado pela lei de informática (Revista da UFCG, 2019).

Uma das principais características do VIRTUS é fazer o elo entre as necessidades tecnológicas das empresas e a capacidade de criar soluções inovadoras dos pesquisadores da UFCG. Isso tem como impacto, tanto a geração de capital intelectual, como a implantação de capital humano qualificado na cidade. Atualmente, por exemplo, o VIRTUS tem em seu corpo técnico mais de 200 pesquisadores, engenheiros e analistas atuando nas mais diversas áreas.

Entre as diversas iniciativas destacam-se: o *Inteligente Software Engineering* cujo objetivo é desenvolver ou validar métodos e ferramentas para melhorar a qualidade em processos de engenharia de software, utilizando inteligência artificial, *Analytics* e *Big Data*; *Smart Law* cujo objetivo é permitir a Procuradoria Federal da UFCG mais eficiência na tramitação de processos; *Baião de Três* que é um projeto multidisciplinar de ensino integrado sobre empreendedorismo envolvendo alunos e professores de administração, computação e design; OBITEC/NITT, Observatório de inteligência tecnológica que busca a proteção da propriedade intelectual da UFCG.

Do ponto de vista dos principais parceiros, destacam-se, além das IES da região, os laboratórios de instrumentação eletrônica e controle com foco em indústria 4.0, laboratório de excelência em microeletrônica, laboratório de sistemas inteligentes com aplicação em inteligência artificial, otimização, análise estática e dinâmica e Laboratório Iridium com foco em indústria 4.0 para a área de química e petroquímica. No campo privado, Asus, Ericsson, Fenix, Epson, HP, Huawei, Intelbras, LG, entre outros.

¹⁸ O Laboratório de Sistemas Embarcados e Computação Pervasiva (Embedded) faz parte do Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI) da UFCG, em Campina Grande. Fundado em dezembro de 2005, o laboratório ocupa um prédio de 600 m² e é credenciado no Comitê da Área de Tecnologia de Informação (CATI) para receber recursos da Lei de Informática, tendo o Parque Tecnológico da Paraíba como interveniente financeiro também credenciado no CATI.

A diversidade de ações, colaboradores e parceiros demonstra o caminho pelo qual o VIRTUS foi desenvolvido, buscando conectar melhor o setor privado, usufruir do marco legal da CT&I e do capital humano disponível pelas IES da região.

Conectando a base produtiva local, aparato científico disponível e tecnologias portadoras do futuro, identifica-se na Paraíba, duas unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial- EMBRAPII, uma em Campina Grande (UFCG) e outra em João Pessoa (IFPB). No Brasil são 42 unidades existentes, 5 no Nordeste, 1 no Norte (Manaus) e o restante majoritariamente no Sudeste país.

Projetada em 2011 em acordo entre CNI e governo Federal, mas formalizada apenas em 2013 em Acordo de Cooperação com o MCTI (atual Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações–MCTIC) e a FINEP, tendo o Ministério da Educação –MEC como instituição interveniente, a EMBRAPII surge da necessidade de estimular o processo de inovação e a competitividade da indústria brasileira, de uma forma diferente da convencional nos acordos entre ICTs e as empresas industriais. O Quadro 15 detalha suas competências e áreas de atuação

Quadro 15: Competências Tecnológicas das Unidades EMBRAPII.

Tecnologias Aplicadas	Mecânica e Manufatura	Biotecnologia	Materiais e Química	Tecnologia da Informação e Comunicação
Desenvolvimento de materiais, produtos e processos com soluções tecnológicas inovadoras voltadas para diversas áreas como Meio Ambiente, Saúde, Energia, Agroindústria e Engenharia Submarina.	Soluções para a integração dos processos, desde a concepção dos produtos até o descarte final.	Tem forte atuação na indústria farmacêutica, agronegócios, química e de análises clínicas.	É responsável por uma ampla lista de produtos e matérias-primas para diversos setores industriais.	A área reúne recursos tecnológicos integrados que, por meio de hardwares, softwares e telecomunicações, garantem a operacionalização da comunicação e dos processos em meios virtuais.

Fonte: Embrapii, Plano Diretor 2017-2019. Elaboração própria

Em 2019 a EMBRAPII superou a marca de 841 projetos de inovação que unem a indústria e a pesquisa brasileira. Em seis anos de atuação, foram 586 empresas de todos os portes beneficiadas com o modelo de atuação da instituição que, além de recursos não-reembolsáveis, oferece uma rede de centros de pesquisas capacitados para

criar soluções para o mercado. Até o momento foram investidos cerca de 1,4 bilhão com 33% de participação da EMPRABII, 48% das empresas e 19% das respectivas Unidades.

Na Paraíba existem duas Unidades, atuando na mesma macro linha SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC). Uma está localizada na IFPB, Unidade João Pessoa, com adesão de 2018, e atua em projetos TIC, mas na área de competência voltada para subáreas de Software Embarcado, Eletrônica e Sistemas Inteligentes. A segunda unidade está em Campina Grande, no Centro de Engenharia Elétrica e Informática CEEI/UFCG desenvolvendo projetos na área de Software e Automação.

Desde o início da execução dos projetos pela EMPRABII, a Unidade campinense tem obtido destaque. Em 2017, a avaliação dos dois primeiros anos do programa, demonstrou que foram executados pela Unidade CEEI/UFCG 27% dos projetos até aquele instante autorizados, ou seja, dos 212, 58 projetos tiveram coordenação da UFCG. Em 2019, já foram acumulados mais de 130 projetos contratados com mais de 70 empresas parceiras da indústria, em diversos domínios de aplicação, incluindo saúde, entretenimento, eletroeletrônicos, alimentos, educação, comércio, jurídico, transportes, segurança, energia e TIC.

Outro laboratório de amplo destaque no sistema local e inovação local diz respeito ao Laboratório de Avaliação e Desenvolvimento de Biomateriais do Nordeste – CERTBIO. Dado sua multidisciplinaridade, uma vez que consegue conectar diferentes áreas como biologia, fármacos, química e novos materiais, abrange diversas organizações como UFCG, UEPB, UNESP, Anvisa, Organização Pan-Americana da Saúde, Ministério da Saúde, órgãos de fomento, entre outras.

Seu campo de atuação envolve desde ações estritamente acadêmicas, mas também de desenvolvimento científico, de novas tecnologias, prestação de serviços.

O Certbio/UFCG desempenha na estrutura pública de saúde brasileira importante papel, oferecendo serviços de análises, ensaios e caracterizações físicas, químicas, mecânicas, morfológicas e de materiais para uso em saúde ou apoio médico-hospitalar. Atualmente é um dos três laboratórios acreditados pelo INMETRO para avaliar produtos relacionados a saúde e segurança humana (ensaios químicos, biológicos e mecânicos).

Tal condição confere ao CERTBIO reconhecimento internacional, seja pelo peso que a ANVISA/SUS possui no sistema de saúde, pelo contato com os fabricantes dos produtos que demandam autorização para transacioná-los ou pela autossuficiência da qualidade do material utilizado em suas análises

Por fim, temos os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (Quadro 16), que surgiram em 2008, pelas mãos do MCTI e do CNPq com o objetivo de desenvolver projetos de pesquisa em temáticas de alto grau de complexidade, mas que pudessem contar com os melhores ativos dos mais variados centros de pesquisa do País. Os macros temas trabalhados são:

- Ciências agrárias e agronegócio
- Ecologia e meio ambiente
- Energia
- Ciências exatas e ciências naturais
- Humanas e sociais aplicadas
- Nanotecnologia
- Saúde, e
- Engenharia e tecnologia da informação

Cada Instituto possui um ICT sede, normalmente determinado pelo *know how* de cada instituição cuja excelência é indicada na produção científica e/ou tecnológica, elevada qualificação na formação de recursos humanos, capacidade de captar recursos de outras fontes, e dispor de um conjunto de laboratórios articulados na forma de redes científico-tecnológicas. O Quadro 16 indica os Institutos que mantêm relação com o arranjo de Campina Grande Em todo o Estado da Paraíba apenas a UFCG, no campus de Patos, sedia um Instituto, especificamente o INCT para o Controle das Intoxicações por Plantas e está na condição de participante de outros 14.

Quadro 16: INCT que a UFCG e UEPB participam em Campina Grande

INCT	Instituições participantes
INCT para o Controle das Intoxicações por Plantas – INCTCIP	UFCG (líder) , UFPEL, UFERSA, UFRPE, UNIR, UFMT, UFMS, UFG, UFRGS, UFPA, UnB, IPVDF, EMBRAPA-Centro Nacional de Gado de Corte, UEAM, UFPR, UEPG, UFPI, UFRB, Poisonous Plant Research Laboratory (USA), CSIRO (Austrália)
INCT de Genômica para o Melhoramento de Citros – INCT-Citros	UFCG (membro), IAC, Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Esalq/USP, IB, Unicamp, LNBio, Embrapa, UESC, UESB, Unesp, CREC/UF, Cena/USP
INCT PARA ENGENHARIA DE SOFTWARE - INCT-INES-SOFTWARE	UFCG; UFPE; CESAR; UFCSar; UFRPE; UFBA; UFPB; UFRN; UFS; FACAPE; UNIVASF; PUC-Rio; UnB; Fraunhofer IESE; NTNU (Norwegian University of Science and Technology)
INCT DE ESTRUTURAS INTELIGENTES EM ENGENHARIA - INCT	UFCG; UFU; UFRJ; UnB; EESC-USP; UNESP-IS; ITA
INCT de Estudos do Espaço – INEspaço	UFCG; UFRN; ITA; INPE; IAE; IEA/SP; IMT; ON; LNA; PUC/RJ; USP; UNESP; UFRJ; UERJ; UEFS; UESC; UERN; UEPG; UFPB;; UFRR; UNIFEI; UFRGS; UFSC; UFABC; UFOP; UNICAMP; UFU; CBPF; CGTA
INCT em Astrofísica – INCT-A	UEPB;IAG,LNA,INPE,MACKENZIE,UNICSUL,UNI VAP,UNESP,UNIFESP,UFABC,UFSCar,UFRGS,UF SM,UFPel,UNIPAMPA,UCS,FURG,ON,UFRJ,CBPF, UFMG,UNIFEI,UFJF,UFSJ,IFUSP,UFSC,UDESC,UE SC,UEFS,UNB,UEL,UNIVASF,UFCG, UNIVASF,UFS,UFPA
INCT em Salinidade - INCT-SAL	UFCG, UFC, UFERSA, UFRPE, UFPB, UFRB, FURG, UECE e Embrapa Agroindústria Tropical
INCT de Sistemas Micro e Nanoeletrônicos – INCT- NAMITEC	UFCG, CTI, CT-PIM, EMBRAPA, FEI, IFPB, IPT, MACKENZIE, PUC-RJ, UEM, UFBA, UFMG, UFPA, UFPI, UFRGS, UFRJ, UFRN, UFSC, UnB, UNICAMP, UNIPAMPA, UNIVALI, USP.
INCT de Nanotecnologia para Marcadores Integrados – INCT-INAMI	UFCG, UFPE, UFOP, UEPB, UFPB, UFAL, USP, UFS, PUC/RJ, UnB, CETENE, IPEN, Inmetro
INCT de Matemática - INCT MATs	UFCG, IMPA; IFT-UNESP/SP; CBPF; PUC-RJ; UFB; UNICAMP; IME; USP-SCar; UFPE; UFSCar; UFMG; UFF; UFRJ; UFC; UFGRS; UFAL; UFAM; UFBA; UFES; UFMA; UFPA; UFPB; UFPR; UFPI; UFG; UFV; UFU; UFPO; UFSJ; UFJF; UFLA; UFMT; UFMS; UFRN; UFS
INCT de Estudos Comparados em Administração Institucional de Conflitos – INCT-InEAC	UFCG, PUCRS; UENF; UFF; UFPE; UFRB; UFRJ; UFRRJ; UFSCar; UGF; UnB;UESPI; EPPG; UBA (Argentina); CELS (Argentina)
INCT para Estudos sobre os Estados Unidos – INCT-INEU	UEPB; Unesp; Unicamp; PUC-SP; UFSC; UFPI; UFPB; UFU; Cedec
INCT para Mudanças Climáticas – INCT-	UFCG, CEMADEN, DHN, EMBRAPA, FIOCRUZ,

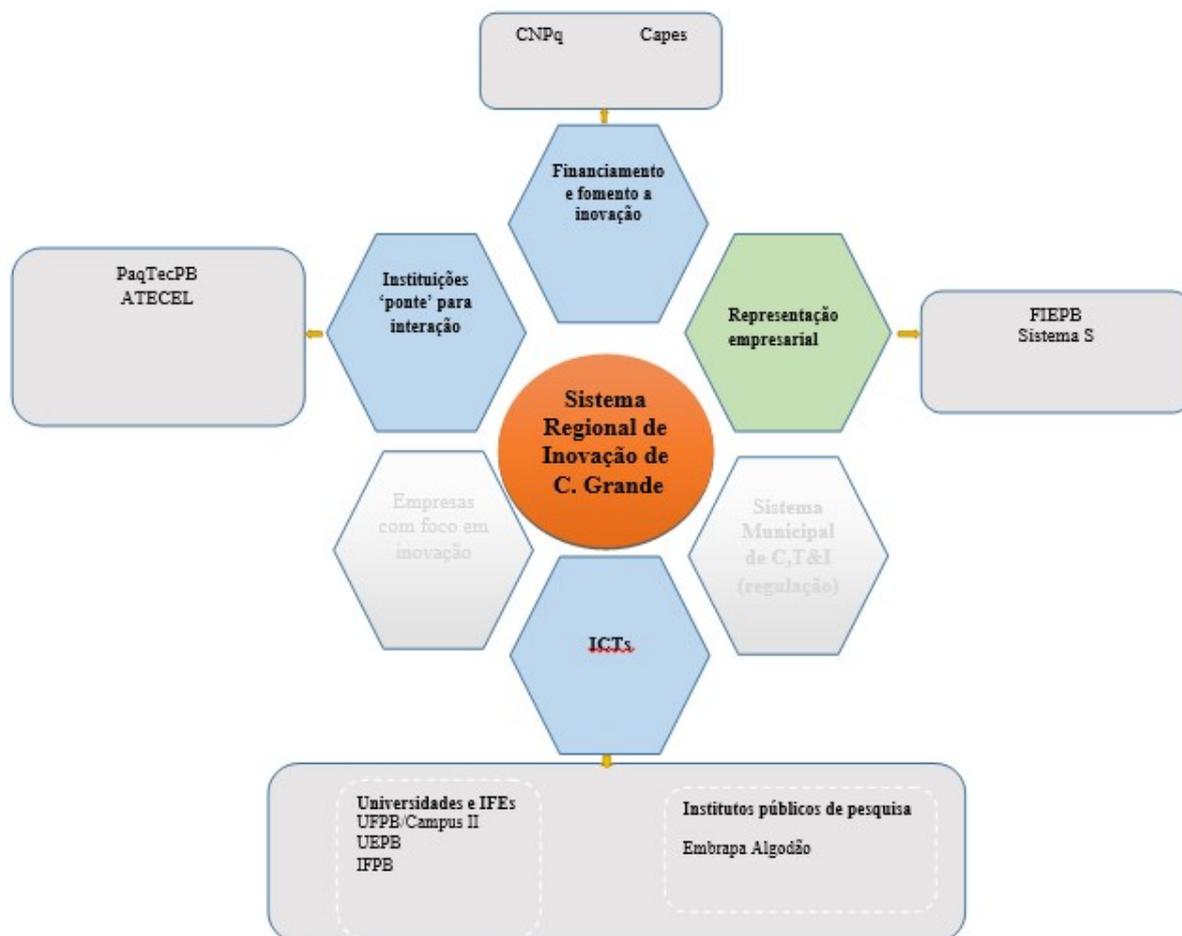
MC	FURG, IAE/DCTA, INPA, INPE, IPAM, ITEP, LNCC, SIPAM, UEAM, UECE, UENF, UFAC, UFBA, UFES, UFF, UFG, UFJF, UFMG, UFMS, UFPA, UFPB, UFPE, UFPR, UFRJ, UFRN, UFRPE, UFRRJ, UFS, UFSM, UFV, UGF, UnB, UNEMAT, UNESP, UNICAMP, UNIFEI, UNIFESP, UNIR, UNITAU, UNIVALI, USP e outras 62 instituições nacionais e internacionais:
INCT para Inovação Farmacêutica – INCT-IF	UEPB, UFPE, USP SP, USP RP, UFRGS, UFRJ, UFSM, UFSC, UFRGS, UFMG, UFC, UNESP, UFG, UEM, UFS, UFPB, UFAL, UNB, UFBA, UFOP, UFPR, UFRN, UFSCAR, UFSM, UNIBAN, UNICAMP, UNIFESP, PUC RS, UESC, UFAM, UFES, UFF

Fonte: MCTI. Elaboração própria.

Especificamente o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para o Controle das Intoxicações por Plantas (INCTCIP) é sediado por um Centro Acadêmico da UFCG, como objetivo desenvolver técnicas de controle das intoxicações por plantas em animais de produção e estudar as plantas tóxicas das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte. De acordo com estimativa do próprio instituto, anualmente morrem no Brasil aproximadamente um milhão de bovinos por intoxicações por plantas, perdas que podem ser minimizadas mediante a aplicação de medidas de controle adequadas.

Observando a configuração da estrutura do Sistema Campinense de Inovação durante os anos 1980, FIG. 06, a primeira constatação é que ao longo dos anos a condição de importância das Universidades estão sendo ampliadas, inclusive com a centralização das operações de C,T&I. Outra constatação refere-se ao reduzido número de organizações voltadas para a interação entre aquilo que é desenvolvido pelas ICTs e sua repercussão na região. A partir dos anos 2000 temos o surgimento de tais pontos de interação, muitas vezes que nascem de experiências bem sucedidas de laboratórios de cursos, como foi o caso do VIRTUS a partir do Laboratório Embedded e que também deu suporte ao CITTA, do CERTBIO com sua relação com Engenharia de Novos materiais e o NUTES e suas conexões com cursos da área de saúde, entre outros.

Figura 06: Sistema Regional de Inovação de Campina Grande – anos 1980



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a literatura sobre Sistemas Nacionais e regionais de inovação, os Parques Tecnológicos seriam pontos de interação e relacionamento entre diferentes instituições, empresas e governos, tornando-os mais fortes exatamente quanto mais consolidado for o grau dessa interação e fluxo de aprendizado.

A Fundação Parque Tecnológico da Paraíba criada em 1984 após a consolidação na cidade de ampla rede educacional e no momento de transição política e abertura econômica, tem como função estatutária promover e apoiar, em todas as áreas do conhecimento, a inovação tecnológica, a incubação de empresas por meio da ITCG e prestação de serviços de intermediação financeira com as diversas ICTs do Estado.

Estiveram presentes na formalização do Parque o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, dirigido pelo campinense Lynaldo

Cavalcanti de Albuquerque, a Universidade Federal da Paraíba, Governo do Estado da Paraíba e Banco do Estado da Paraíba – PARAIBAN. Hoje são membros participantes, a UFCG, UEPB, BNB, FIEP, SEBRAE, Prefeitura de Campina Grande, Associação Comercial de Campina Grande, INSA, IFPB.

Além da influência particular do ex-reitor da UFPB e Presidente do CNPQ à época, Prof^o Lynaldo Cavalcante, colaboraram para a opção nordestina para implantação de um Parque Tecnológico, o fato da cidade ter uma rede educacional, vocação histórica em assuntos de inovação e forte influência econômica no interior do nordeste.

Segundo Garcia (2014), o trabalho desenvolvido no parque tecnológico tem tradição voltada para o apoio a empreendimentos cujo projetos tenham a inovação e o empreendedorismo como características. Tais aspectos colaboraram para a internacionalização de suas práticas a partir de 2001, conforme expõe Maciel; Moreira; Alves e Aguiar (2019). Em 2003 foi firmado parceria para o desenvolvimento de produtos no campo da tecnologia da Informação – foram parceiros, além do PaqTcPB, o MCTi, Softex, Ministry of Science and Technology (China).

Basicamente os seguimentos de atuação da Fundação PaqTecPB são: Tecnologias da informação e Comunicação, Eletroeletrônica, Petróleo e Gás Natural, Bicomcombustíveis, Agroindústria, Tecnologias Ambientais, Design entre outros serviços especializados. Em 1986, visando atender a função para qual foi criada, de estímulo a projetos inovadores, de fixar profissionais oriundo das áreas das universidades paraibanas e naturalmente ser um elo entre academia, mercado e governo, é fundada a Incubadora Tecnológica de Campina Grande (ITCG). Em 2014, ela passa a absorver a área de economia criativa e negócios criativos, e sua nomenclatura é alterada para Incubadora Tecnológica de Negócios Criativos e Inovadores de Campina Grande (ITCG).

Conforme colocado por Autio (1998) ao propor modelo estrutural para descrever um SRI, existem dois subsistemas: o subsistema de aplicação e exploração do conhecimento e o subsistema de geração e difusão do conhecimento. A fundação PaqTcPB está inserida na perspectiva do segundo subsistema, de intermediação e transferência de tecnologia. Oficialmente é o intermediador financeiro do CERTBIO, NUTES, EMBRAPII, VIRTUS, CITTA, Centro de Engenharia Elétrica e Informática da UFCG.

3.2.3 Ambiente jurídico, normas e regras

No Estado de Direito o ambiente regulatório é compreendido pelo estabelecimento de Leis, regras, normas, proibições e permissões que regulam e coordenam as interações entre os agentes participantes de um arranjo econômico ou de um Sistema regional de inovação, como por exemplo, Universidades, empresas, órgãos de fomento, fundações de apoio, entre outros. Tal ordenamento são Instituições e como descreve North (1993) compreender a lógica *path dependence* passa necessariamente pela análise de formação de ambientes institucionais cuja característica tida como eficiente é marcada por estabilidade.

As mudanças ligadas à fase atual do capitalismo, sobretudo a partir dos anos 2000, conduzem a alterações na agenda da política científica, tecnológica e de inovação no Brasil. O resultado são alterações no marco legal de C,T&I, com vistas a implementar uma política nacional de ciência e tecnologia, estabelecendo um sistema de incentivo ao desenvolvimento tecnológico empresarial. Podemos elencar os principais movimentos desse novo cenário, em **nível nacional**:

- i. Criação dos fundos setoriais de Ciência e Tecnologia, em 1999;
- ii. Lei da Inovação (Lei 10.973/2004);
- iii. Nova legislação sobre incentivos fiscais para a inovação, Lei do Bem (Lei no 11.196/2005);
- iv. Lei nº 13.243, de 11.01.2016 e Decreto nº 9.283, de 07.02.2018 - Marco Legal da CT&I.

No âmbito do Estado da Paraíba apesar de ser dotado de relativa estrutura de Ciência e Tecnologia, com diversas instituições científicas, tecnológicas e de inovação como por exemplo, duas universidade federais, uma estadual e um instituto federal enraizadas por todas as regiões do Estado, o conjunto denominado de Sistema Paraibano de Inovação ainda necessita de maior interação entre seus agentes, bem como políticas claras de estímulo, provavelmente que poderiam ser tratadas na formalização de uma lei de inovação estadual.

No Estado, basicamente utiliza-se como estímulo à C,T&I a legislação específica sobre a Lei 4.178/1980 que dispõe sobre a criação da fundação centro de tecnologia industrial da Paraíba (FUNCETI/PB); Fundo de Apoio ao Desenvolvimento

Industrial da Paraíba (FAIN), lei 4.856 de 29 de julho de 1986 (e suas atualizações); Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia Lei Estadual nº 5.623 de 06 de julho de 1992 do Estado da Paraíba; a regulamentação da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba – FAPESQ; Lei. 8.871/2009 que redefine atribuições, estrutura e denominação da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA e a Lei 8.514/2008 que dispõe sobre o fundo estadual de ciência e tecnologia.

Em junho de 2018, a Assembleia Legislativa do Estado da Paraíba, por meio da Comissão de Desenvolvimento, Turismo e Meio Ambiente promoveu audiência pública para tratar dos impactos do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação na Paraíba e buscar a sensibilização dos agentes institucionais e políticos da importância de se estabelecer uma nova legislação sobre inovação em conformidade com o novo marco legal.

Em março de 2019, a Assembleia Estadual formalizou a instauração da Frente Parlamentar de Ciência, Tecnologia e Inovação, com o objetivo de promover o debate com a comunidade científica, alinhando as políticas públicas com a nova dinâmica, bem como discutir o suporte que as universidades poderão dar ao desenvolvimento sustentável do Governo do Estado. O resultado foi a aprovação, em 2022, da lei que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação no Estado da Paraíba, lei 12.191 de 12/01/2022.

Dos anos pós-abertura comercial, a história do município continua sendo registrada pelo estigma de ‘cidade tecnológica’, todavia, do ponto de vista da organização e participação do poder público municipal, com exceção de iniciativas como: a Feira Tecnológica de Campina Grande que surgiu em 1988 e que teve mais de 13 edições de forma sequencial (em 2017 ocorreu sua XIV edição); criação do Conselho Municipal de Ciência e Tecnologia em 1992 e alterado pela lei nº 3.943/2001 e da criação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, pela lei complementar nº 43/20210, nenhuma ação mais significativa ocorreu tendo a Prefeitura ou o legislativo local, como protagonista.

Entretanto, após dois anos de discussão (2017-18) entre instituições que participam do Sistema local de inovação de Campina Grande, foi sancionada pelo Prefeito Municipal a política municipal de ciência, tecnologia e inovação, sob a configuração de lei ordinária número 7.193 de 28 de maio de 2019.

Inicialmente, segundo o autor da lei, Vereador Lucas Ribeiro Novais de Araújo, (*pesquisa de campo – entrevista*), a proposta era elaborar um Fundo municipal de C,T&I com o objetivo de estimular ações na cidade que integrassem todo seu ecossistema, todavia, durante a audiência pública, em agosto de 2017, concluiu-se que o Fundo deveria estar amparado por uma lei mais ampla, que desse suporte e base para ele, dessa forma, surge a proposta de criação do Sistema Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Em seu Art. 5º, doravante denominado Sistema Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação, estabelece medidas de incentivo à inovação, à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico, visando alcançar a capacitação para a pesquisa científica, tecnológica, à inovação e a consolidação dos ambientes de inovação nos setores acadêmicos, produtivos e sociais do Município de Campina Grande, bem como promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental e a melhoria dos serviços públicos municipais de forma específica, em concordância com o especificado no Art. 134 da Lei Orgânica do Município (Campina Grande, Lei Ordinária N° 7.193/2019).

Segundo Araújo, Santana e Albuquerque (2019) a política municipal de ciência, tecnologia e inovação, estabelece medidas de incentivo de forma que a inovação seja disseminada pelos mais variados ambientes, não apenas acadêmicos, mas, com o setor produtivo e social do município de Campina Grande, bem como viabilizar a utilização do potencial inovador das ICTs em respostas ao desenvolvimento econômico local e a melhoria dos serviços públicos.

Entre marcos importantes, porém ainda sem dotação orçamentária inicial, encontra-se a constituição do Sistema Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (SMCTI), reformulação do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CMCTI), e criação do Fundo Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (FMCTI). Este último, motivação inicial do projeto de lei, terá como fonte de receita as transferências municipais; transferências financeiras eventualmente realizadas pelo Governo Federal e pelo Governo do estado da Paraíba; recursos oriundos da participação de cessão ou de concessão de patentes; recursos financeiros resultantes de convênios, de contratos e de doações realizados por entidades nacionais ou internacionais, públicas ou privadas; rendimentos provenientes de aplicações financeiras, entre outras pontuadas no artigo 23, incisos I a XVI da referida lei de

número 7.193/2019, Campina Grande. Porém, até o momento da conclusão desta Tese não foi destinado dotação orçamentária específica.

Por mais que a legislação municipal esteja em sintonia com a atualização do novo marco legal de C, T&I ainda existe pendente a determinação sobre os percentuais de receita a qual o fundo receberá da Prefeitura municipal. Concretamente, no tocante a execução específica de orçamento municipal de C&T em Campina Grande, a unidade orçamentária da Secretária de CTI da PMCG tinha projeção de orçamento estabelecido pela LOA para 2019 de R\$ 2.710.000,00, e constata-se, via sistema Sages do TCE, que foi empenhado R\$ 1.436.164,91, mas utilizado, até 31/12, apenas R\$ 28.369,96 (1,04%). No ano anterior, 2018, 3.570.000,00 teve empenhado R\$ 1.321.182,55, mas nenhum valor efetivamente utilizado.

Apesar da nova agenda de estímulo institucional o apoio à ciência, tecnologia e inovação, com a criação de um conjunto de instrumentos destinado a incentivar a adoção de diversas estratégias de cooperação públicas e privadas, ainda existe longo caminho a percorrer, principalmente em relação a regulamentação de transferências tecnológicas no âmbito interno às ICTs locais e parcerias com outras ICTs Estaduais e municipais.

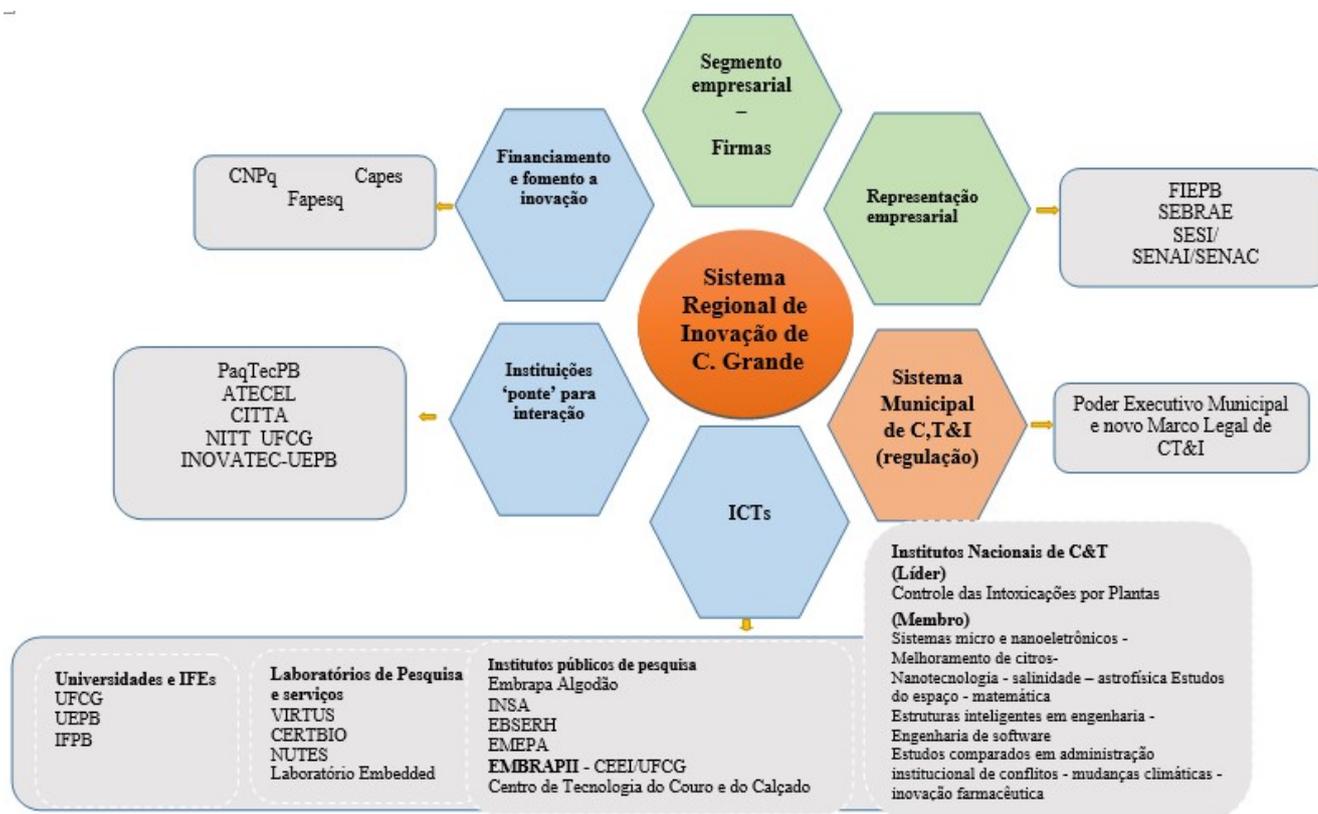
3.2.4 O Sistema Regional de Inovação de Campina Grande: uma configuração recente

Reconceitualizar os meios pelos quais são desenvolvidos a produção, utilização e renovação do conhecimento em contexto de sociedades globalizadas, cuja fronteira de sistemas, redes e setores de inovação impulsionados por tecnologias cada vez mais complexas são marcas de um novo paradigma é um desafio colocado às sociedades que buscam o desenvolvimento endógeno. Tarefa complexa, principalmente quando este território está localizado no interior de uma região periférica de um país subdesenvolvido.

Utilizando a concepção de que não existe modelo único para tratar da formulação de um sistema regional de inovação conforme discutido por Asheim *et al* (2005), Doloreux (2002), Todtling; Trippel (2005), mas de que deve-se levar em consideração o contexto regional e todas suas especificidades culturais, institucionais,

política econômica no qual o arranjo está inserido, chega-se, na FIG. 07, a representação básica para o SRI de Campina Grande nesta segunda década do século XXI.

Figura 07: Sistema Regional de Inovação de Campina Grande – anos 2000



Fonte: Elaborador pelos autores.

Buscou-se identificar os principais atores do Sistema Regional de Campina Grande, distribuindo-os entre os tradicionais elementos constituintes desses sistemas, quais sejam, Universidades, governos e empresas, todavia, ampliados por novas categorias que surgem das relações sistêmicas que ocorrem entre eles e da necessidade dos novos paradigmas, como por exemplo organizações “ponte” para interação e promoção da inovação, organizações de financiamento e fomento à inovação, representação empresarial, firmas e por fim, o ambiente regulatório e suas instituições relacionadas.

Seja discutindo as principais características do processo inovativo em Schumpeter, passando pela renovação da concepção realizada pelos neoschumpeterianos ou mais recentemente em formulações teóricas produzidas por

policy markers na própria formalização do Novo Marco Legal de C,T&I do Brasil é destacado o papel atribuído às Instituições de Ciência e Tecnologia, ICTs, sobretudo às universidades.

Verificando o histórico das Instituições que produzem Ciência e Tecnologia em Campina Grande, é indiscutível o papel que as duas Universidades públicas da cidade tiveram sob sua evolução. Inicialmente a UFCG, em princípio instituída sob a denominação de Escola Politécnica influenciada por engenheiros da área de produção mineral, solos, concreto e da construção civil deu origem ao primeiro curso daquela instituição, engenharia civil, e a partir dele foram instituídas as Faculdade de Ciências Econômicas, de Filosofia, de Serviço Social, de Medicina e Odontologia. Em seguida, a partir da destituição da FUNDACT - cuja criação em 1957 se deu sob lei municipal e com objetivo de dar suporte a Escola Politécnica da Paraíba, agora incorporada à esfera Federal – seu patrimônio é incorporado pela Universidade Regional do Nordeste com a missão de discutir e propor soluções aos problemas regionais.

O componente idiossincrático, contextual e local para a composição de um SRI foram seminalmente postos por Cooke *et al.* (1998) que ainda detalharam as condições básicas que caracterizam as infraestruturas e superestruturas para especificação de Sistemas Regionais de Inovação consolidados, bem como eventuais barreiras a esse estágio.

Em relação a questões de infraestrutura apontada por Cooke *et al.* (2000), identificamos que capacidade financeira regional apresenta-se deficitária no arranjo, principalmente porque investimentos a partir da iniciativa privada e/ou classe empresarial são bem limitados.

Com limite de investimento reduzido, uma vez que acima de 85% do orçamento das Universidades estão comprometidos com despesas de pessoal e outra significativa margem com custeio, resta limitados recursos para investimentos, sobretudo, aqueles voltados ao desenvolvimento de projetos disruptivos. Interessante observar que a política municipal de C,T&I, aprovada em 2019 ainda não tem efeitos práticos e que a Secretaria municipal da mesma área não consegue executar seu orçamento, conforme constatado em consulta ao Sagres/TCE. Orçamento este acima de 6 milhões nos anos de 2019 e 2020 e que poderiam ter impacto significativo em ações concretas voltadas para o arranjo.

Ainda verificando a FIG. 07 e com base na pesquisa direta com gestores de tais instituições é possível perceber alguns caminhos encontrados pelos agentes locais para a minimização da disponibilidade de recursos. Uma dela foi a utilização de novas perspectivas que surgiram, principalmente a partir do final dos anos 1990 e reforçadas nos anos 2000 com a criação de Institutos públicos de pesquisa, sejam eles nacionais a exemplo do Embrapii, Instituto Nacional do Semiárido, Institutos Nacionais de C,T&I ou a partir de estruturas de laboratórios já consolidadas nas próprias IES como por exemplo CERTBIO, NUTES, VIRTUS e que tem colaborado decisivamente para a ampliação de ofertas e desenvolvimento de produtos tecnológicos.

Seguindo os elementos de infraestrutura colocado por Cooke *et al.* (2000), além daqueles de ordem financeira existem à competência das regiões em gerenciar e influir na definição de investimentos do tipo logístico, de infraestrutura, no desenvolvimento de IES ou instituições intermediadoras do conhecimento, como parques tecnológicos.

Ao revisitar os principais acontecimentos que levaram ao surgimento do tecnopolo de Campina Grande, durante os anos que compreendem 1950 e 1970 percebe-se na sociedade campinense certo grau de autonomia ao pensar e formalizar instituições, sobretudo ligadas a ciência e a tecnologia, voltadas a busca de soluções de superação do atraso regional. Mesmo que a cena nacional não estimulasse esse tipo de ação, uma vez que o governo federal preocupado com movimentos críticos ao cenário concentrador que estava instalado, passou a utilizar a SUDENE, DNOCS e toda estrutura governamental de modo que quaisquer variantes postas como independente desse cenário poderia ser entendido como ruído, principalmente no Estado da Paraíba, cujo movimento das Ligas Camponesas estava fortemente presente.

Apesar desse cenário, temos o nascimento da URNE, transformada posteriormente na UEPB e que dado a configuração política efervescente, permitiu contrapor o movimento de federalização da educação superior. Portanto, apenas neste momento histórico conseguimos perceber certo grau de autonomia de seus agentes institucionais e que tal variante tão necessária colocado por Cooke *et al.* (2000) dificilmente se repetirá.

Aqui conseguimos identificar alguns elementos que compõe as questões de superestrutura indicada por Cooke *et al.* (2000), como por exemplo a evocação da cultura da região, da mentalidade e aptidão dos atores regionais em participar ativamente dos destinos do território. Todavia, no nível de governança organizacional e

institucional, como é característica marcante de territórios de baixo nível institucional, a cooperação é falha entre as mais variadas instituições que compõe o arranjo, inclusive deficitária relação entre várias ICTs. Tal sistemática ocasionalmente é quebrada pelas boas relações existentes entre dirigentes de órgãos, mas demanda alto risco para o desenvolvimento de projetos de longa duração, tão comumente exigível no campo da inovação.

Apesar das críticas, principalmente de segmentos mais conservadores da industrial local, como por exemplo o têxtil, calçadista e metal-mecânico e cuja influência sobre a Federação das Indústrias e todo o Sistema S, existem ações coordenadas pela Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, em conjunto a Secretaria Municipal de C,T&I, SEBRAE, UFCG e UEPB em desenvolver ações que integrem empresas, especialmente *startups* ao ecossistema de inovação de Campina Grande.

Diante da diversidade de abordagens e necessidade de avaliação sistêmica busca-se compreender a evolução histórica do SRI de Campina Grande, bem como o surgimento das estruturas de suporte à inovação por parte das estruturas públicas e privadas.

Não necessariamente utilizando o quadro evolutivo do processo de inovação tecnológica proposto por Rothwell (1992;1994)¹⁹ e sua sequência lógica de inovação linear para a produção de conhecimento ou a proposta de Autio (1998) exposta na FIG. 01, com seus dois subsistemas, de aplicação e exploração do conhecimento e o subsistema intermediação e de transferência de tecnologia., mas ao compararmos a configuração do SRI-CG para os anos 1980 FIG. 06 e FIG. 07 é latente que as estruturas de intermediação e de transferências foram aquelas que mais se desenvolveram no período. Isso se dá a partir da ação das duas universidades públicas cuja participação é decisiva, seja participando de conselhos, influenciando diretamente sobre o orçamento para outros órgãos como por exemplo, Fundação PaqTcPB, CITTA, Fundação ATECEL ou ainda ao utilizarem a legislação federal sobre inovação (Lei 10.973/04 – Lei de Inovação) para lançarem seus núcleos de transferência de tecnologia.

Tais fatos poderiam configura-se como a transição entre aquilo conceituado de modelo linear e a perspectiva que influenciou diretamente a projeção e desenvolvimento

¹⁹ Rothwell (1992;1994) apresenta um quadro evolutivo com 5 (cinco) gerações do processo de inovação tecnológica que transita desde os primeiros modelos lineares até os modernos modelos interativos de inovação.

de instituições intermediadoras de inovação durante os anos 1970, mas dado o perfil daquilo que era desenvolvido pelas IES Campinenses não poderiam ter o sentido clássico do termo *demand-pull*, nem tampouco impulsionada pela tecnologia e seu *technology-push*.

Observando individualmente as atribuições e propósitos de cada ‘instituição ponte’ pode-se constatar que a partir do final dos anos 1990 e efetivamente com a aprovação da lei de inovação de 2004, tais órgãos passam a buscar concepções não lineares da inovação, como por exemplo, modelos sistêmicos, cuja característica principal é o processo de interação entre os agentes e estruturas, marcado sobretudo por *feedbacks* nas diversas fases de desenvolvimento da inovação. Essa foi a constatação ao analisar o CITTA, VIRTUS, Instituto Senai, incubadoras sediadas no PaqTcPb (como a IACOC – Incubadora de Agronegócios das Cooperativas, Organizações Comunitárias, Associações e Assentamentos Rurais do Semiárido da Paraíba e a Incubadora Tecnológica de Campina Grande).

Kline e Rosenberg (1986) ao considerarem a inovação multidimensional, ou seja, modelos não reducionistas da realidade que buscam captar o contexto social, bem como suas variáveis específicas, expõe a necessidade de considerar a dinâmica individual e histórica de cada agente econômico nos modelos que tratam de inovação. Dada a complexidade do processo, ponderam que as inovações que estão na fronteira da Ciência, geralmente possuem impacto na economia regional e local menos significativo do que a condição oposta. Isso se dá pela proximidade e viabilidade para a maior parte destes agentes.

Tal constatação foi verificada, por exemplo quando se estuda os resultados obtidos pela incubadora IACOC (vinculada ao Parque Tecnológico da Paraíba), voltada para arranjos com foco em produtos agroindustriais de base familiar em todo o semiárido paraibano ou mesmo com as atividades desenvolvidas no Instituto Senai de Tecnologia quando o mesmo promove ações de apoio ao industrial do Estado, por exemplo no desenvolvimento sob demanda de protótipos para automação, instalação e desenvolvimento de sistemas industriais, desenvolvimento de sistemas embargados, entre outros. O impacto e destino local de tais ações são bem definidos.

Por outro lado, quando se observa o impacto local de atividades desenvolvidas pela Embrapii, VIRTUS, CERTBIO, NUTES, cujo escopo de ação é o desenvolvimento de tecnologia mais à fronteira no campo da informática, automação, sistemas elétricos,

novos materiais, equipamentos de saúde, entre outros, o caráter regional daquilo que foi desenvolvido é mais limitado, isso se deve principalmente em função do tipo de demandante do respectivo produto, quase sempre integrante de cadeias de valor com escopo em mercados mais desenvolvidos.

Tal reflexão segue o caminho apontado por Costa; Britto; Amaral Filho e Cavalcanti Filho (2017) quando discutem o surgimento e desenvolvimento de APLs, associadas a cadeias de valor e trajetórias tecnológicas. Uma vez que as condições de produção são dadas pela de realização local da trajetória tecnológica constituída pelo APL, estas, determinam a cada período, o seu regime de produtividade. Portanto, está exatamente na interação entre os diversos regimes de produtividade e de demanda do APL, subsidiado pelo regime institucional, as qualidades necessárias para o crescimento por causação circular e cumulativa.

A análise histórica e institucional permite identificar as dificuldades de ampliação das relações e conexões entre os principais atores do Sistema local de inovação, portanto, apenas compreendendo o desenvolvimento de suas estruturas de suporte, formas de influência e escopo produtivo é possível o desenvolvimento de políticas que admitam modificar o quadro de dependência e bloqueio a qual parece está inserido Campina Grande.

IV ARRANJO PRODUTIVO LOCAL E SMART SPECIALISATION COMO UNIDADE DE ANÁLISE ENDÓGENA APLICADOS À ECONOMIA de CAMPINA GRANDE

4.1 Instituições e Arranjos Produtivos locais identificados e apoiados em Campina Grande

Para além da definição do conceito de APL, de acordo com a pesquisa desenvolvida pela RedeSist/BNDES (2010), no Estado da Paraíba, foram catalogados como identificados e apoiados, APLs em 117 municípios (de um total de 223 municípios) integralizando 22 arranjos que estão distribuídos nas atividades de apicultura (02), têxtil e confecções (05), pedras e rochas ornamentais (01), madeiras e moveis, (01), ovinocaprinocultura (03), tecnologia da informação (02), Floricultura (01), Cachaça e alambique (01), calçados e afins (01), comércio varejista (01), serviços de beleza (01), serviços de minimercados (01), alimentação(01) e produção de leite bovino (01).

De acordo com este mapeamento, os municípios de João Pessoa com nove (09) e Campina Grande com 07 (sete) concentram a maior parte deles, com o setor de serviços agrupando a maior quantidade das nove atividades identificadas por instituições. Na capital, quatro APLs estão nesse setor (software, beleza, alimentação e minimercados) e três dos sete de Campina Grande (varejo de móveis, serviços de informática e Farol digital).

Em relação ao apoio institucional, o do SEBRAE é bastante evidente, com sua participação se estendendo nos 115, daqueles 117 municípios identificados (muitos não apoiados) em todo Estado, bem como nos 12 (doze) APLs que recebem seu apoio direto. O Instituto Euvaldo Lodi com 06 (seis) APLS apoiados e o Banco do Brasil com 05 (cinco) são outras instituições que também tem efetividade nessa relação. Quanto a cidade de Campina Grande, os **APL identificados e apoiados** estão nos seguimentos têxtil e confecções (2), tecnologia da informação (2), cachaça de alambique (1), couro e calçados (1), comércio varejista (1). Conforme Quadro 17, abaixo.

Quadro 17: APLs identificados e apoiados em Campina Grande

Atividade principal do APL	Órgão identificador e apoiador	MUNICIPIOS
(Têxtil e Confeções)	SEBRAE, IEL	Campina Grande, Esperança, Gurinhém Juarez Távora, Santa Cruz, Serra Redonda, Sousa, Areial, Aparecida, Alagoa Nova
Moda e estilo (Têxtil e Confeções)	BB	Campina Grande, Alagoa Grande, Guarabira, João Pessoa, Santa Rita, Sapé, Belém, cabedelo, Aracagi, Bayeux
Farol Digital (Tecnologia da Informação)	SEBRAE, BB, PAQTCPB	Campina Grande, João Pessoa, Cajazeiras, Patos
Serviços de Informática (Tecnologia da Informação)	SEBRAE	Campina Grande
Couro e Calçados	BB, SEBRAE, CEF, SENAI, IPEA	Campina Grande, João Pessoa, Bayeux, Cabaceiras, Patos, Santa Rita
(Rede Nordeste de móveis) Comercio Varejista	BB, IPEA	Campina Grande, Aroeiras, Mari, Patos e Guarabira
Cachaca de Alambique	SEBRAE, IEL	Campina Grande, Serra da Raiz, Serraria, Santa Rita, Pirpirituba, Pilões, Mari, Mamanguape, Lagoa Seca, Itapororoca, Guarabira Duas estradas, Cruz do Espírito Santo, Conde, Borborema, Bananeiras, Areia, Alhandra, Alagoinha, Alagoa Nova, Alagoa Grande

Fonte: Adaptado de Apolinário *et al* (2010).

Do quadro acima verifica-se além do setor de serviços, a expressiva participação do SEBRAE e do Banco do Brasil na rede de apoio a APLs do município, além do

apoio operacional da Federação das Indústrias da Paraíba que sedia o IEL em Campina Grande e, com forte influência em todo o ‘Sistema S’ Paraibano.

Antes de prosseguirmos é importante um maior detalhamento dessa participação nos arranjos. Por exemplo, o SEBRAE, juntamente com o Grupo de Trabalho APL/MIDIC exercem forte influência teórica nos destinos e políticas de APL a partir dos anos 2000, inclusive sobre outras instituições como a Fundação Parque Tecnológico, sobretudo no tocante ao arranjo de tecnologia da informação e o SENAI/IEL em relação aos APLs do Algodão colorido, têxtil-confecções, calçadista.

Para o SEBRAE, a mobilização de capitais sociais existentes nessas regiões contribui para a melhoria da eficiência produtiva dos arranjos, para a criação de uma competitividade cooperativa, maiores níveis de emprego e renda e a participação consciente de atores sociais (Apolinário et al, 2010).

Tendo como objetivo de promoção do empreendedorismo inovador e apoiando a criação e crescimento de empresas de base tecnológica e de empreendimentos sociais, a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba tem se dedicado a fomentar APLs desde os anos 1990 e, no processo de identificação e apoio utilizam como base setores estratégicos do Estado da Paraíba, empregando para tanto o conceito apresentado pelo SEBRAE Nacional, cuja entidade estadual atua de maneira bastante próxima a esta Fundação. Entre suas ações de apoio registre-se a identificação do arranjo de tecnologia da informação que envolve quatro cidades e estímulos mais recentes para a constituição de negócios rurais e empreendedores locais.

O Banco do Brasil atua junto aos APLs de quadro setores em Campina Grande, tecnologia da informação, couro e calçados, comércio varejista/rede de móveis e confecções. A Caixa Econômica Federal, por sua vez, direciona suas ações apenas ao APL de couro e calçados. Esse apoio segue tradicionalmente a oferta de crédito subsidiado aos arranjos identificados, e são estimulados o desenvolvimento de programas de treinamento cujo foco volta-se a perenidade das empresas envolvidas, por meio orientação a planos de negócios, estímulos a cooperação.

Para Cavalcanti et al (2010) o conceito para APL que a CEF e BB utilizam é derivado do GTP-APL e do SEBRAE, relacionando APL à existência de um aglomerado de empresas em um mesmo território, com especialização produtiva e vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e outros atores

locais. Sua identificação se dá a partir do reconhecimento deste pelo SEBRAE e o MDIC.

O SENAI e IEL, integrantes do Sistema Indústria são outras duas instituições que em conjunto com a Federação das Indústrias da Paraíba têm preponderância na governança de alguns arranjos presentes na Paraíba e em Campina Grande, como é o caso dos APLs da cachaça de alambique, calçados e confecções.

Até 2005, o SENAI utilizava a abordagem setorial para tratar o segmento de confecções, para Cavalcanti *et al* (2010) nem mesmo a noção de cadeia produtiva era utilizada, o que permitiria identificar elo com o outro setor, o têxtil. A partir deste período o SENAI, já usando o conceito de APL identifica também o têxtil-vestuário, ou seja, numa mesma abordagem sistêmica consegue associar dois setores produtivos. Isso ocorre quando estreitando relações nas etapas finais de distribuição e comercialização, APLS de calçados, algodão orgânico e o têxtil-vestuário são postos a frente do consumidor final. Tal perspectiva, em direção ao conceito de complexo produtivo, permite que outras ações sejam pensadas logo no início do processo produtivo.

Uma das imediatas consequências é que o SENAI por meio de seus Centros de tecnologia, inovação e tecnologia industrial, centro de ações móveis, centro da moda e do Centro de Tecnologia do Couro e do Calçados passam a oferecer produtos para a construção de soluções digitais, aplicativos, novos produtos, prototipagem, desenvolvimento de moldes, oficinas de criatividade e inovação ou serviços técnicos especializados voltados sobretudo para moda, têxtil, confecção, automação industrial e couro e Calçado.

Quanto ao IEL, este segue o conceito definido pela CNI, quando diz “são aglomerações de empreendimentos da mesma atividade que, por meio da cooperação entre os negócios e com a parceria de entidades de apoio e de pesquisa, conseguem gerar inovações e economia de escala, aumentando sua competitividade no mercado” (CNI,2009). Aqui a definição do apoio ao APL segue a critérios conjuntos estabelecidos pela CNI e SEBRAE PB, normalmente como forma de aprimoramento de núcleos setoriais.

Efetivamente o IEL passa a trabalhar com APL a partir dos anos 2000 como integrante do Programa de Apoio à Competitividade das Micro e Pequenas (Procompi). O Programa buscou o desenvolvimento setorial da Cachaça de Alambique, atuando por

meio de ações associativas, da melhoria da qualidade dos produtos, aperfeiçoamento dos processos produtivos, inserção de boas práticas empresariais e de comercialização.

Essa foi uma síntese da forma de atuação das principais instituições sobre APLs identificados em Campina Grande. Passamos a discutir as relações entre estes e as condições socioeconômicas locais, grau de intensidade produtiva e participação na economia local. Em seguida discutiremos os APLs de confecções, calçadista e tecnologia da informação, que foram selecionados a partir da importância econômica-social e relacionamento com instituições no município de Campina Grande.

Confrontando o Quadro 18 que apresenta informações gerais sobre IDH-M, PIB *per capita* e população de regiões onde localizam-se APLs identificados e apoiados no Estado da Paraíba com a Tabela 13, intensidade tecnológica no setor de transformação de Campina Grande, segundo a nova taxonomia de Intensidade Tecnológica da OCDE, bem como informações de mesmo teor para outros municípios do Estado, apresentada pelo SIDRA/IBGE, mas não especificada em tabela, percebe-se que os setores de alta e média-alta intensidade tecnológica da indústria manufatureira estão localizadas em regiões cujo IDH-M está classificado como alto, todavia sem grande representatividade formal no número de empregos absolutos gerados, uma vez que a base produtiva regional é sobretudo de média-baixa intensidade.

Quadro 18: APLs com participação de Campina Grande – População, IDH – M médio e PIB-Per capita médio

Nome do APL	Atividade principal	Intensidade Tecnológica	Quant Municípios	Somatório da População estimada (2019)	Média IDH-M (2010) *	Média do PIB Per capita (2017)
Serviços de informática	Serviços	Média- alta	1	409.731	0,72	R\$ 21.077,30
Algodão colorido	Têxtil e confecções	Média-baixa	10	584.065	0,593	R\$ 9.055,47
Farol digital	Tecnologia da informação	Alta	4	1.388.344	0,701	R\$ 19.350,63
Cachaça de alambique	Bebidas	Média-baixa	21	922.904	0,585	R\$ 10.481,05
Couro e calçados	Calçados	Média-baixa	6	1.565.428	0,675	R\$ 16.060,92
Rede Nordeste de móveis	Comercio Varejista	Média-baixa	5	617.159	0,673	R\$ 15.882,57
Moda e estilo	Têxtil e confecções	Média-baixa	10	1.694.565	0,627	R\$ 15.031,10
Paraíba			223	4.018.127	0,658	R\$ 15.498,00
Brasil					0,699	R\$ 31.587,00

Fonte: elaboração própria a partir de dados do SIDRA/IBGE; PNUD.

*Escala: IDH muito baixo: abaixo de 0,500 - Baixo: 0,500 e 0,599 - Médio:0,600 e 0,699 – Alto: 0,700 de 0,799 -Muito alto: 0,80 a 10.

Na disposição econômica do Estado da Paraíba os municípios de João Pessoa e Campina Grande, economicamente destacados dos demais e naturalmente com melhores e maiores estruturas educacionais, de saúde e renda, tendem a ter maiores possibilidades para o desenvolvimento de atividades de maior intensidade tecnológica. Mesmo assim, ressalta-se que nem mesmo a capital do Estado consegue chegar à casa de 1 ponto percentual (0,009%) de suas indústrias colocadas na prateleira de alta intensidade tecnológica.

Embora o desenvolvimento demográfico e econômico do Estado majoritariamente ter ocorrido ao longo da extensão da BR 230 (João Pessoa, Campina

Grande, Patos e Cajazeiras), outras microrregiões do estado são contempladas com o reconhecimento e apoio a APLs, como Cariri, Curimataú, Brejo, entre outras.

Apesar da tabela 13 e o Quadro 18 referir-se a manufatura e que a representatividade absoluta de empregos gerados no setor de alta e média-alta intensidade tecnológica ser pequena em relação ao total, são suficientes para apontar o caminho que justifiquem o porquê de apenas as duas maiores em todo Estado terem atingido destaque nesta atividade, frente aos demais municípios. São nelas que a riqueza gerada do Estado é melhor distribuída.

Em 2016, segundo o IBGE, a indústria de transformação foi responsável por aproximadamente 14,30% dos salários e remunerações do setor formal de Campina Grande. Em relação ao número de ocupados totais, já citado na Tabela 12, os segmentos que constam classificados em indústrias de transformação participavam com 16,11% das ocupações no mesmo ano e apesar da forte queda de 12,41% em relação a 2010, ainda continua significativo. Outro componente que referenda a importância no município do segmento transformação é o percentual de massa salarial que correspondia a 14,30%, mas com tendência a queda nos anos seguintes.

Tais dados são importantes uma vez que os setores **de confecções e calçadista**, todos inclusos na indústria de transformação, configuram-se nos principais APLs de Campina Grande e do Estado da Paraíba. Por exemplo, verificando a tabela 17 abaixo, que trata da importância do segmento têxtil-confecções na indústria de transformação estadual e local, o setor foi responsável respectivamente por 13,72% e 13,91% dos salários e remunerações do município de Campina Grande entre os anos 2016 e 2017. No Estado, essa participação é maior, superando os 15%. Em relação ao pessoal ocupado total, essa participação também é maior quando se observa o Estado, chegando a 16,45% em 2016 e 15,98% em 2017.

Tabela 17: Unidades locais, pessoal ocupado, salários e remuneração do Setor têxtil e de confecções na Paraíba e Campina Grande (em percentual)

Indústrias de transformação	2016		2017	
	PB	CG	PB	CG
Número de unidades locais	2,41%	11,49%	2,29%	10,82%
Pessoal ocupado	16,45%	12,93%	15,98%	11,24%

Salários e outras remunerações	15,48%	13,72%	15,24%	13,91%
--------------------------------	--------	--------	--------	--------

Fonte: elaboração própria a partir do IBGE/SIDRA.

Evidente que o arranjo possui variações quanto ao número de empresas e empregos que são informados, por exemplo pela RAIS/MTE ou pelo banco SIDRA do IBGE. Segundo Moutinho e Campos (2007), historicamente o APL têxtil-confecções de Campina Grande é composto basicamente de micro e pequenas empresas (MPEs) atuando nas atividades de tecelagem manual de fios de algodão e principalmente confecções, distribuídas em cooperativas de pluma de algodão colorido, cooperativas produtoras de adereços artesanais para confecções e de uma grande diversidade de outros artesanatos com resíduos e tecido de algodão colorido e em sua imensa maioria costureiras informais conhecidas como faccionistas. Este conjunto de atores constitui o núcleo produtivo central deste APL

Importante destacar alguns elementos dessa trajetória, como por exemplo a influência que a capacidade associativa de seus agentes tivera para o desenvolvimento do arranjo, evidenciando assim, relações de confiança local. Outro aspecto, refere-se à contribuição das organizações no apoio institucional que vão aumentando ao longo do período, por exemplo do Sebrae, das Universidades públicas, da Federação das Indústrias, SENAI, Embrapa, Prefeitura local, entre outros. Por fim, as estratégias de cooperação estabelecida pelos parceiros e integrantes do arranjo no início dos anos 2000 para fazer frente ao cenário de concorrência interna como o polo de confecções pernambucano (Santa Cruz do Capibaribe, Toritama e Caruaru), e principalmente a concorrência externa, imposta pela abertura comercial.

Apesar da força de mobilização de atores econômicos e políticos, o Arranjo de confecções-têxtil atualmente passa por uma transição e adaptação às necessidades e dotações tecnológicas do município. No campo de algodão e suas fibras coloridas, de forte apelo ecológico, consegue manter-se competitivo, por outro lado, no segmento de produção têxtil e confecções a produção básica de peças de vestuário e revenda tem enfrentado fortes dificuldades sobretudo da produção pernambucana, paulista e asiática.

O segundo APL campinense a ser destacado é o coureiro calçadista. Da economia do algodão e de suas externalidades, surge entre as décadas de 1920 e 30 atividades de curtumes para a confecção de artigos em couro para montarias e alguns

outros artefatos de uso pessoal, como botas e sapatos, e que juntamente com o rebanho animal da região criou as pré-condições para a produção coureiro-calçadista.

Segundo Azevedo (2013) o apogeu da produção do couro ocorre entre 1940-54, quando motivados pela Segunda Grande Guerra, muito material foi exportado. Entre 1960 e 70, diante da concorrência dos curtumes do Rio Grande do Sul, a indústria coureira local entra em processo de declínio impactando negativamente sua produção, quase que concomitantemente, surge mais fortemente a produção calçadista do município.

Para Lemos e Palhano (2000), Furlanetto *et al* (2007) o desenvolvimento efetivo da atividade calçadista na cidade começa durante os anos 1960, intensificada em 1980 com incentivos concedidos pela SUDENE. De 15 empresas formais em 1970, passa a contar com 200 com cerca de 200 empresas, durante os anos 1990, em sua maior pequena e médias e empresas e com grande informalidade. Ressalta-se, ainda, a entrada de empresas de fora do arranjo, mais especificamente das regiões Sudeste e Sul, se dá a partir da década de 1980.

O arranjo calçadista tem como características principais, produção de bens tradicionais, baixa complexidade tecnológica, constituído por micro e pequenas empresas e produtores informais. Há de se registrar o conhecimento tácito envolvido, cuja experiência acumulada na produção de calçados foi repassada em processo de aprendizado genuinamente familiar (Lemos e Palhano, 2000).

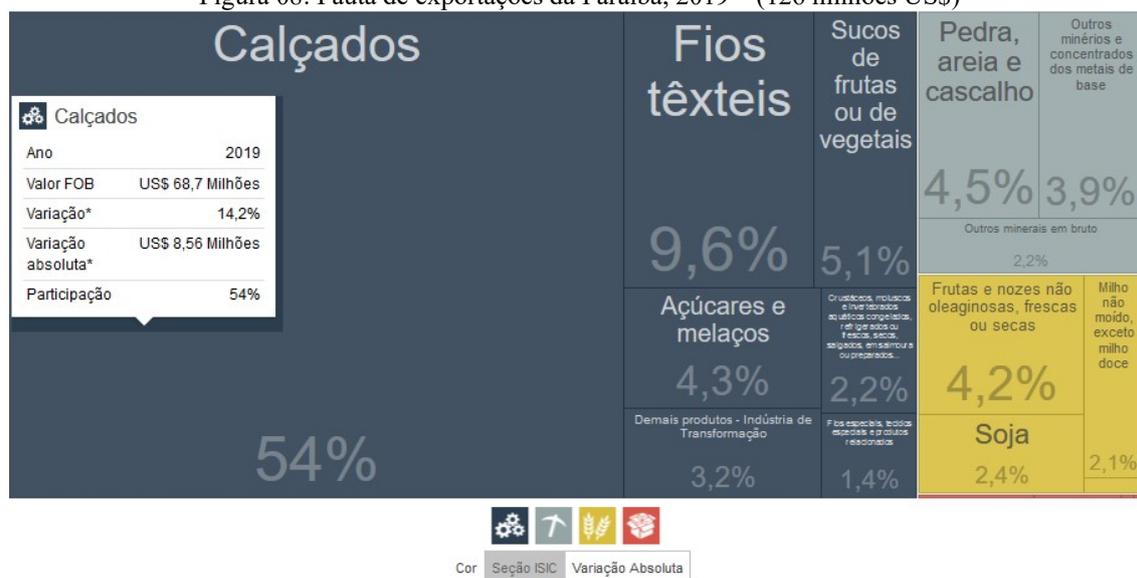
Essencialmente cabe ao setor calçadista muito da projeção, produção e geração de divisas e renda ao Estado, com ênfases para os municípios de Campina Grande, João Pessoa, Santa Rita e Patos. Existe certa proeminência para o município de Campina Grande, nesta configuração produtiva, seja pela localização estratégica, modelo de negócios, envolvimento empresarial ou tradição familiar.

Tal representatividade pode ser constatada a partir da análise da pauta dos principais produtos exportados pelo Estado. De acordo com o MIDIC (2020) a balança comercial da Paraíba registrou déficit de US\$ 446 milhões em 2019, com suas exportações alcançando 126,3 milhões. Apesar do Estado ter irrelevante participação nas exportações nacionais, com 0,06%, o segmento calçadista consegue elevar o Estado ao 4º maior exportador do produto no País, com 6,3% de participação, atrás do Rio Grande do Sul (50,2%), Ceará (21,7%), São Paulo (9,6%). Registre-se que em 2018, o

Estado foi responsável por 15,8% da produção nacional, ficando em terceiro, atrás do Ceará (27,40%) e Rio Grande do Sul (20,10%), segundo dados da Abicalçados.

Observando a pauta dos principais produtos exportados pela Paraíba, em 2019, FIG. 08, verifica-se a participação expressiva dos calçados (54%), seguido de fios têxteis (9,6%), referendando a evolução dos dois segmentos ao longo dos últimos 50 anos.

Figura 08: Pauta de exportações da Paraíba, 2019 – (126 milhões US\$)



Fonte: MDIC COMEX VIS.

Um olhar minucioso sobre a balança comercial paraibana FIG. 09 - produtos exportados e importados - fica claro o porquê de Campina Grande aparecer como o maior exportador estadual com 53,2% dessa participação, mesmo com sua economia registrando apenas 44,75% do PIB da Capital em 2019.

Figura 09: Pauta de exportações de Campina Grande, 2019 – (65,4 milhões US\$)



Fonte: MDIC COMEX VIS.

O montante de US\$ 63,47 milhões exportados por Campina Grande em calçados representa quase 97% de suas exportações totais e aproximadamente 52% de toda a pauta de exportações estadual. Deve ser destacado que apenas uma grande empresa, que emprega mais de 6000 mil funcionários é a responsável por quase de 85% desse volume de exportações, com produção anual de cerca de 250 milhões de pares.

Analisando a tabela 18 referente à participação relativa do segmento couro e calçados de Campina Grande em relação à totalidade do segmento na esfera estadual, no tocante a salários e remunerações, em 2016 e 2017, respectivamente tivemos 64,68% e 64,42%, confirmando a força produtiva do segmento no Estado.

Tabela 18: Participação do segmento couro e calçados de Campina Grande em relação à totalidade estadual (em percentual)

Indicador	2016	2017
Número de unidades	48,92%	49,73%
Pessoal ocupado	55,10%	61,19%
Salários e outras remunerações	64,68%	64,42%

Fonte: elaboração própria a partir de SIDRA/IBGE.

Para uma melhor comparação da influência do segmento nas esferas estadual e municipal, podemos verificar também a tabela 19 que aponta a participação relativa do segmento couro e calçados em relação às totalidades paraibana e de Campina Grande.

Tabela 19: Participação do segmento couro e calçados em relação à sua totalidade (em percentual)

Indicador	2016		2017	
	Paraíba	CG	Paraíba	CG
Número de unidades	0,29%	1,03%	0,29%	0,98%
Pessoal ocupado	2,25%	7,95%	2,11%	8,19%
Salários e outras remunerações	1,95%	8,37%	1,77%	7,13%

Fonte: elaboração própria a partir de SIDRA/IBGE.

Por exemplo, individualmente esse segmento correspondeu em 2016 e 2017 a respectivamente 8,37% e 7,13% dos salários do município, equivalente a todo seu comércio varejista e a todas as atividades administrativas e serviços complementares, exceto do setor público. Percentual bastante significativo, tendo em vista que o segmento que mais remunera na cidade é o educacional com 25% dos salários em 2016, seguido pela administração pública, defesa e seguridade social com 15,93%.

O APL de couros e calçados de apoiado efetivamente pelo SENAI e com forte articulação com a Federação das Indústrias do Estado e do SEBRAE, de acordo com a base de dados da FIEP, contava com 91 empresas registradas em 2019. Apesar de tais informações apontar e mapear empresas formais, o número está em acordo com os dados disponíveis no SIDRA/IBGE de 2018, com 96 empresas formais.

Em relatório produzido para o BNDES por Cavalcanti *et al* (2010) foram levantados alguns dos principais gargalos do APL calçadista por exemplo, o pequeno número de indústrias produtoras de componentes e acessórios no Estado ou em Estados vizinhos; elevada demanda por profissional especializado em moda, designer, modelistas e forte disputa entre produtores, reduzindo as possibilidades de associativismo.

No mesmo relatório, Cavalcanti *et al* (2010) apontam algumas potencialidades, como por exemplo a constituição em 1994 do Centro de Tecnologia do Couro e Calçado Albano Franco (CTCC) cujo foco está voltado a indústria couro-calçadista; especialização na produção de calçados feminino; flexibilização produtiva; elevado

know how em mercado internacional; parcerias com grandes entidades nacionais do setor como Abicalçados e com a agência governamental ApexBrasil.

Em meio à tentativa de elevar a capacidade produtiva da indústria calçadista, em meados dos anos 1990, o governo Estadual lança o Programa de Modernização e Competitividade dos Setores Econômicos Tradicionais do Estado da Paraíba (Compet), objetivando articular as instituições de fomento e o setor produtivo, colaborando para o aumento da competitividade, ampliação das relações dos principais segmentos produtivos do estado como couro, calçados, têxtil e confecção e sucro-alcooleiro da Paraíba.

A partir da experiência do COMPET voltadas para a constituição e consolidação de relações entre diversas instituições foi possível identificar um movimento importante, entre os APL de confecções e calçadistas : a aproximação na etapa final, no encontro com o consumidor final, entre os setores de confecção e calçadista, de forma que quanto mais forte for essa relação, principalmente em etapas anteriores, maiores seriam a economia de escala para o arranjo.

De acordo com Apolinário *et al* (2010) tal movimento é percebido quando o SENAI caminha para observar o arranjo em direção ao conceito de complexo produtivo, pois envolve duas cadeias distintas, que se cruzam em suas etapas finais, distribuição e comercialização.

Por fim e não menos importante temos a discussão em torno de como o arranjo informal calçadista consegue se tornar competitivo. Mesmo num cenário de crise, o volume produzido mantém-se elevado.

O conhecimento tácito é colocado como patrimônio do arranjo e que permite geração de inovações, soluções específicas, adaptações de equipamentos, utilização dos insumos ou mesmo identificação de nichos de mercado para atuação (Lemos e Palhano, 2000). Por outro lado, a competitividade também recebe forte influência da qualidade e custo da mão-de-obra e, com menos importância, a proximidade ao centro tecnológico. É aqui que o elemento preço é apontado tanto pelas firmas, quanto por instituições envolvidas, como principal diferencial do arranjo, sobretudo o informal e que reflete diretamente nas políticas salariais e altos índices de rotatividade de precarização do trabalho. De certa forma, espelhando outros arranjos da região, como o de confecção.

Como quase toda economia periférica regional a baixa diversificação produtiva tem sido a marca principal da economia paraibana, com forte concentração nas duas

principais cidades do Estado, João Pessoa e Campina Grande. Aqui, uma mudança na tendência de outros centros regionais nordestinos, quando as regiões metropolitanas tendem a concentrar boa parte da riqueza gerada nos estados.

Segundo Rodrigues e Cassiolato (2013), na Paraíba, fatores de ordem política, como centralização do poder político influenciam significativamente em decisões sobre investimentos governamentais na construção de infraestrutura econômica, refletindo no desenvolvimento de predicativos necessários para as atividades econômicas e num movimento de causação e determinação que promovem distanciamento das demais regiões do Estado.

Para Furtado (2000), sair desse círculo de subdesenvolvimento, reforçado a cada período com excesso de mão de obra, baixos salários e concentração de renda, requer a geração endógena de tecnologias adequadas a condição periférica, flexibilizando a rigidez e inadequação tecnológica

E, mesmo que muito lenta essa mudança institucional pode vir conexa à diversificação produtiva e transformação do perfil competitivo do estado. A análise dos dados de produção setorial do IBGE revela uma baixa diversificação produtiva e geográfica das atividades econômicas da Paraíba. As contas do Estado mostram que a indústria de transformação gera 10% do valor adicionado e cerca de 22,2% do PIB estadual, mas alcança 53,7% das transações comerciais interestaduais e 92% das exportações paraibanas.

Passamos a **tratar o último arranjo produtivo destacado entre os 07 (sete) identificados e apoiados, o de Tecnologia da Informação**. Apesar da baixa diversificação produtiva estadual, algumas atividades intensivas em conhecimento tem sido desenvolvida no Estado, sobretudo nas cidades de maior poder econômico. Como citado anteriormente, a vocação para o desenvolvimento de produtos de base tecnológica brotou no Estado a partir de Campina Grande, durante os anos 1960, fortalecido pela ação direta das Universidades públicas e instituições que surgem ao longo do caminho como Fundação Parque Tecnológico, Associação Técnico Científica Ernesto Luís de Oliveira (ATECEL), diversos laboratórios de pesquisa, Centro de pesquisas, Embrapii, entre outros.

Observando o estudo sobre atividades APLs no Brasil “Análise do Mapeamento e das Políticas para APLs no Brasil” (Apolinário et al 2010), foram apontados como identificados e apoiados dois APLs ligados a Tecnologia da Informação e Comunicação

no estado, serviços de informática em Campina Grande e o Farol Digital em João Pessoa, Campina Grande, Patos e Cajazeiras.

Até a primeira década do novo século a relação do arranjo TIC mostrava-se maior com instituições não acadêmicas do que o momento atual. Instituições como o SEBRAE, SENAI, Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, sempre tiveram destaques nessa relação. Segundo Cardoso e Cavalcanti Filho (2013) e Rodrigues e Cassiolato (2013), há grande dificuldade de acesso à utilização dos serviços e infraestrutura das instituições acadêmicas locais, motivadas pela falta de informação, excesso de burocracia, custos elevados para adequação e não percepção da necessidade. Por fim, as áreas mais carentes historicamente declaradas são tributação, capacitação profissional e educação formal.

Rodrigues e Cassiolato (2013), nos mostram que há interação entre as empresas localizadas nestas cidades, com maior parte das empresas classificadas como desenvolvedoras de software (Tabela 20), bem como detendo a maior parte das receitas do conjunto das atividades de TICs. Muitos dos programas desenvolvidos são associados às principais demandas locais, como as necessidades derivadas de atividades tradicionais do setor de serviços, indústria de alimentos ou mesmo à solução de problemas sociais da região, como a falta de água.

Tabela 20: Número de estabelecimentos em atividades relacionadas aos serviços de TIC (2018 e 2017)

Atividades dos serviços de tecnologia da informação	2018			2017		
	CG	JP	Total	CG	JP	Total
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	11	14	25	8	13	21
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis	4	19	23	7	21	28
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	6	7	13	5	9	14
Consultoria em Tecnologia da Informação	3	4	7	4	4	8
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	9	47	56	11	39	50
Total	33	91	124	35	86	121

Fonte: Elaboração própria a partir da Rais/MTE. CNAE 2.0

Do ponto de vista do número de vínculos gerados (tabela 21), o perfil de distribuição entre desenvolvedores de software, suporte e consultoria continua favorável ao primeiro grupo. No caso específico de Campina Grande, em 2018, o arranjo alcança 72,47% de seus serviços TIC relacionado a tal temática de desenvolvimento. Por outro lado, João Pessoa segue dominante e com forte tendência a descolamento a partir dos anos 2010, no conjunto produtivo, mas mais influente no segmento de suporte e consultoria.

Tabela 21: Quantidade de vínculos em atividades relacionadas aos serviços de TIC - CNAE 2.0 Classe (anos selecionados)

Atividades dos serviços de tecnologia da informação	2018		2017		2014		2010		2006	
	CG	JP	CG	JP	CG	JP	CG	JP	CG	JP
Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda	50	288	32	215	45	322	19	131	5	6
Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis	39	229	17	202	5	217	12	7	8	6
Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis	169	454	19	340	18	57	9	113	35	41
Consultoria em tecnologia da informação	11	49	13	19	0	147	0	126	1	11
Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação	87	615	85	547	45	242	269	439	16	178
Total	356	1635	166	1323	113	985	309	816	65	242

Fonte: Elaboração própria a partir da Rais/MTE.

No campo empresarial, Rodrigues e Cassiolato (2013), Santos (2009) apontam que as principais dificuldades do arranjo TIC de Campina Grande, estão vinculadas à heterogeneidade do grupo, níveis distintos de maturidade em gestão e em processos, pouca cultura de cooperação e ausência de estratégias de atuação coletiva, e que apesar de grande capacidade técnica existe deficiência no campo gerencial tende a refletir no relacionamento com demandantes, sobretudo ao desenvolverem produtos customizáveis, bem como consultoria e assistência técnica especializada.

Ainda Rodrigues e Cassiolato (2013) apontam outros problemas enfrentados pelo segmento de TIC em Campina Grande e que confirmam a redução na expressividade expostos nas tabelas 20 e 21, são eles: linhas de crédito ; custos de

entrada baixos, permitindo ingresso de novos concorrentes; baixo número formal de parcerias com as outras empresas fruto da falta de confiança e medo de perder competitividade; baixíssima adesão a engajamento nas associações empresariais locais. Por outro lado, está nas instituições de ensino e pesquisa locais, a busca de informação, treinamento, capacitação de funcionários e compartilhamento de equipamentos

Nos relatos presente em Rodrigues e Cassiolato (2013), a Cardoso e Cavalcanti Filho (2013), Costa; Freitas; Santos (2008) apesar de problemas que levaram a queda de participação do arranjo, frente a capital do Estado, o segmento continua forte e com certo grau de representatividade seja ele em unidades locais, número de pessoal ocupado e em remuneração de sua mão de obra.. Tais dados estão expostos na tabela 22.

No geral a quantidade de salários e remunerações da economia campinense representaram 15,08% da economia Paraibana em 2016 e 15,96% em 2017, nestes termos para uma economia baseada no varejo, educação, mercado de confecções e têxtil e, sobretudo de produção de calçados, uma participação média próximo a 6% de uma atividade dinâmica tem certo grau de representatividade.

Tabela 22: Unidades locais, pessoal ocupado, salários e remuneração do setor de TIC em Campina Grande (em percentual)

TIC	Participação % dos segmentos de Campina Grande em relação à totalidade estadual	
	2016	2017
Número de unidades locais	22,51%	25,71%
Pessoal ocupado	16,35%	14,09%
Salários e outras remunerações (Mil Reais)	7,25%	5,23%

Fonte: SIDRA/IBGE. Elaboração própria

*considerando Grupo CNA 2.0, 62 Atividades dos serviços de tecnologia da informação

A constituição dos arranjos de Tecnologia da informação, seja ele Serviços de Informática exclusivo em Campina Grande ou do Farol Digital, que envolve além de Campina Grande, João Pessoa e outras duas cidades de médio porte paraibana, buscam sobretudo utilizar a ampla rede de C,T&I existente nestas cidades. Este é o propósito. Todavia as evidências apontam que existem lacunas em programas de promoção do desenvolvimento tecnológico que visam mobilizar esforços de estímulo à constituição

de parcerias decisivas visando facilidades de financiamento, incentivos tributários, programas de capacitação e ações integradas de mercado.

4.2 O Centro de Desenvolvimento Regional Paraíba

Entre os objetivos do trabalho está a busca por evidências que consigam relacionar elementos contidos no conceito *Smart Specialisation* com experiências desenvolvidas em Campina Grande. Os Centros de Desenvolvimento regional (CDRs) foram estabelecidos como proposta de apoio a estratégias inteligentes de desenvolvimento, mobilizando fundos públicos e privados de forma a ampliar as sinergias entre atores e em sintonia com políticas públicas nacionais, estadual e local.

Numa sociedade dominada pelo conhecimento e busca por geração de capacidades, aquelas que tem sua matriz de vantagens comparativas baseado em fontes naturais, de estruturas estáticas, tendem a perder espaço. Portanto, segundo Asheim *et al.* (2011a) e Asheim *et al.* (2011b) seria fundamental construir alternativas, que elevem as vantagens regionais. Tal ato surge do resultado endógeno da capacidade regional de explorar e gerar conhecimento e fruto de uma boa interação entre os setores público e privado.

Segundo Etzkowitz (2008) uma economia baseada em conhecimento deve ser construída sobre a interação dos atores presentes na hélice tripla como governo, indústria e instituições de conhecimento. Assim, construída e viabilizada por diversos agentes representativos das regiões.

Como forma de congregar os diversos interesses e demanda da comunidade, segundo Etzkowitz (2008) seria fundamental a construção de espaços de consenso, uma vez que esses ambientes servem como um mecanismo de ação conjunta, coletiva, em prol do desenvolvimento regional.

Dado que as regiões e seus territórios, principalmente aquelas de menos influencia econômica, não tem participação ativa na construção das estratégias e políticas nacionais de CT&I, apenas de forma marginal, é necessário a construção de programas nacionais de apoio às iniciativas regionais conduzidos por instituições e atores locais e amparados pela estrutura disponível de CT&I.

Diante dessa constatação, por iniciativa do MEC/SESu, surge uma proposta desenvolvida pelo Centro de Estudos e Debates Estratégicos (Cedes) da Câmara dos Deputados e pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), em 2017, para

articular uma agenda estratégica de projetos na área de desenvolvimento regional a partir das IES e ICT no território.

Nesta perspectiva os Centros de Desenvolvimento Regional foram idealizados como canais de estímulo ao desenvolvimento regional, ou espaços de consenso, uma vez que relações estabelecidas entre os diversos atores permitem construir uma coletividade das necessidades regionais, etapa essencial para ações coletivas canalizadas para o desenvolvimento das regiões (Serra, Hofling e Guidorzi, 2017). São concebidos como vetores de apoio ao desenvolvimento que incorporam alvos que emergem da promoção de parcerias sociais entre os diversos matizes de atores regionais (CGEE, 2017).

Para criação dos CDRs, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e a Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação (Sesu/MEC), preconizam a ampla participação das Instituições de Ensino Superior (IES) e outras de Ciência, Tecnologia e Inovação utilizando a metodologia proposta pelo *Guia para o lançamento das experiências piloto* de CDR. Nela, três etapas são necessárias, são elas: 1) articulação e mobilização de atores; 2) definição dos alvos do desenvolvimento regional; e 3) elaboração da agenda.

Tal caminho metodológico tem forte sintonia com aquilo proposto nas estratégias *Smart Specialisation* (Foray, 2014), quando se propõe um processo de descoberta de potencialidades, com estratégia inclusiva aos potenciais ocultos e apoiando o estágio inicial e o crescimento de novas atividades. Sempre com foco em encontrar o caminho para o desenvolvimento econômico e inclusivo de comunidades locais.

Seguindo o que preconiza o Guia para instalação de CDRs, na Paraíba foram inicialmente definidas equipe de gestão, articulação institucional para apoio na identificação de experiências e características regionais, definição do escopo territorial, bem como preparação da agenda estratégica (mapa de projetos, método de planejamento participativo, critérios de seleção e monitoramento e avaliação).

No caso do CDR Paraíba, inicialmente constituído como CDR – Campina Grande, definidas a equipe de gestão e lideranças que integrarão o Fórum CDR, passa-se a identificação dos problemas regionais e das possibilidades de articulação de estratégias de enfrentamento dos desafios que irão compor a construção da agenda.

A composição básica do Fórum CDR exige a participação de variados atores da cena regional e local, porém com maior destaque para IES e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT). Tal participação permite desenvolver atividades de interesse dos atores regionais, fortalecendo os laços de seus integrantes e gerando projetos e ações que podem fazer a diferença para o futuro desenvolvimento das regiões. Por outro lado, amplia-se o reconhecimento social e a validação dos múltiplos papéis exercidos por tais Instituições numa demonstração explícita de sua contribuição para o desenvolvimento regional.

Antes do desenvolvimento das atividades para a constituição do CDR – Paraíba é importante destacar que o mesmo não podem ser considerado panacéia para o desenvolvimento, entretanto, tem responsabilidade pelo melhor tratamento das agendas endógenas propostas, sob pena de desmobilizar atores importantes em projetos que envolvem a vanguarda do desenvolvimento local, indicando rotas de aproximação dos padrões vigentes de produção e organização social ao estado da arte da ciência e tecnologia, permitindo espaços para a experimentação e a inovação.

De acordo com Galvão (2018) entre as ideias básicas para a constituição dos Centros estão: utilizar o conhecimento produzido e muitas vezes dispersos nas universidades e ICTs para apoiar o desenvolvimento regional; instituir espaços preparados para desenvolver estudos e projetos que permitam discussão sobre agendas estratégicas de desenvolvimento regional /local; por fim, apoiar projetos estratégicos regionais/locais para ampliar a agregação de valor aos produtos e serviços locais.

A Paraíba possui 15 regiões geoadministrativas, a escolha se deu sob a 3ª região geoadministrativa que engloba, além de Campina Grande, sua sede, outros 38 municípios. Essa opção foi influenciada pelo fato da sede das Reitorias da UFCG e da UEPB, além do segundo maior campus do IFPB, estarem instalados nesta região, também contribuiriam para a escolha os dados sobre o desenvolvimento humano sustentável, participação do setor público na geração de emprego municipal, expectativa de vida, entre outros.

As etapas metodológicas para a instalação dos CDRs foram moldadas por um processo endógeno de governança, no qual instituições e seus atores locais, buscaram construir metas coletivas CGEE (2017). Todavia, por se tratar de região periférica, existem pressões mais variadas, principalmente de grupos organizados, grupos políticos, setores privados e da sociedade civil na tentativa de ditar regras a serem estabelecidas

nesse processo, de onde sairão produtos que legitimarão a formulação da agenda coletiva.

De maneira geral as duas oficinas de preparação da agenda, reuniões, seminários de preparação, entre outros momentos, buscaram levantar temas nevrálgicos à região, manter em sintonia os diversos *stakeholders* do processo, debater e consolidar a base teórica relacionada ao papel e à importância das universidades para geração do desenvolvimento regional e selecionar os projetos a serem desenvolvidos.

Diante do que foi apresentado nas plenárias (Relatórios 1-6 CDR-PB), chegamos aos seguintes alvos de Desenvolvimento Regional para atuação do CDR na 3ª Região de Campina Grande:

1. Acesso e formas de utilização dos recursos hídricos;
2. Apoio à Agricultura Familiar;
3. Susceptibilidade à Desertificação;
4. Geração de Energias Renováveis;

Segundo Cândido (Coordenador do CDR-PB, em *pesquisa de campo – entrevista*) a escolha e ordem de prioridade dos projetos foram definidas com base em perguntas do tipo “Quais os impactos do projeto sobre a economia e sociedade regional? Qual é o significado do projeto para as instituições da base técnico-científica da região no seu conjunto? Qual é o grau de importância do projeto para a transformação sócio técnica e a mudança de padrões de produção e consumo na região?” Para cada pergunta foram atribuídas notas pelos participantes de cada grupo e gerando a priorização dos projetos. O Quadro 19 apresenta os projetos selecionados.

Quadro 19: Projetos Selecionados para compor a carteira do CDR-Paraíba

1. Disseminação do uso de energia solar fotovoltaica descentralizada em áreas rurais e urbanos
2. Práticas de conservação e recuperação de áreas degradadas através do uso de tecnologias alternativas
3. Desenvolvimento de sistema simplificado de irrigação por capilaridade para a agricultura familiar no semiárido
4. Reuso da água proveniente de esgoto doméstico tratado para a produção agrícola em comunidades rurais
5. Construção de um Sistema Interativo para os empreendimentos agroindustriais da Agricultura Familiar da 3ª Região Geoadministrativa do Estado da Paraíba.
6. Filtro de Água UV+G (Ultravioleta + Gravidade)
7. Sistema de produção de empreendimentos agroindustriais 3ª Região Geoadministrativa do Estado da Paraíba

Fonte: 'Relatório de atividades da 1ª oficina CDR – Paraíba (2018)'. Elaboração própria.

Após a ordem de classificação, foram definidas as equipes finais dos projetos, cronogramas de execução, e respectivos orçamentos. Em março de 2019 os recursos e fontes de financiamentos foram aprovadas, com parceria entre a FAPESQPB e MEC/capes, os valores acordados somam R\$ 3,6 milhões e estão detalhados na Quadro 20. Dado problemas político-orçamentário junto ao MEC, o CDR-Paraíba ainda não executou seu cronograma planejado.

Quadro 20: Cronograma e valores dos projetos CDR – PB

Projetos Selecionados na 2 ^a Oficina do CDR	Ano 1 ^o	Ano 2 ^o	Ano 3 ^o	Total
Disseminação de uso de energia solar fotovoltaica descentralizada em áreas rurais e urbana	246.719,90	315.820,00	0,00	562.539,80
Práticas de conservação e recuperação de áreas degradadas através do uso de tecnologias alternativas	355.214,00	289.104,00	0,00	644.318,00
Desenvolvimento de sistemas simplificados de irrigação localizada por capilaridade para a agricultura familiar no Semiárido	134.516,08	145.959,12	43.883,04	324.358,24
Reuso da água proveniente de esgoto doméstico tratado para a produção agrícola em comunidades rurais	364.662,37	279.467,78	0,00	644.130,15
Construção de um sistema interativo para empreendimentos agroindustriais da Agricultura Familiar 5	282.195,70	239.160,00	0,00	521.355,70
Filtro de Água UV+G (“Ultravioleta + Gravidade”)	99.069,76	143.089,00	42.634,88	284.794,08
Sistema de produção de biogás e biofertilizante em empreendimentos agroindustriais	321.040,00	178.960,00	0,00	500.000,00
Total	1.803,417,71	1.591.569,34	86.517,92	3.481,495,97

Fonte: Equipe CDR-PB (2018).

Há de se destacar que oficialmente, no Brasil os únicos projetos pilotos com metodologia *smart specialisation* estão sendo desenvolvidas em Pernambuco, uma na cidade de Caruru “Polo de Confeções do Agreste” e outro em Recife, “tecnologias de informação para o setor automotivo”. O resultado dessa experiência foi relatado no artigo Pinto *et al* (2019), e a constatação é que o ambiente de governança ainda é forte impeditivo para o sucesso e adaptação desse tipo de proposta. Mesmo na Europa, onde os fundos estruturais requerem como pré-requisito sua plataforma metodológica, existem dificuldades recorrentes de sua aplicação. Motivado quase sempre na mudança de *status quo*, o SS, tende a receber forte resistência daqueles que possuem forte influência no processo de construção das sociedades, ou seja, aquilo que Morgan (2016) identificou no caso europeu está em acordo com condições e forças pretéritas que

determinam o futuro. Situação também identificada por Cavalcanti *et al* (2010), Costa *et al.* (2017), Furtado *et al.*, (2015) quando discutem a condição *path dependence* do desenvolvimento em regiões periféricas e que tem como uma das possibilidades de mudança o fortalecimento das Instituições, sobretudo melhorando o centro de disputa de poder entre os diferentes atores dessa relação sistêmica.

No caso da agenda construída para o CDR-Paraíba, percebe-se que as áreas e projetos identificados não tiveram a participação ativa da classe empresarial dominante e/ou aquelas mais organizadas, como ocorrem em estratégias *Smart Specialisation* e seu respectivo processo de descoberta empresarial. Podemos constatar tal afirmação ao verificar que os temas dos projetos selecionados não se relacionam diretamente com a realidade construída ao longo do tempo pela classe dominante da região, por exemplo, o negócio de confecção, calçados, metal mecânica, entre outros. Tal estratégia ocorre por que, de um lado, temos a presença das ICTs conduzindo as decisões de forma a potencializar negócios alternativos de pequenos e médios empresários e de outro, a ausência de representantes dessas classes empresariais durante a realização das reuniões. Destaque-se que todos os representantes das principais indústrias e setores, segundo o coordenador do CDR, foram convidados para essas discussões (*pesquisa de campo – entrevista*).

Parece claro que a tentativa de análise do CDR a partir dos principais elementos constitutivos de uma política *Smart Specialization* (processo de descoberta empresarial, o foco em áreas específicas de P&D dentro de uma economia regional que pode gerar distinta vantagem competitiva; desenvolvimento de links trans-regionais e relacionamento entre territórios com diferentes especializações para a criação e aplicação de novas tecnologias) não se adequam em sua maioria a esta nova política. De toda maneira, possuem aderência com a ideia de construção de espaços de consenso, de desenvolvimento coletivo, em prol do desenvolvimento regional. A nomenclatura ou conceito daquilo que pode surgir a partir dessas experiências não está posta, compreende-se, desta maneira, que o mesmo segue uma lógica de conhecimento que utiliza noções referenciadas ao desenvolvimento endógeno e que necessariamente irão gerar como resultantes, conceitos relacionados ao paradigma tecno-econômico vigente e suas respectivas trajetórias tecnológicas.

4.3 Dinâmicas e trajetórias econômicas de uma economia local: identificando elementos para a construção de caminhos ao desenvolvimento

Com base em algumas tradições teóricas que versam sobre trajetórias tecnológicas, arranjos produtivos locais, cadeia de valor, sistemas regionais de inovação de um lado, e observando documentos de organizações oficiais por outro, como por exemplo, a Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação 2016-2022 (ENCTI), o Plano estratégico de desenvolvimento para Campina Grande 2035, o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste 2019 (PRDNE), o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste Brasileiro desenvolvido pelo CGEE em 2014, Ecossistema de Inovação da Paraíba desenvolvido pela ANPROTEC (2019), o Plano de desenvolvimento econômico e social sustentável para os APLS paraibanos (2016-2021), Eixos integrados de desenvolvimento da Paraíba: Uma visão estratégica para o Estado (2014) e, por fim tentando intercalar com o paradigma do desenvolvimento endógeno buscamos identificar e apontar caminhos teóricos e de política que Campina Grande seguiu de forma a subsidiar a análise e avaliação futura por acadêmicos e/ou agentes públicos em decisões que envolvam a superação da condição de dependência de trajetória no qual a região se encontra.

A Estratégia Nacional de CT&I (2016-2022), desenvolvida sob a perspectiva do novo marco legal em Ciência, Tecnologia e Inovação, concebida para articular-se com a política industrial brasileira representada pela PITCE, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e Plano Brasil Maior (PBM), apresenta a descrição dos atores do SNCTI, executores e legisladores, fontes de financiamento, instrumentos, bem como os 12 eixos norteadores da Política de CT&I aplicada no País neste período. A seguir são expostas as estratégias, colocados pelo MCTIC que devem ser aprimorados e/ou desenvolvidos de forma a facilitar a articulação nas diversas áreas do conhecimento e regiões do País. A partir delas que estratégias mais regionais e locais devem ser desenvolvidas.

São elas:

1. Segurança hídrica, alimentar e energética;
2. Segurança e defesa cibernética;
3. Manutenção da liderança brasileira em energias e combustíveis renováveis na economia;

4. Exploração e produção de petróleo e gás em águas profundas;
5. Mudanças climáticas;
6. Reduzir importações de produtos farmacêuticos e hospitalares e de insumos para a indústria química;
7. Alavancar a posição de protagonismo brasileiro no Atlântico Sul, visando a exploração sustentável dos oceanos;
8. Preservação e o uso sustentável da biodiversidade brasileira;
9. Agregação de valor aos bens minerais estratégicos para a economia nacional;
10. Domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional;
11. O desenvolvimento de tecnologias sociais para a inclusão socioproductiva com redução das assimetrias regionais na produção e acesso à ciência, tecnologia e inovação; e
12. O desenvolvimento, autonomia e soberania nacional em tecnologias duais.

Antes de identificar no Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE – 2020-2023) áreas que repercutem no Estado da Paraíba e conseqüentemente no agrupamento liderado por Campina Grande, é importante destacar que o PRDNE, tem objetivo redução das desigualdades regionais em consonância com o artigo 43 da Constituição Federal²⁰. O PRDNE tem vigência de quatro anos, aplicado na área de atuação da Sudene e foi articulado em 6 eixos estratégicos, indicando a direção geral das transformações que devem provocar mudanças na realidade regional. São eles: Inovação, desenvolvimento de capacidades humanas, dinamização e diversificação produtiva, desenvolvimento social, conservação ambiental e segurança hídrica e desenvolvimento institucional.

O documento oficial do PRDNE (2020-23) ratifica o fato de que a estrutura econômica que surge nos países de industrialização tardia, não se integram devidamente e funcionalmente ao SNCTI, para tanto propõe 13 (treze) temas estratégicos integrados na esfera da ciência, tecnologia e inovação a serem desenvolvidos, os quais contêm objetivos, missões e prioridades descritos formalmente, são eles:

²⁰ **Art. 43.** Para efeitos administrativos, a União poderá articular sua ação em um mesmo complexo geoeconômico e social, visando a seu desenvolvimento e à redução das desigualdades regionais (BRASIL, Constituição (1988).

- I. Aeroespacial em decorrência dos acordos para utilização da base de lançamentos de Alcântara;
- II. Recursos Hídricos, rios, estuários e oceano, na perspectiva ambiental e na aquicultura;
- III. Alimentos com ênfase na conversão do paradigma de produção químico-reducionista em paradigma de baixo carbono e utilização crescente de;
- IV. Diversidade biológica, biomas e bioeconomia com ênfase no incremento de áreas de reserva permanente na caatinga;
- V. Mudanças Climáticas e seus impactos sobre a natureza, economia e sociedade;
- VI. Energia, com ênfase em fotovoltaica e eólica;
- VII. Consolidação de competências em CT&I no território, com vistas à formação de sistemas locais de inovação e desenvolvimento endógeno;
- VIII. Manufatura avançada, inteligência artificial e Big Data para todos os setores produtivos, estendendo a conectividade a todo o meio rural para facilitar o acesso às tecnologias de ponta;
- IX. Minerais Estratégicos;
- X. Saneamento Básico, com ênfase em tecnologias inovadoras e de baixo custo, contemplando o reaproveitamento da água usada, a dessalinização, tratamento de esgotos e disposição adequada dos resíduos sólidos visando produção de biofertilizantes;
- XI. Saúde, com ênfase em medicina preventiva difusão de novos preceitos de diagnose avançada e tele-diagnose;
- XII. Apoio às aglomerações produtivas virtuosas e com potencial de clusterização e de criação de ambientes marshallianos, revendo as políticas de fomento aos arranjos produtivos locais;
- XIII. Formação de recursos humanos na perspectiva de uma inserção competitiva na sociedade, com maior atenção para as faixas etárias e grupamentos sociais mais vulneráveis, à exemplo do segmento populacional de jovens do Semiárido.

Por tratar de recursos escassos, públicos e dado um cenário de disputas entre grupos políticos pela hegemonia no controle do excedente social, observa-se uma maior preocupação com o resultado prático e alcance das políticas de CT&I, principalmente

conectando a estratégia nacional de CT&I e o PRDN aos sistemas nacionais de inovação. Tal perspectiva leva ao interesse crescente na avaliação do impacto das políticas de CT&I nas comunidades, a partir dos efeitos econômicos da difusão de programas de inovação e, a partir daí definição de prioridades. Essa definição de eixos estratégicos é fundamental ao processo, pois tem a capacidade de direcionar o enquadramento dos tipos de financiamento e apoio em atividades de PD&I, que deveriam constar dos editais do Fundos Regionais de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Mais uma vez a situação conduz a disputas pelo controle da definição de agendas.

Cabe aos Órgãos promotores do desenvolvimento regional, no caso do nordeste, a SUDENE, BNB, Ministério do Desenvolvimento Regional entre outros de menor estrutura e poder de atuação, promover articulações que demonstrem ser do interesse institucional e que exista entre os órgãos públicos presentes no Nordeste a convergência de critérios de financiamento à CT&I.

Avançando para uma perspectiva mais próxima da realidade local, temos o Plano Campina Grande 2035 (CG2035) que foi desenvolvido por um conjunto de atores integrantes da sociedade campinense ou dele participe e que compuseram o núcleo responsável pela elaboração de tal documento, entre eles a FIEP, IFPB, AACG, CDL, IFPB, Universidades públicas, Federação de Municípios, Prefeitura local, governo do Estado, Sebrae e Sudene e que foi aprovado na forma de Projeto de Lei municipal N° 213/2017.

Com indicadores e metas distribuídos nas categorias, “cidade dinâmica, saudável e bem viver, organizada e funcional, inclusiva, competitiva e inovadora”, o CG2035 tenta resolver debilidades e gargalos históricos como por exemplo: baixo nível de escolaridade nas redes de ensino de fundamental (I e II) e médio; pressão sobre o sistema municipal de saúde decorrência de debilidades na Atenção Básica e em virtude da dependência de outros municípios com relação à rede campinense de Média e Alta Complexidade; concentração de pobreza e acentuadas desigualdades sociais; fragilidade das instituições municipais, com destaque para a forte vulnerabilidade às discontinuidades político-administrativas e acentuadas fragilidades gerenciais e nos sistemas administrativos da Prefeitura; restrições com relação ao correto tratamento e encaminhamento dos resíduos sólidos, deficiências nos sistemas de macrodrenagem e fragilidade hídrica estrutural agravada pelas perdas na rede de distribuição de água e

insuficiência do tratamento de esgoto e reuso, apesar da infraestrutura existente; debilidade do sistema de transporte público com reflexos negativos na mobilidade, em especial no centro da cidade, agravada pela coexistência da insustentabilidade econômica do sistema formal de transportes públicos com meios clandestinos de alto risco para passageiros e pedestres; baixa capacidade de geração de receita própria e níveis alarmantes de criminalidade, com consequências para a qualidade de vida e para a competitividade da cidade.

Como parte para possíveis soluções utilizam alguns ativos estratégicos referenciais do município, como por exemplo:

- I. Plataforma de conhecimento consolidada: concentração de competências humanas e institucionais e de infraestrutura (inclusive redes) com capacidade de disseminação de conhecimento e de pesquisa e inovação;
- II. Redes de Serviços de valor agregado e poder multiplicador, geradoras de bons empregos e renda: saúde, educação, crédito e finanças, TI e outros serviços avançados
- III. Base produtiva e logística diferenciadas, sinérgica com boa localização geográfica e conexões consolidadas na região;
- IV. Cultura e capacidade empreendedora, potencializada por imagem externa de cidade dinâmica e de oportunidades de negócios;
- V. Identidade forte: autoestima elevada e profunda identificação dos empresários e dos habitantes em geral com relação à cidade.
- VI. Elevando o grau de importância de cultura local, engajamento, competência, capacidade inovadora, empreendedorismo, entre outros.

Portanto, muito dos predicativos que são base para o Plano estão de acordo com aquilo que Cooke *et al.* (1998) Porter (1998) Rolim (2013) entre outros autores que discutem a teoria neoschumpeteriana entendem ser fundamental no processo, ou seja, o engajamento que pode ser tratado e entendido como a cultura inerente à região, cuja origem advém da transmissão de conhecimentos, técnicas e saberes ao longo do tempo. No Sistema Regional de Inovação busca-se constantemente o engajamento de suas organizações locais, em seguida a construção de pontes e conexões que viabilizem permitiriam o sucesso econômico e inovativo do território.

Em trabalho desenvolvido no final de 2019 pela ANPROTEC e o CERTI sobre a identificação das principais oportunidades de setores para o desenvolvimento da Paraíba

são apontadas, vocação histórica, tendências setoriais e potencial econômico do Estado. A partir dela vamos subsidiar e apontar as principais tendências econômicas que recaem sobre Campina Grande.

Ao cruzar tendências mundiais, nacionais (agenda da FINEP, agenda tecnológica setorial da ABDI e a Política Nacional de CT&I 2016-2022) juntamente com **agenda estadual** por meio do Plano Estratégico para Construção da Política de Desenvolvimento dos APLs Paraibanos e do documento “Eixos integrados de desenvolvimento da Paraíba: Uma visão estratégica para o Estado (2014)²¹”, bem como o potencial econômico que as incubadoras Tecnológica de Campina Grande (ITCG), Incubadora de Agronegócios das Cooperativas, Organizações Comunitárias, Associações e Assentamentos Rurais do Semiárido da Paraíba (IACOC), a agenda de projetos aprovados junto a Fundação de apoio a pesquisa do Estado (via programa Centelha²² e o Programa TECNOVA PB²³) e a agenda de projetos desenvolvidos pelo Centro de Desenvolvimento Regional podemos apontar as TENDÊNCIAS SETORIAIS que afetam a cidade de Campina Grande, são elas: Tecnologia de Informação e Comunicações/internet das coisas; energias renováveis; têxtil e Confecções; Indústria Moveleira; indústria Calçadista; automação industrial; Saúde; Biotecnologia; Novos materiais; Construção civil.

²¹ O documento “Eixos integrados de desenvolvimento da Paraíba” produzido pelo Governo Estadual em 2014, numa parceria com diversos agentes empresariais, dirigentes, SUDENE entre outros órgãos, analisou 26 produtos que possuem maior destaque Estadual, distribuídos em 14 cadeias produtivas, à luz de **8 fatores de atratividade** (número de empregos diretos e indiretos, renda média, geração de outros subprodutos, disponibilidade de insumos na Paraíba, demanda na região, concorrência regional e nacional, e valor agregado). Os resultados indicaram 11 produtos pré-selecionados (6 cadeias produtivas) e após mais estudos, chegou-se a 5 (cinco) produtos que apresentaram as maiores notas com relação ao filtro de atratividade. São eles e ligados aos respectivos setores: Construção Civil (pré-moldados, louça branca e pisos e azulejos), autopeças (tecidos para revestimentos de automóveis e Tecnologia (Software). Outros dois setores já integrados no documento e considerados de alta representatividade são, o calçadista, têxtil e sucro-alcooleiro bem consolidado e com alta visibilidade no Brasil e exterior.

²² O Programa Centelha uma iniciativa do MCTIC/FINEP/CNPQ e fundações de apoio estaduais, busca desenvolver empreendimentos inovadores, disseminando a cultura empreendedora na Paraíba. Os editais preveem projetos nas seguintes áreas: Big Data; Biotecnologia e Genética; Blockchain; Design; Eletroeletrônica; Geoengenharia; Inteligência artificial e machine learning; Internet das coisas (IoT); Manufatura avançada e robótica; Mecânica e mecatrônica; Nanotecnologia; Química e Novos materiais; Realidade aumentada; Realidade virtual. Na Paraíba foram 539 ideias submetidas, com 31 delas aprovadas, 10 deles estão em Campina Grande e distribuídos nas seguintes áreas: Internet das Coisas (4), Biotecnologia e Genética Eletroeletrônica (01), Automação (01), Tecnologia Social (03), Eletroeletrônica (01).

²³ Por meio de subvenção econômica, o TECNOVA PB busca o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores para o desenvolvimento dos setores econômicos considerados estratégicos nas políticas públicas federais e aderentes à política pública de inovação do Estado da Paraíba. São eles: tecnologias da informação e comunicação, energia, saúde, biotecnologia, desenvolvimento social

O quadro 21 expõe a evolução das principais áreas e trajetórias que foram se desenvolvendo na cidade ao longo dos últimos 100 anos e relaciona aquelas cujo percurso teórico e a partir de análise de relatórios oficiais apontam como tendências nacionais e setoriais.

Quadro 21: Identificação da vocação histórico-econômica, potencialidades técnico- científicas e tendências setoriais em Campina Grande

VOCAÇÃO HISTÓRICO-ECONÔMICA DE CAMPINA GRANDE								
Têxtil e confecções	Calçadista	Construção civil	Saúde	Educacional	Alimentos e bebidas	Minerais não metálicos,	Metal-mecânico	Agropecuária
POTENCIALIDADES TÉCNICO-CIENTÍFICO (com base em publicações e vocação educacional)								
Ciências animais	Engenharia elétrica	Construção civil	Ciências da saúde	Computação	Alimentos	Biotecnologia e fármacos	Químico e novos materiais	Ciências agrárias
TENDÊNCIAS NACIONAIS								
Meio ambiente	Energias renováveis	Tecnologia para finanças	Saúde	TIC/IOT	Agronegócios	Biotecnologia	Segurança e defesa	Automação industrial
TENDÊNCIAS SETORIAIS SOBRE CAMPINA GRANDE								
TIC/internet das coisas	Energias Renováveis	Têxtil e Confecções	Indústria Moveleira	Indústria Calçadista	Automação Industrial	Saúde	Novos materiais	Construção civil

Fonte: Elaboração própria.

Além das perspectivas que buscam apontar as tendências nacionais e setoriais, o Quadro 21 expõe a ‘vocação histórica-econômica do município’ no qual desconsiderando o setor de serviços e setor público são encontradas as maiores participações no VAB Municipal e geração de empregos formais e informais da região. Como discutido no sub-tópico relativo à ‘caracterização e evolução do arranjo econômico de Campina Grande’, sob a lógica de Santos (1997,1998, 2003), foi realizado uma periodização regional que permitiu ter a percepção dessa evolução e

influência dos principais setores sobre os demais, além da participação no desenvolvimento das instituições municipais.

Tal condição é verificada quando ao longo do percurso os setores ligados à trajetória do algodão e mais tarde ao segmento calçadista passam a influenciar a industrialização no município, nas políticas e estruturas públicas de apoio que foram criadas neste período, por exemplo, companhias municipais de abastecimento e saneamento, de eletricidade, na Escola Politécnica, Faculdade de Ciências Econômicas, Escola de Engenharia, Fundações de apoio a educação superior, entre outros.

A partir da industrialização, do desenvolvimento do comércio para além do negócio do algodão, outros segmentos foram sendo desenvolvidos, por exemplo saúde, alimentação, metal mecânico, construção civil, que vão se tornando referências e ocupando sua hegemonia face outros segmentos econômicos que tendem a brotar, principalmente dado as dimensões e localização da cidade.

Observando as **potencialidades técnico-científicas** e seu desenvolvimento no município, percebe-se que a centralidade no campo educacional de Campina Grande, referendada na pesquisa Regiões de Influência das Cidades do IBGE (2020)²⁴, refere-se as conexões realizadas com comunidades distantes. Nela, Campina Grande se insere como uma das quatro regiões intermediárias do Estado, com um padrão médio alto²⁵ de relacionamento e com 72 municípios ligados diretamente à sua influência, sendo 8 predominantemente urbanos e 56 rurais. Neste padrão de desenvolvimento existem outros municípios do nordeste, inclusive capitais como Teresina e São Luís, algumas regiões de Minas Gerais e do semiárido (Mossoró, Caicó, e Itabaiana-SE) cuja relação rural-urbano são intensas.

Foi a partir do desenvolvimento da educação superior em Campina Grande - cuja origem tem relação direta com o desenvolvimento de instituições voltadas ao apoio à industrialização no município e todo o processo de urbanização, bem como instituições eminentemente de formação e apoio de recursos humanos, por exemplo a Escola Politécnica - que a tradição em engenharia, computação e elétrica surgiram. Posteriormente, tivemos o desenvolvimento do campo de estudos das ciências agrárias, animais, biotecnologia, parte deles ligados ao segmento agropecuário estadual, via

²⁴ A pesquisa Regiões de Influência das Cidades - REGIC define a hierarquia dos centros urbanos brasileiros e delimita as regiões de influência a eles associados. É nessa pesquisa em que se identificam, por exemplo, as metrópoles e capitais regionais brasileiras e qual o alcance espacial da influência delas.

²⁵ Classificação das regiões geográficas intermediárias (Padrões Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo)

antigo Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, que deu origem a EMBRAPA Algodão e a Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária - EMPAER²⁶.

Seguindo na análise do Quadro 21, percebe-se que a vocação histórica e econômica do município tem fortes problemas de comunicação com a agenda proposta na ENCTI (2016-2022), não se fazendo presente na maior parte dos principais setores econômicos do município, exceto em projetos específicos na áreas de energias renováveis, como utilização de biodigestores, no campo da saúde com atividades promovidas por laboratórios de pesquisas acreditados pela ANVISA, como o CERTBIO/UFCG ou Núcleo de pesquisa como o NUTES/UEPB que desenvolve projetos em parceria com o Ministério da Saúde, projetos em TIC/IoT e automação industrial desenvolvidos na UFCG/EMBRAPii e IFPB. Portanto, a condição de rigidez estrutural, tanto tecnológica como institucional imposta por décadas de desenvolvimento de outros segmentos produtivos, impõe fortes barreiras a serem superadas na região.

A partir da definição dos direitos de propriedade, vocação histórica econômica, potencial científico, estrutura social e a cultura acumulada dos agentes foram apontados ambientes institucionais particulares da região.

Assim, ao aplicar conceitos da economia institucional e viés neoschumpeteriano, por exemplo, identificando elementos *Path dependence*, *Lock-in*, *Catching-up*, bem como a forma como tais ambientes institucionais determinaram a trajetória industrial da região, influenciando as percepções e escolhas dos agentes locais a respeito das recompensas esperadas chegamos às principais trajetórias econômicas desenvolvidas em Campina Grande, nos últimos 100 anos. São elas:

Trajетórias econômicas identificados em Campina Grande

Trajетórias 1: têxtil e confecções

Trajетória 2: Calçadista

Trajетória 3: Serviços de saúde

Trajетória 4 Tecnologia da informação e comunicações e Engenharia Elétrica

Trajетória 5: Agropecuária

²⁶ O governo estadual através da Medida Provisória nº 277/2019 criou a a EMPAER que incorporou as estruturas da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba (Emater), criada em 1975; a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (Emepa), fundada em 1978; e o Instituto de Terras e Planejamento Agrícola do Estado da Paraíba (Interpa), em atividade desde 1991.

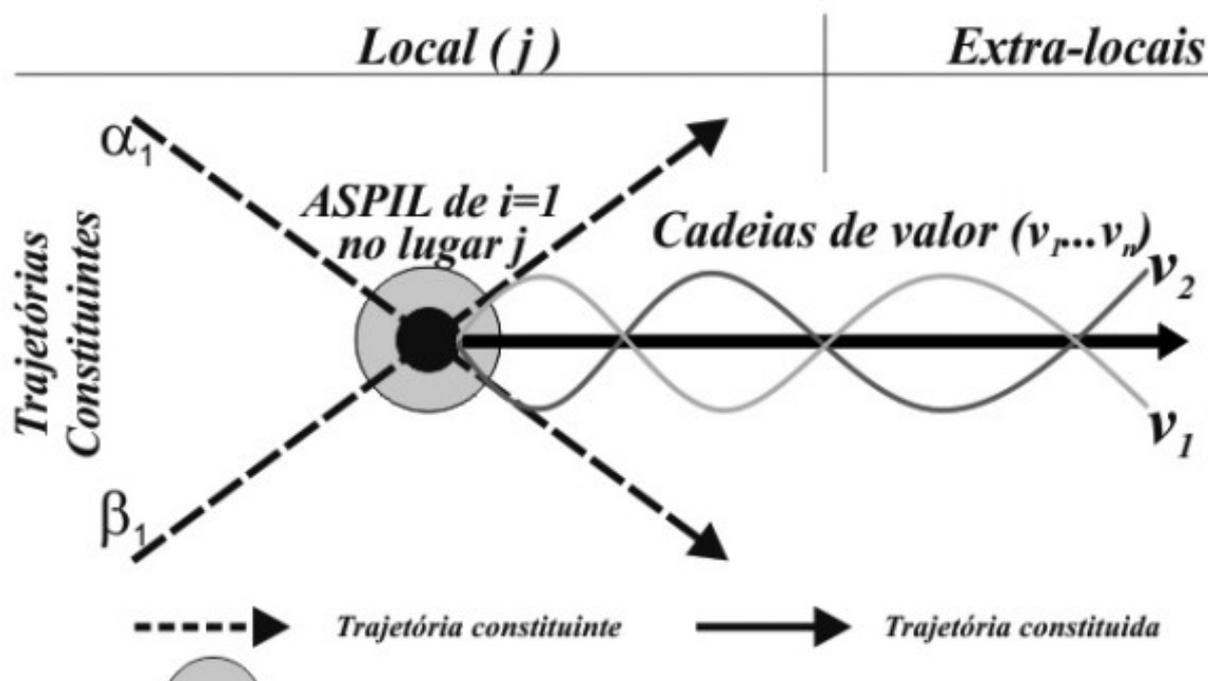
Trajetória 6: Metal-mecânica

Considerando que trajetórias tecnológicas são articulações entre padrões produtivos e reprodutivos que surgem entre agentes motivados com objetivos próximos (Costa, 2012) e que boa parte da composição econômica de CG como conhecemos atualmente tem origem no negócio do algodão, na primeira metade do século XX. A diferenciação de trajetórias expostas com a diversidade de formas técnicas e de participação na divisão social do trabalho (Costa, pag. 159), requer sobretudo dotações ambientais e institucionais territoriais para determinar esse caminho. Temos aqui o surgimento de formas, heurísticas, novos caminhos que a economia local de Campina Grande foi tomando, sendo moldada a partir de articulações entre seus agentes, ligados aos ventos externos, mas sobretudo, como economia complementar ao eixo sul-sudeste, principalmente por meio da cidade de Recife.

Como forma de compreender a evolução da economia local e alguns de seus determinantes utilizaremos o conceito de ASPIL. Enquanto um sistema complexo que tem origem no local e comunica-se via cadeias de valor com o exterior, uma vez que este oferece a possibilidade de visualizar a existência e reprodução social nas esferas social, política, econômica expressa em produtos e localidades. Costa (2012) coloca que um ASPIL surge e desenvolve numa realidade local e é componente de uma divisão social do trabalho, nacional e global.

Portanto, é composto pela absorção de *inputs*, em um processo produtivo, gerando um determinado produto, no qual tais *inputs* são originários de várias trajetórias que tocam o local, conforme exposto na FIG. 10. Aqui α e β temos as trajetórias constituintes desse APL, onde a trajetória α representa ativos endógenos locais, conhecimento tácito construído ao longo dos anos. A trajetória constituída β , tem origem no contexto externo, em outras técnicas ou inovações que são captadas pelo arranjo, e que são inseridas no processo de produção do produto deste APL.

Figura 10: Arranjos produtivos, trajetórias tecnológicas e cadeias de valor



Fonte: Costa (2014b)

As empresas de um ASPIL, de um lado, recebem passivamente elementos exógenos das trajetórias β , e de outro, compartilham elementos de sua trajetória α de modo que ao convergirem tendem a estabelecer um produto que surge no portfólio tecnológico de produção Z . Temos então, a trajetória constituída desse APL (Costa, 2012).

As trajetórias se movem por decisões de seus agentes, cujo foco final está em cadeias produtivas, entendida como uma rede produtiva cuja materialização final produz um produto acabado. De um lado, as trajetórias tecnológicas representam o fazer, o modo como produz, de outro na cadeia de valor temos um olhar voltado à precificação daqueles produtos gerados no processo produtivo. Temos aqui confirmação da perspectiva sistêmica da produção, fundamentada em processo histórico arraigado no local, estrutural, de interação entre agentes e instituições e que são reproduzidos a cada período numa simbiose que acabam por classificar tal condição em sistemas complexos e que em última instância, determinam a qualidade do território em questão.

Identificar as trajetórias constitutivas de uma economia permite que o objetivo de debater o desenvolvimento endógeno a partir de territórios, via ASPIL, seja factível, uma vez que é possível verificar como são organizadas as relações de interação e coordenação das mais diversas organizações locais.

Nestes termos, utilizando o Quadro 17 com a indicação dos APL identificados e apoiados em Campina Grande, agregando-os ao conjunto de conhecimento que permitiram produzir o Quadro 21, bem como a lógica que consta na Figura 10 conseguimos destacar dois importantes APLs e a partir dele apontar as principais trajetórias tecnológicas constituintes e, algumas das principais trajetórias constituídas do município de modo a conectá-las e avaliá-las diante de formulações sistêmicas e endógenas. São constituintes da economia local de Campina Grande, a partir do século XX o arranjo produtivo coureiro/calçadista e de confecções.

4.3.1 Políticas públicas, constituição e dinâmica do APL coureiro-calçadista

Está no APL coureiro-calçadista de Campina Grande um importante segmento econômico para a economia estadual e local, devido envolver mais de uma cadeia produtiva em sua constituição, possuir grande número de instituições envolvidas em seu apoio e gerar a maior parte dos empregos na indústria de transformação local. A origem do arranjo produtivo coureiro/calçadista remonta a produção coureira e curtimento de peles no município, em processos de externalidade às negociações do algodão, entre 1920 e 1930 e materializada em curtumes para a produção de artigos de couro, como por exemplo, botas, luvas e alguns outros.

Utilizando a lógica presente na figura 10 propostas por Costa (2014b), temos a trajetória **A**, que dá forma a perspectiva constituinte do arranjo, recebendo influência da evolução das técnicas e práticas de utilização do couro, principalmente aquelas desenvolvidas nos curtumes e em sua maior parte em empresas de base familiar, com suas pequenas oficinas. Este negócio teve seu apogeu durante a Segunda Guerra Mundial quando o município exportava boa parte de sua produção para uso militar, por outro lado, seu declínio se dá com a forte concorrência gaúcha, durante os anos 1960. É a partir deste momento que de fato temos início a produção calçadista em Campina Grande, com forte influência dos investimentos públicos por meio da SUDENE durante os anos 1980.

A partir da cadeia produtiva do APL calçadista de Campina Grande, indicado por Sousa e Almeida (2019), Santos e Cavalcanti Filho (2008), percebemos aspectos de baixa intensidade tecnológica e que justificam as características próprias de

terceirização de parte da produção. Aqui podemos identificar o componente β que dá forma a trajetória **constituente** desse APL. Isso é possível de ser percebido, uma vez que a trajetória β recebe o impacto de elementos do mundo externo ao arranjo, e cuja cadeia produtiva do APL local tem entre seus principais componentes a pecuária, sintéticos produzidos pela indústria petroquímica, têxtil e embalagens de diversos tipos.

A união de ambas as trajetórias constituintes α e β , constituem um produto que em sua essência tem como principais características, a baixa intensidade tecnológica, forte presença de pequenas e médias empresas, conhecimento tácito incorporado, sobretudo nas micro e pequenas empresas informais e cujo destino de seu produto ocorre no próprio nordeste.

Com as mudanças na política industrial brasileira a partir de 1990, um olhar sobre a importância das micro e pequenas empresas é ampliado, tendo como respaldo a construção de novos modelos de desenvolvimento econômico e social. Aqui políticas transversais e interdisciplinares que envolvem APL são desenvolvidas, contempladas, após meados da primeira década dos anos 2000 no âmbito da política industrial brasileira. Até aquele momento, no Estado da Paraíba, existiam políticas mais genéricas que envolviam, por exemplo no caso coureiro-calçadista, uma tentativa de recuperar segmentos tradicionais como foi o caso do Compet - Programa de Competitividade dos Setores Econômicos Tradicionais do Estado da Paraíba e que teve impacto mais direto sobre o segmento calçadista e de cachaça artesanal. Ou daqueles implantados por meio de instituições como o projeto PROMOS/SEBRAE, implantação do Centro de Tecnologia do Couro e Calçado/SENAI, Centro de produção de calçados, 'O Fabricação' pela prefeitura local, além do governo federal por meio da Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP.

Apesar do foco desta tese não ser buscar 'casos de sucesso' em APLs, mas compreender como estes podem permitir ao desenvolvimento de uma economia local com bases no desenvolvimento endógeno, a evidência brasileira sugere que as melhores experiências foram desenvolvidas, em segmentos tradicionais da economia, como por exemplo, confecção, calçados, pedras ornamentais, agropecuário. Isso se deve a característica de pequenas e médias empresas, de um mesmo ramo produtivo, o que permite a constituição de estruturas horizontais, com certa facilidade de associação e ampla capacidade de utilizar suas interações para a promoção do desenvolvimento regional.

Tal abordagem contribui para o transbordamento territorial das estratégias de dinamização dos aglomerados produtivos. Geralmente apenas o principal setor é trabalhado, recebendo olhar distintivo aos demais setores do território. Os resultados para os dois APLs tratados apontam que mais de uma cadeia produtiva é trabalhada, por exemplo, a cadeia produtiva do couro, calçadista e têxtil mantem estreita sintonia, seja na utilização de laboratórios disponibilizados na estrutura do CTCC ou mesmo pelo SENAI, apoio do SEBRAE, bem como na utilização de materiais que são utilizados em seus respectivos produtos. Importante informar que o melhoramento do produto produzido e negociado, no âmbito o programa COMPET acaba por estreitar ainda mais os laços entre os APL coureiro-calçadista e de confecções. Tal fato seu dá na etapa de design e comercialização de itens. Essa interação só é possível graças ao tratamento de convergência setorial e do seu potencial criativo, proporcionado pela interação entre setores econômicos diferentes.

O arranjo produtivo de couro e calçados, ao longo de sua história, tem se caracterizado como grande promotor da economia local e estadual, dada sua capacidade produtiva, oferta de mão-de-obra e envolvimento de empresas de cunho familiar no segmento. Evidentemente que as prefeituras locais e governo estadual desenvolveram ao longo da história programas e projetos para o incremento desse setor, entre eles podemos citar criação de estruturas específicas de apoio, programas e projetos, como por exemplo, os já citados Programa de Competitividade dos Setores Econômicos Tradicionais do Estado da Paraíba, o Centro de Tecnologia do Couro e Calçados pelo SENAI, o projeto PROMOS/SEBRAE e o Centro de Produção de Calçados “O Fabricação’ pela Prefeitura local. Em todos eles foi possível observar a ação de outras instituições locais, como Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, Embrapa, SENAI/SESI, Universidade Federal de Campina Grande e Estadual da Paraíba, Federação das Indústrias, Banco do Nordeste, entre outros.

Em trabalho de Candido e Andrade (2013) ao avaliar a construção do capital social do APL coureiro/calçadista e sua contribuição ao desenvolvimento local, são investigadas as relações destes com instituições de apoio e sua relação de confiança desenvolvidas ao longo do tempo. Neste aspecto, são reconhecidas como principais instituições o SEBRAE, SENAI, SESI, CTCC, SINDICALÇADOS, FIEP, UFCG, contudo com fraca interação direta em longo prazo. Isso se deve, principalmente porque os integrantes do arranjo, de perfil informal, micro e pequeno, desconhecem que tipo de

política pública é desenvolvida por tais instituições, tornando escassas e deficitárias o desenvolvimento destas em sintonia com a demanda do arranjo.

Dado a presença no arranjo local, de uma das maiores empresas que produzem calçados sintéticos no país, o que impulsiona outras trajetórias dentro do próprio arranjo, em economia de escopo, um perfil mais moderno também é desenvolvido no arranjo. Isso leva a incorporação pelo menos de novos processos empresariais, uma vez que a inserção de novas tecnologias e máquinas possuem um custo, quase sempre, inviável ao pequeno produtor.

Esta situação descrita expõe que, dentro do arranjo, está velada a avaliação de que o Centro tecnológico couro e calçados, instalado no polo de Bodocongó (região da cidade onde fica localizado universidades públicas, parque tecnológico, centros de tecnologia, fundação de apoio, entre outros) tem relação mais estreita com aquelas indústrias de médio e grande porte, formais e de acesso a políticas de financiamento de bancos públicos. Por outro lado, por exemplo, o projeto O Fabricão, que consiste em local para alojar pequenos produtores, fixado em região da cidade de densa mão de obra, inclusive com diversas pequenas empresas têxteis, possui avaliação em relação às instituições de apoio de forma mais crítica, principalmente, no tocante a acesso a recursos públicos e investimentos em processos produtivos. Estão aí o coração do arranjo, de característica informal.

Como se observa, as trajetórias constituídas do arranjo coureiro-calçadista, recebe, de um lado, por parte dessas instituições ligadas ao CTCC, SEBRAI, SENAI e Universidades públicas, informações, transferência de tecnologia cadeias de valor, por outro, dado sua condição fiscal conseguem obter acesso a mercados externos maiores que o retroalimentam, distinguindo das demais empresas do arranjo. Por sua vez, aquelas empresas do arranjo que encontram-se em situação de informalidade, com dívidas com bancos públicos, de tradição familiar e com poucas possibilidades de acessar técnicas, métodos e máquinas novas, vão ficando cada vez à margem do processo, e escoando sua produção no mercado local interno, cuja demanda é fortemente afetada por produtos de qualidade maior, e geralmente oriundo de outros estados.

Para Candido e Andrade (2013) o cenário aponta a necessidade de maior engajamento entre os atores do sistema, dado o quase isolamento e por consequência envolvimento, no campo governamental em suas três esferas federal, estadual e

municipal. Isso se dá diante baixa visibilidade e/ou ausência efetiva de políticas governamentais voltadas ao segmento, motivada por diversos fatores, entre eles deterioração de contas públicas, foco e objetivos governamental, disputa entre segmentos da atenção governamental, numa situação que historicamente vem sendo construída por grupos empresariais e forte atuação na definição das agendas políticas. Em síntese, temos o cenário com baixos subsídios/incentivos, principalmente para as micro e pequenas empresas, majoritariamente informais e que formam grande parte do arranjo, o que resulta em relações pontuais, principalmente aquelas advindas do SEBRAE ou CTCC, mas de pouca efetividade na prática.

Com a Política de Desenvolvimento Produtivo lançada em 2008, buscava-se o fortalecimento da economia do país, por meio de política industrial, tecnológica e de comércio exterior, voltada quase exclusivamente ao setor industrial. Entre as ações, expandir o montante investido, ampliação de mercados, maior nível de produção local, elevar a capacidade de inovação, entre outras. Todas focadas numa perspectiva sistêmica e que gerassem reflexos positivos ao conjunto produtivo e não apenas ao universo da empresa ou do setor, mas para a superação de questões históricas com fiscal-tributárias, investimentos e produção e utilização de inovações em empresas.

Para alcance de tais alvos, o PDP distribuía as metas em três perspectivas indicando suas respectivas agências responsáveis: áreas estratégicas; fortalecimento de competitividade e consolidar e expandir liderança. No caso em questão, os segmentos têxteis e confecções, bem com couro e calçados, estão alocados numa perspectiva de ampliação da competitividade, ficando sob a coordenação do MDIC.

Em relação ao APL coureiro-calçadista, dada a visão sistêmica, entre as principais metas propostas pela PDP, buscavam-se ampliar a presença do segmento na esfera regional e nacional, melhorar a qualidade e valor agregado ao produto, diversificação produtiva, promoção da capacitação em tecnologia industrial, da cooperação entre empresas e instituições científicas e tecnológicas, incorporar novas tecnologias à cadeia produtiva.

Evidentemente que a conquista e alcance das metas colocadas no PDP exigiam sobretudo que predcativos endógenos estivessem presentes no território, como valorização das potencialidades locais, forte participação das instituições, capacidades empresariais bem estabelecidas, disponibilidade de crédito, contornos jurídicos bem definidos, entre outros (Cavalcanti Filho e Santos,2008).

No plano estadual, temos o elo de maior proximidade tangível em termos de execução de políticas públicas voltadas ao APL coureiro/calçadista, entre tais políticas destacamos a disponibilidade de incentivos fiscais, via o Fundo de Desenvolvimento Industrial da Paraíba (FAIN), isenção do ICMS, construção de logística básica que previa fornecimento de água, energia, escoamento de produção para empresas que desejassem se instalarem no Estado, a execução do COMPET, através da Secretaria da Indústria, Comércio, Turismo e Tecnologia e em parceria principalmente com o CNPq. Fruto das isenções fiscais promovidas pelo FAIN e da política do COMPET ocorreu a atração de algumas grandes empresas, entre elas a maior fabricante de sandálias sintéticas do país.

Importante destacar a caracterização do porte das empresas que compõe o setor calçadista local realizado por Cavalcanti Filho e Santos (2007): distribuídos em dois conjuntos de agentes econômicos, micro e pequenas e grandes empresas. As primeiras, vinculadas a trajetória tecnológica constituinte α , surge do processo histórico, de características endógenas. O segundo grupo, pode ser classificado como pertencente a trajetória constituinte β , apesar de receber forte apoio do Estado para seu estabelecimento no território paraibano e que poderia caracterizá-las como um agrupamento empresarial criado pelo setor público, distinto de uma lógica endógena. Todavia, seu envolvimento com a classe empresarial local, com as instituições de apoio, inclusive no *lobby* para acessar financiamentos públicos, o colocam numa perspectiva endógena.

Do ponto de vista da competitividade, o modelo de concorrência adotado busca minimizar custos pela exploração de baixos salários dado a ampla oferta de mão de obra, terceirização de parte da produção, maximizar incentivos fiscais e outros incentivos estatais à produção como auxílios financeiros e lógicos.

Portanto, a competitividade do arranjo provém da boa utilização de fatores espúrios e maximização de políticas de incentivos do governo, por exemplo do FAIN. Numa análise do ponto de vista schumpeteriano, características espúrias iriam de encontro, por exemplo, à lógica que requer ampliação das capacidades do arranjo, ampliação de investimentos em C,T&I nas empresas, aumento do valor agregado, melhoramento da qualidade do produto e que de certa forma estão indicadas como metas do PDP, como características gerais de políticas sistêmicas de inovação e desenvolvimento local endógeno.

No longo prazo, a eficiência produtiva, que advém de ganho de rentabilidade, baseada apenas em ações estratégicas de política econômica, tendem a deixar vulnerável tal arranjo produtivo, quando na realidade a competitividade também exige ações sistêmicas voltadas à inserção continuada de tecnologia ao processo produtivo.

Tais fatos levam à conclusão do baixo interesse em investimentos com foco em P&D que poderiam ampliar a competitividade do arranjo, sejam eles pela iniciativa privada, uma vez que a mesma segue o padrão, do segmento da indústria, do segmento tradicional, sujeito à concorrência externa e inter-regional e já classificada como baixa intensidade tecnológica. Nesta configuração, ao Estado e suas instituições partícipes, cabem a correção, por meio de políticas públicas que promovam ajustes na infraestrutura física, institucional e legal de estímulo e repercussão sistêmica, uma vez que até o momento, pontuais e limitados exemplos foram desenvolvidos.

4.3.2 O APL de confecções, elementos constituintes e constituídos das trajetórias

O APL de confecção de Campina Grande, formalmente, tem origem no início dos anos 1980 de uma articulação entre um grupo de costureiras por meio de uma pequena associação de confeccionistas locais, com suporte técnico do SEBRAE e SENAI, e que posteriormente deu origem ao sindicato da Indústria de Vestuário do Estado da Paraíba/SINDVEST, com sede na Federação da Industrias da Paraíba. Percebe-se que a articulação surge entre costureiras de fundo de quintal, que mantinham uma pequena produção para gerar determinada renda, mas dado o conhecimento do perfil de seu consumidor e a necessidade de qualificar e ampliar essa produção, buscaram instituições ligadas ao núcleo industrial de Campina Grande.

Em narrativa exposta por Moutinho e Cavalcanti (2004;2007) é acrescentada elementos de disputas entre grupos políticos do Estado, de guerra fiscal e tradição local. Segundo os autores, a descontinuidade de programas e ações, fruto de disputa entre grupos políticos está fortemente presente no desenvolver dessa trajetória econômica e que a assunção de influentes políticos, seja de João Pessoa ou de Campina Grande permitiu utilizá-los no direcionamento de recursos públicos para o fortalecimento de tal segmento.

Conforme citado nesta tese, dentro do programa de investimentos da SUDENE, principalmente de recuperação da indústria têxtil, por volta dos anos 1960, a cidade de

Campina Grande, absorvia a maior parte dos investimentos destinados ao Estado e ficava entre as primeiras cidades do Nordeste como destino de tais recursos. Recursos estes, que buscavam recuperar às indústrias tradicionais, e coureira, calçadista e de alimentos, e desenvolver outras, como por exemplo, a indústria têxtil.

Paralelo à política de incentivos da SUDENE, o estado da Paraíba foi um dos pioneiros no Nordeste, junto ao Ceará e Bahia, na elaboração de legislação para garantir atração de empresas por meio de incentivos fiscais, financeiros, estrutural. A junção dos incentivos federais da Sudene com os estaduais do FAIN, permitiu que representantes inseridos na FIEP articulassem a chegada de grandes empresas calçadistas, entre elas a maior fabricante de sandálias sintéticas do país e o maior grupo têxtil a cidade de Campina Grande. Unidades tanto de empresas calçadistas, quanto têxtis também foram distribuídas nos distritos industriais de João Pessoa e sua região metropolitana composta pelas cidades de Bayeux, Santa Rita e Cabedelo.

Portanto, a trajetória constituinte α é composta por técnicas e práticas desenvolvidas por pequenos empresários locais e/ou comerciantes de roupas que fixaram residência na cidade durante o boom do negócio do algodão e queriam se beneficiar da expansão urbana motivada pelo desenvolvimento industrial local. Tais fabricantes locais, atuaram durante muito tempo sem organização conjunta a outros agentes manufatureiros. Por outro lado, a trajetória constituinte β carrega componente que são inseridos no arranjo por meio do ingresso de novos atores ao processo, por exemplo grandes empresas, suas técnicas, mercado externo, relações com outras empresas, fornecedores, entre outros. É deste cenário, inclusive, de conexões com o exterior e instituições de pesquisa que temos inseridos na trajetória constituída β o desenvolvimento do algodão colorido (detalhado mais à frente).

Segundo Moutinho e Cavalcanti (2004; 2007) apesar de elevada e diversificada densidade institucional presentes no arranjo confeccionista, são poucas conhecidas, pelos atores do APL, políticas e programas de apoio direcionado às empresas do APL de Confeccões. Apesar do baixo conhecimento das políticas executadas, identificamos que o SEBRAE lidera o projeto de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Têxtil-Confeccões da Paraíba; o governo do Estado por meio da CINEP, junto com o SEBRAE desenvolvem legislação específica de incentivo fiscal para

confeccionistas de 54 municípios²⁷; O projeto de Polo da Moda Têxtil e de Confeções de Campina Grande; o projeto de desenvolvimento da cadeia produtiva do algodão colorido (EMBRAPA, FIEP, LABVEST, NATURAL FASHION, Prefeitura local e Governo do Estado).

Em relatório de pesquisa desenvolvido pela Redesist (2004), é perceptível que programas e projetos desenvolvidos pelas instituições locais e até mesmo em ações executadas pelo governo federal e/ou Estadual o reconhecimento de sua efetividade por parte das empresas era crítica, portanto, necessitando de diálogo e aprimoramento nos projetos. Isso ocorre, inclusive com o SEBRAE, que era a instituições melhor avaliada, entretanto menos de 50% dos respondentes reconheceram como eficazes seus projetos.

Em relação à competitividade do arranjo, o mesmo tem semelhança ao APL coureiro-calçadista quando possui estratégia competitiva fortemente influenciada em elementos de uma busca constante por incentivos fiscais, financeiros, logísticos. Tal fato está em sintonia com informação de que mesmo o LABVEST e SEBRAE ofertando treinamento, consultorias e novas possibilidades de serviços tecnológicos, parcela significativa do APL não entendem como fundamentais elementos para ampliar sua competição, principalmente frente a arranjos produtivos como o pernambucano e cearense.

Importante destacar que apesar da busca por redução salarial ser elemento fundamental numa estratégia espúria, o arranjo de confecção e, segundo investigação da REDESIST (2004) até meados da primeira década deste século, conseguiu manter o nível salarial de seus empregados, motivado pelo principal predicativo procurado por elas em relação a seus empregados: experiência e conhecimento das operações produtivas. A esse fato soma-se o bom grau de escolaridade, principalmente entre os proprietários das empresas que permite forte poder imitativo nos empreendimentos, ou, “*learning-by-watching*”, isto é, observando coleções expostas em shoppings, feiras, lojas de grife, que são reproduzidos, a um custo menor e bem aceitas nos mercado local.

²⁷ O Governo da Paraíba publicou em 04 de novembro de 2020, no Diário Oficial do Estado, o decreto 40.697, que dispõe sobre o benefício fiscal para o setor têxtil da Região polarizada por Campina Grande, formada por 54 municípios, que é a 3ª Região Fiscal do Estado. O decreto concede incentivos fiscais para indústrias têxteis e empresas de pequeno porte do comércio varejista. O benefício deve contemplar, inicialmente, cerca de quatro mil empresas da região de Campina Grande, fortalecendo a economia local e a geração de emprego e renda. O decreto entra em vigor no dia 1º de janeiro de 2021.

Dada a informalidade de um lado, governança bancária e legislação pública fiscal mais rígida de outro, percebemos os sérios problemas que empresas locais enfrentam em relação a crédito privado ou incentivos públicos. Assim, a pressão política sobre os últimos é constante, inclusive com a sensação de que o cumprimento da legislação trabalhista conduz o arranjo à perda de competitividade. O rescaldo é que perspectivas de linhas de crédito ficam limitadas, refletindo em menos possibilidades de crescimento empresarial e por fim, quase que inexistentes políticas de modernização tecnológicas das empresas do segmento tradicional confeccionista.

Em relação ao destino de sua produção, ao longo de suas quatro décadas de desenvolvimento, o mesmo sofreu variações tanto aos principais produtos produzidos, quanto ao seu destino. Durante as fases de pioneirismo, expansão e consolidação o mercado local era alvo e destino de sua produção, todavia a partir do final dos anos 1990, quando a abertura comercial e concorrência asiática e de estados vizinhos ampliavam a oferta de seus produtos no território Campinense, a produção precisava de outras áreas para escoamento.

Considerando que clientes eram uma grande e importante fonte de informação e direcionamento de suas estratégias produtivas, a governança do arranjo, buscando resolver o problema da demanda passou a expandir seus canais de negociação para a capital do Estado. Todavia, estava exatamente no domínio das preferências locais, do conhecimento da demanda o principal elemento de vantagem do APL, inclusive no momento de seu surgimento, em 1981. Ao buscar novos mercados passam a perder essa capacidade, além de enfrentar outro perfil concorrente, por exemplo, que busca ofertar produtos de ‘marca’, forte propaganda e concorrência asiática dada políticas daqueles países de depreciação de suas moedas.

Discutindo aspectos relativos a investimentos em P&D, os autores Souza (2010), Moutinho e Cavalcanti (2004;2007), Do BU e Ramalho (2018) ratificam que apesar do diversificado tecido institucional, inclusive com ampla dispersão de atividades de inovação intra-APL, a não existência de um foco que permitisse adensar uma rede para desenvolver novas tecnologias ao arranjo (exceto no caso do algodão colorido), inviabilizava boa parte dessa tarefa. Acrescente-se a falta coesão entre elas, reflexo de problemas de contextos social, cultural e política. Tal fato gera descontinuidade de programas e projetos, com tendência a concentração de poder naquelas maiores

empresas, com forte vinculação a grupos econômicos dominantes e geralmente as mais articuladas.

Tal qual o caso do APL coureiro-calçadista, quando incertezas quanto a resultados não estimulavam investimento privado em P&D do arranjo, no APL de confecções não existe esse esforço privado para preparar previamente suas firmas a receber e/ou desenvolver novas tecnologias.

Todavia, do ponto de vista de busca por aprendizado coletivo, informações externas ao arranjo e instituições de C&T local por exemplo, Cassiolato *et al.*, (2006), conseguem relativamente perceber que o APL local tem diferenciações positivas ao comparar com outros arranjos similares. Portanto, em sintonia à abordagem preconizada pelos ASPILs, busca cooperação entre agentes econômicos, decorrente da natureza tácita e endógena do conhecimento tecnológico e do caráter sistêmico do processo inovativo.

Temos aqui o fio condutor que fez emergir dentro da trajetória tecnológica constituinte β o desenvolvimento e inserção do algodão colorido, destacada inovação, em processos confeccionistas produtivos, ampliando a capacidade de introduzir novos produtos no mercado nacional e internacional, o qual exigem maior esforço tecnológico.

Motivadas pela retração econômica que se abatia sobre o país, em especial no final dos anos 1990, um pequeno grupo de empresários, segundo Moutinho e Cavalcanti (2007) fundaram um consórcio empresarial com fins pecuniários e que de certa maneira tinha como foco a obtenção de ganhos nas compras em escala ou acesso a crédito junto a instituições bancárias.

Dado a evolução do consórcio, que reunia características de boa governança aliada ao estabelecimento de fortes vínculos de cooperação, de desenvolvimento de estratégias conjuntas, de confiança mútua, de difusão entre os consorciados de informações e homogeneização das capacidades, foi possível que tal agrupamento empresarial conseguisse identificar no arranjo confeccionista e entre uma de suas instituições dessa ampla rede, a EMBRAPA, uma forte possibilidade tecnológica de comercialização, à época o desenvolvimento de uma variedade do algodão resistente a pragas e intempéries do clima, uniformidade de fibras e de coloração natural, diferente do branco, tradicional. Tínhamos então o algodão colorido tecnologicamente adaptado ao semiárido e comercialmente aceito.

Apesar de não ser uma tecnologia descoberta recentemente²⁸, a produção de fibras naturalmente coloridas e adaptadas ao nordeste, segundo Carvalho, Andrade e Silva Filho (2011), brotou de cruzamentos entre amostras coletadas no nordeste e por meio de métodos de melhoramento genético e seleção genealógica ocorridos entre 1992 e 1995 e permitiu o desenvolvimento de uma primeira variedade na tonalidade marrom, BRS 200, adaptada ao clima e região e aceita nos padrões do mercado. Antes da virada do século, por meio da utilização de amostras de outros países disponíveis no banco genético do CNPA/EMBRAPA foram desenvolvidas outras variedades de cores diferentes, BRS Verde, Rubi, Safira, topázio.

As etapas da fiação e tecelagem sempre foram as mais complexas da cadeia produtiva, uma vez que o volume produzido inviabiliza que grandes empresas participem do processo, por exemplo, o maior grupo do segmento presente em Campina Grande, sendo necessário inserir atores de outras cidades e estados no roteiro, geralmente menores e cujos processos são variados o que exige mais cuidado por parte dos fabricantes das peças cujo foco é atender o público que busca um produto socialmente adequado e sustentável.

Como forma de conferir garantias ao processo, o algodão colorido produzido em algumas áreas do Estado possui os seguintes selos: associação de certificação Instituto Biodinâmico, certificação da Embrapa Algodão, selo de certificação participativa do MAPA o que reduz os custos, uma vez que são os próprios produtores realizam avaliação em conjunto com técnicos do Ministério.

Por se tratar de uma variedade nova e um insumo que está na base do sistema produtivo têxtil e confeccionista, era necessário criar uma nova configuração produtiva para inserir o novo produto em rotas comerciais. Isso foi realizado com amplo envolvimento de agentes institucionais, desde a EMBRAPA que produziu as novas culturas, passando pela Agência Municipal de Desenvolvimento –AMDE da PMCG que distribuiu sementes do algodão colorido e articulou com outros agentes a distribuição das sementes para outras localidades na esfera estadual. O Centro de Tecnologia Têxtil do SENAI localizado em Campina Grande foi o responsável pelos testes de cor, encolhimento das malhas, resistência do tecido necessário a adequação às

²⁸ Remonta a Segunda Guerra Mundial com a dificuldade de obtenção de insumos têxtil para utilização na Guerra e dos estudos da pesquisadora americana Sally Fox, a quem é atribuído a primazia dos estudos que permitiram que a fibra geneticamente colorida tivesse possibilidade de comercialização em escala mundial, com estudos conclusos em 1989

exigências de resistência às altas velocidades do processo de facção da indústria têxtil. Temos então, o surgimento do consórcio *Natural Fashion* que foi responsável em desenvolver a cadeia produtiva do algodão colorido, inserindo a nova variante cotonicultura estadual.

O desenvolvimento do algodão colorido mercadologicamente aceito e de sua utilização no mercado foi possível devido a junção de conhecimento de mercado, de etapas do processo produtivo, da capacidade de produção da matéria-prima por produtores, e de uma ampla e densa relação institucional configurada pela presença além da EMBRAPA e da associação empresarial. A articulação contou ainda com a participação do governo do Estado por meio de sua companhia de desenvolvimento industrial a CINEP e empresa estadual de assistência e pesquisa agropecuária a EMATER, Prefeitura local, Universidades públicas localizadas na cidade, Sindvest, SENAI, BNB, Sebrae.

Estruturada a cadeia produtiva local, processo produtivo e mercado, foi desenvolvido coleções e produtos com foco no mercado externo, estimulada pela tendência de busca por produtos com rótulo da sustentabilidade e apoiadas pela Apex/Governo Federal. Todavia, algumas barreiras ainda se apresentam como por exemplo, escala mínima de produção, o nivelamento tecnológico entre as empresas consorciadas e produtores da fibra de forma que a qualidade se mantenha uniforme, por fim, resistência de parte das pequenas empresas em absorver a nova tecnologia o que exige utilização de novas técnicas de costura, máquinas adaptadas.

4.4 Análise das políticas direcionadas aos APLs sob à ótica de arranjos produtivos locais e *Smart Specialisation*

Para suplantar a tendência à concentração econômica capitalista, de formulações políticas colocadas pela lógica econômica dominante, se faz necessário que princípios das teorias do desenvolvimento endógeno estejam presentes em políticas públicas de planejamento, como respeito a história, territorialidade, diversidade e sustentabilidade, conforme aponta Costa (2012) que ainda indica a necessidade de leituras aproximada da realidade que está se buscando transformar e/ou ajudar a tornar-se mais democrática, justa e sustentável.

Tal possibilidade só é possível quando existe um ambiente institucional livre de forças tradicionais, conservadoras, que agem por imperícia em relação a temas que versem sobre diversidade, territorialidade, endogenia, ou mesmo forças ligadas a grupos econômicos-sociais que controlam a agenda de tais espaços.

A observação que se faz em relação às políticas desenvolvidas para os arranjos produtivos coureiro-calçadista e de confecções, deixam claro, primeiro que não existe uma presença forte da base produtiva local na configuração das políticas. Segundo, que grupos empresariais, ligados à classe dominante, mas advindas do segmento, tem influência na gestão das organizações voltadas aos segmentos, reforçando o primeiro elemento. E, terceiro, forte dificuldade de envolver a estrutura técnico-científica existente na cidade em segmentos, majoritariamente ligadas às indústrias tradicionais demonstrando intensa dissociação, mas que de certa maneira repete o padrão comumente observado.

A última assertiva do parágrafo anterior é constatada quando volta-se à observação de laboratórios instalados em organizações cujo foco seria a inserção de novas tecnologias para tais setores, e mesmo assim, não existe vínculos com a base produtiva, como é o caso dos dois APLs citados (confecção e calçadista). Denota-se que a taxa de inovatividade no segmento Micro e pequenas empresas não reproduz o comportamento, por exemplo, das médias e grandes empresas do segmento coureiro-calçadista ou daqueles ligados ao algodão colorido, dentro do APL confeccionista.

Este é o desafio real colocado aos arranjos, conhecer as realidades de seus agentes econômicos e construir governança de forma a influir na elaboração de políticas e estratégias que considerem desenvolvimento econômico e social ao aliar especificidades territoriais, locais e culturais de maneira a evitar que exista um razoável número de organizações, coirmãs, mas com baixo grau de densidade institucional ou de governança territorial.

Considerando que o desenvolvimento econômico requer, na visão de Barqueiro (2001) a utilização plena do potencial dos fatores de produção e que o excedente gerado seja utilizado no território, é possível identificar nas nuances de cada trajetória aquelas que conseguem tal intento.

Para este fim específico, deve-se considerar que os principais APLs identificados e apoiados por algumas instituições de apoio na cidade, cujo conceito tem relação teórica com pressupostos do desenvolvimento endógeno, e utilizando a perspectiva de

trajetórias tecnológicas para investigar a constituição de economias locais, e suas subdivisões em trajetórias constituintes (α e β) e constituídas, observa-se que apenas algumas delas, como por exemplo APL coureiro-calçadista mais fortemente e de confecções, num segundo plano, tem relações com a estruturação endógena da economia local de Campina Grande.

No caso do APL de tecnologia de informação, este demonstrou ter fortes características de influência do Estado em seu processo de criação, desde o financiamento de áreas a serem estudadas, passando pela montagem de estruturas e trabalho, seu regime de demanda cujo destino final de boa parte da tecnologia desenvolvida não consegue ser absorvido na região, uma vez que existe desconexão entre a estrutura produtiva local com o produto gerado. Neste caso, a lógica endógena, de conhecimento tácito, que surge localmente não se aplica.

Em relação às demais trajetórias econômicas identificadas como partícipes do desenvolvimento econômico do município, como por exemplo, serviços de saúde, agropecuário, metal-mecânico, os mesmos não foram identificados como arranjos produtivos locais, primeiro devido ausência de características endógenas e de desenvolvimento tácito, segundo porque não desenvolveram estratégias que conduzissem a cooperação e confiança entre seus agentes, e que contribuísse para seu desenvolvimento local, o que de certa forma justificam a ausência efetiva de políticas públicas *bottom up* (De baixo para cima) voltadas aos respectivos segmentos.

Amaral Filho (2001) considera que um aspecto desse modelo está associado ao perfil e à estrutura do sistema produtivo local, ou seja, a um sistema com coerência interna, aderência ao local e sintonizado com o movimento mundial dos fatores produtivos.

A ampliação da capacidade de geração de produção esperada, bem como de absorção do excedente gerado na economia local em outras regiões conforme Amaral Filho (2001), no caso dos APL identificados e apoiados, tem-se mostrado insuficientes. Tal constatação é amparada quando se estuda a evolução dos arranjos de confecções e de calçados e conforme apontam Rodrigues e Cassiolato (2013), Cardoso e Cavalcanti Filho (2013), Costa; Freitas; Santos (2008), concluindo que existe uma redução e pujança dos respectivos arranjos, inclusive em número de integrantes, organizações e formas de apoio, concorrência de outras regiões, cidades, principalmente dos estados de Pernambuco e Ceará no caso de confecções e calçadista do Ceará e Rio Grande do Sul.

Em relação ao APL de TIC, a cidade de João Pessoa tem atraído cada vez mais empresas e apoio governamental, suplantando em alguns aspectos o APL de TIC de Campina Grande. Um movimento recente daquele setor, na capital do Estado busca a instalação de um Parque Tecnológico, em articulação ao governo Estadual e que certamente impactará no raio de influência do arranjo tecnológico do município, bem como, por exemplo como interveniente financeiro junto a instituições de C&T, da fundação parque tecnológico da Paraíba (sediada em Campina Grande). O APL de TIC de Campina Grande também sofre forte concorrência do Porto Digital de Recife, Brasília e São Paulo, conforme exposto ao longo do texto.

A despeito do APL coureiro-calçadista demonstrar raízes na estrutura orgânica local, ter boa representatividade na geração de empregos e algumas organizações cujo foco são direcionadas a elas, tal APL vem sofrendo ao longo nos últimos anos de fenômenos que são colocados como sistêmicos, como é o caso da desarticulação da cadeia produtiva, pouca inovatividade, baixo nível de intensidade tecnológica, falhas na cooperação entre as instituições de apoio ao setor e aos atores locais, dificuldades na capacidade de negociação entre empresários e clientes estrangeiros em relação a preço, quantidade demandada, prazo, financiamento, etc.

Também passam por momentos de dificuldade em aspectos ligados a questões mercadológicas como é o caso da exposição cambial, desempenho desfavorável do preço médio dos calçados em nível regional e nacional, uma vez que o mesmo é comercializado em mercados cujo padrão de concorrência está baseado em fatores espúrios e de redução de custos incidentes sobre o produto.

Do ponto de vista de potencialidades pode-se destacar a capacidade de aglomeração produtiva local, identidade territorial, conhecimento tácito na produção que vem sendo transmitido ao longo das gerações, amplo capital social, entre outros, são alguns trunfos em geral presentes nas estruturas produtivas identificadas como micro e pequenas empresas do arranjo calçadista. No caso das grandes empresas, técnicas mais elaboradas de produção, ampla escala, acesso a crédito público e privado, facilidade de treinamento de mão de obra nas instituições do setor instaladas no município, diferenciação produtiva, acesso a mercados externos seriam algumas destacadas.

Endogenamente percebe-se que existe maior número de políticas voltadas ao desenvolvimento do APL coureiro-calçadista do que os demais, cujas políticas

geralmente reproduzem influência de políticas puramente de teor *top-down* (De cima para baixo). Todavia, observando o APL de confecções, em sua trajetória tecnológica BETA, apesar de aparentar mais problemas de descontinuidades políticas, de problemas de cooperação, a experiência vivenciada no processo de construção do algodão colorido, de seu desenvolvimento, implementação e comercialização possuem mais elementos que permitam associá-lo à perspectiva Smart Specialisation do que por exemplo, o APL coureiro-calçadista, isso se dá diante do alcance do tipo de tecnologia desenvolvida, da vinculação com trajetórias que buscam maior sustentabilidade com inserção de atores endógenos, maior conexão entre a base técnico-científica com a base produtiva local.

Apesar dessa redução e perda de importância, os APL de confecções e calçadistas ainda são aqueles que conseguem, via estrutura institucional desenvolvida, atrair apoio governamental e privado de forma a pensar políticas próximo à agenda endógena, todavia com sérias dificuldades no domínio do excedente localmente produzido. O atenuante são as constituições de redes de apoio para viabilizar rendimentos crescentes, mas ainda insuficientes para envolver a base produtiva à estrutura local de CT&I de maneira que ocorra repercussões sistêmicas e se constitua em instrumentos atrativos, consistentes e eficientes de seleção para que as empresas possam se desenvolver de maneira sustentável, dinâmica e competitiva.

V CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para se debater o desenvolvimento do território de Campina Grande e seu entorno fez-se uso do arcabouço teórico neoschumpeteriano e do desenvolvimento endógeno, com o objetivo de se avaliar o desenho das políticas de inovação recentemente implementadas e declaradamente baseadas nos ferramentais teóricos inspirados na abordagem neoschumpeteriana e afins.

Reconhecendo a importância da dinâmica das inovações e das flutuações econômicas de longo prazo, sobretudo na tentativa de explicação do grau de desenvolvimento de algumas regiões em detrimento de outras, buscou-se compreender como os agentes institucionais do município conseguiram conectar as abordagens teóricas recentes no campo da teoria do desenvolvimento endógeno para o desenvolvimento de políticas públicas como, por exemplo, o caso das políticas de fortalecimento de ASPIL no Brasil e *Smart Specialisation*, na Europa.

Como pano de fundo histórico, foi realizada uma caracterização da economia local de Campina Grande, tendo em vista o objetivo de se avaliar quais os componentes da economia regional/local poderiam ser considerados como endogenamente constituídos. Como também se as políticas de inovação desenhadas para a região teriam ou não aderência com os preceitos teóricos propostos por essas duas abordagens, uma em nível nacional e a outra em nível internacional.

Do legado neoschumpeteriano e de outras abordagens teóricas não tradicionais que serviram de inspiração para essas políticas, observa-se em comum a sensibilidade à questão da irreversibilidade do tempo e o papel da história, bem como a perspectiva de incorporação do espaço como objeto não reproduzível em outros locais. Mediante a estruturação endógena, emerge a possibilidade, portanto, de se pensar o desenvolvimento por meio da integração de sistemas embrionários e endogenamente constituídos historicamente no tempo e no espaço, os quais são integrados, por sua vez, com cadeias de valor e em contexto de trajetória tecnológica bastante específicas.

Visando apontar a distinção entre as categorias analíticas utilizadas como suporte para a elaboração de políticas de desenvolvimento regional de inspiração nessas abordagens endógenas, mais especificamente APL no Brasil e *Smart Specialisation* na Europa, foi identificado algumas similaridades e discrepâncias entre ambos. É importante destacar que o conceito de arranjo produtivo local fora apontado por

Maragana (2016) como possível facilitador no Brasil para a implementação de políticas *Smart Specialisation*. Esta eventual aplicação decorre do fato da região dispôr de uma forte base organizacional e institucional, e que pode estabelecer uma ponte entre o território e as atividades econômicas, bem como de adaptações voltadas à realidade local, de forma a não estimular trajetórias concorrentes entre segmentos potencialmente identificados .

O conceito de APL como um conceito sistêmico, aplicado a um objeto historicamente determinado não tem sido facilmente absorvido pelas políticas de desenvolvimento aplicadas no território. Cavalcanti *et al* (2010) colocam criticamente que as diversas terminologias que surgem para tratar do conceito de arranjos produtivos têm dificultado ainda mais essa tarefa, uma vez que a sua efetiva incorporação pelos *policy makers*, não tem levado à mudanças no *status quo*, o que deságuam nas mesmas indicações de políticas públicas que tendem a procurar subverter as novas estratégias teóricas , permitindo uma melhor apropriação dos recursos disponíveis pelos grupos dominantes tradicionais, sem maiores transformações em suas estratégias de implementação.

Por outro lado, em políticas de Especialização inteligente, não existe a necessidade de formalização do conceito, basta tratar-se de algum arranjo, aglomerado ou *cluster* e a partir dele, identificar as características requeridas para desenvolvimento da política. Da mesma forma, no entanto, estas políticas têm tido dificuldades em produzir resultados que realmente busquem fortalecer nichos de produção e setores com potencial endogenamente constituídos na região em seu histórico processo de desenvolvimento.

No tocante à compreensão da evolução do arranjo econômico de Campina Grande, com suas variáveis históricas, econômicas, culturais e de constituição de suas principais instituições, foi utilizada a perspectiva de Santos (1996) que destaca o lugar e tempo, cuja relação determina o desenvolvimento de características simbólicas como a estrutura técnica, capital, produção econômica e social, enfatizando a inseparabilidade entre a noção de espaço e tempo, cujos elementos do ambiente variam de acordo com o movimento da história.

Os elementos-chave expressos na periodização regional permitiram traçar uma linha evolutiva das mais diversas relações espaciais vivenciadas pela região. Aqui tem-se como *output* o revelar de trajetórias tecnológicas que farão submergir os mais

diversos arranjos e estruturas institucionais que definem os rumos do excedente produtivo. No caso específico de Campina Grande, destaca-se a identificação de três fases nevrálgicas: constituição do entreposto comercial, industrialização e ascensão do polo de educação e tecnologia.

Em relação ao processo de ocupação do município este se estabeleceu a partir de quatro elementos básicos: localização geográfica, comércio do algodão, mercado atacadista e, por fim, chegada da linha férrea – que potencializou o surgimento de outros negócios, modificando a realidade econômica da região. De privilegiada posição geográfica, o município interliga a zona da mata paraibana ao sertão do estado, bem como está estrategicamente localizada entre o interior dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco.

Em síntese, é constatado que as principais influências sobre a estrutura produtiva campinense se dão entre o início e meados do século XX, com destaque para os negócios em torno do algodão e a feira de gado, potencializada com a chegada da linha férrea em 1907. Posteriormente, com a construção de rodovias estaduais e a BR 230 (rodovia transamazônica) as relações comerciais são ampliadas, circunstância que permite também o surgimento de novas atividades econômicas, embora também seja relevante considerar o estabelecimento de maior concorrência com outras regiões que se ampliam nesse processo e que passam a ameaçar a tradição varejista do município.

Com a crise no negócio do algodão, motivada pela entrada da China e Índia na produção, redução de tarifas de importações dado a abertura comercial e a praga do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*) ocorre a reestruturação da atividade, afetando decisivamente o Nordeste, que era o maior produtor e, Campina Grande, importante produtor e distribuidor. Tais fatos levam a uma reconfiguração no negócio e o surgimento de outros.

O espaço regional passa por mutações ao longo da história, sendo dessa maneira um produto histórico, resultado da dinâmica social, que com o emergir de grupos e técnicas hegemônicas tem forte capacidade de conduzir tal território a um processo *path dependence*. Assim, em Campina Grande, tem-se a influência de importante ator do sistema regional de inovação, a Embrapa Algodão, instalada no município, a partir do então Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, datado de 1975, cujas ações tem se estabelecido a partir de uma perspectiva de busca pelo melhoramento genético e a retomada da produção. Porém, há que se destacar, para além da importância dessa

instituição no âmbito do desenvolvimento local e regional, o fato de que as novas características do produto e do mercado tem se estabelecido num nível e qualidade que limitam a participação ativa da Paraíba na produção da fibra.

Quanto ao processo de industrialização, que deu origem a outros segmentos produtivos no município, deve-se entender que o mesmo ocorre em sintonia aos grandes movimentos da industrialização nacional, mas é fundamental compreender qual o papel que a economia algodoeira ocupa ao inserir o município no circuito de beneficiamento e exportação do algodão, como manutenção de máquinas e equipamentos, bem como a logística para a distribuição da produção e cuja influência foi determinante do ambiente externo e baseada nas relações mercantis extrarregionais.

Dado que o aspecto político tem notável importância do âmbito local, destaca-se a disputa pelo comando do poder local por duas correntes: de um lado ruralistas, oligarquias tradicionais e assistencialistas, de outro, representantes da classe industrial emergente. Apesar de seguidas derrotas pelo controle direto da prefeitura local, o segundo grupo passa a criar e chefiar instituições voltadas a assessoria na instalação de indústrias na microrregião, de tal modo que se estabelece a primazia da indústria sobre o comércio por volta dos anos 1950/60 e com ela modificações no espaço urbano de Campina Grande, através do surgimento de algumas organizações e modificações na infraestrutura física de apoio ao novo quadro econômico.

Um olhar mais próximo desse processo de industrialização vai apresentar uma configuração produtiva na qual até os anos 1960 existia a hegemonia do segmento tradicional como aquele de maior influência econômica, entre elas destacavam-se o segmento têxtil, o alimentar e o coureiro. Com a ampliação dos investimentos, sobretudo via SUDENE, a estrutura industrial campinense, entre 1960 e 1970, sofre algumas alterações, principalmente com a queda na participação geral do número de vínculos empregatícios da indústria têxtil, de alimentos e de couro e peles - ficando equiparada com a metalurgia básica, que passa a ser o segundo maior empregador da cidade.

A nova configuração produtiva de Campina Grande, construída ao longo do Século XX, com a chegada do trem, sofre variações, motivadas pelos mais variados processos, desde influência das forças institucionais, de vinculação a cadeia de valor nacional, da interveniência de redes de produção, das diversas trajetórias econômicas que vão se sobrepondo ao longo do período e que conduzem à indústria ao terceiro

plano em ordem de geração de excedente, mesmo entre aqueles municípios de médio porte, de boa capacidade centrípeta para atrair indústrias durante o período de políticas voltadas a redução de sua concentração.

Prosseguindo, ao se confrontar elementos teóricos presentes na abordagem neoschumpeteriana como trajetórias tecnológicas, arranjos produtivos, sistema nacional e regional de inovação, com instrumentos oficiais de políticas de ciência e tecnologia que estão contidos em documentos oficiais dos governos no plano federal, estadual e municipal de Campina Grande frente aos objetivos do desenvolvimento endógeno, objetivou-se compreender a realidade atual do município, bem como apontar caminhos de políticas para superação do quadro, até o momento, de aparente condição de dependência de trajetória.

Analisando o Plano Campina Grande 2035, elaborado a partir de uma articulação entre agentes institucionais locais identificamos forte conexão com a literatura neoschumpeteriana, expressa numa perspectiva *Smart Specialisation*, de Sistema Regional de Inovação, de ASPIL quando sugerem que o engajamento tem origem na cultura local, nas tradições territoriais e que são moldadas ao longo do tempo. Porém, seus efeitos ainda não foram avaliados, uma vez que o Plano é uma construção que ainda está em implementação. De todo modo, representa muito mais anseios e interlocução entre os variados personagens da esfera local do que efetivamente uma panaceia que irá modificar à realidade local.

Avançando nas discussões propostas nesta Tese, passamos a tratar a evolução do sistema local de inovação, situando-o em dois momentos: o primeiro cuja configuração segue até os anos 1980 e o outro no período pós-2000. Uma observação inicial da estrutura do Sistema Campinense de Inovação durante os anos 80, expõe a importância das duas universidades públicas no município, uma federal e outra estadual, seja centralizando operações de C,T&I, seja aportando recursos, ou mesmo fornecendo quadros técnicos para outros órgãos do sistema de inovação. Outra observação notadamente evidente consiste no baixo número de organizações voltadas para a interação entre aquilo que é desenvolvido pelas ICTs municipais e sua imediata repercussão na região.

A partir dos anos 2000, como reflexo dos aportes em fundos setoriais e na estrutura de CT&I brasileiro, ocorridos na década anterior, constatou-se o surgimento de tais pontos de interação. Isso se dá também diante da proliferação de bons exemplos de

produtos que vão surgindo a partir de ampliação de estrutura e leis específicas, bem como fruto do esforço, muitas vezes do pesquisador ou da universidade pública que passa a ampliar seu protagonismo local.

Este papel determinante das universidades já estava colocado nas principais características do processo inovativo em Schumpeter, em seu segundo momento intelectual e de maneira mais vigorosa nas discussões promovidas pelos neoschumpeterianos e, no caso brasileiro, formalmente colocado no Novo Marco Legal de C,T&I do Brasil de 2016. Na primeira década do novo milênio, tais pontos de interação passam a ter um perfil mais próximos às multinacionais das telecomunicações, engenharia e informática, que emergem através de experiências bem-sucedidas de laboratórios de cursos no âmbito das instituições de ensino superior, como foi o caso do VIRTUS, a partir do Laboratório Embedded do curso de Engenharia Elétrica da UFCG e que também dá suporte ao CITTA, dentre outros. Ademais, tem-se os Parques Tecnológicos que são postos como tradicional e característico ponto de interação e relacionamento entre diferentes instituições, empresas e governos e que tornam os sistemas regionais de inovação mais fortes exatamente quando se tem uma consolidação pelos seus principais agentes no grau dessa interação e fluxo de aprendizado.

Na configuração atual do município de Campina Grande, o perfil do demandante tem sido decisivo na absorção do conhecimento produzido pela estrutura local de CT&I, principalmente aquilo gerado nas ICTs públicas nas áreas de elétrica e informática. Porém, o novo marco legal da C,T&I permitiu desenvolver ou potencializar na cidade, outras organizações que ampliaram o escopo de relacionamento como por exemplo, o desenvolvimento da EMBRAPII, VIRTUS, NUTES, CERTBIO, CITTA, entre outras instituições públicas e privadas que conseguem reduzir o *gap* entre ofertantes demandantes por produtos tecnológicos oriundas da sociedade.

Um parêntese se abriu quando buscou-se lançar luz sobre a capacidade que a cidade tem em absorver indústrias de alto grau de intensidade tecnológica e absorção de mão de obra qualificada na região, neste caso, utilizando a nova classificação de intensidade tecnológica da OCDE. Conforme evidenciado, ocorrem alterações na representatividade de segmentos dentro do ramo de transformação, de uma hegemonia têxtil na geração de empregos e massa salarial, ao longo de quase 50 anos, passou-se a preponderância do setor calçadista, seguido distante de produtos alimentícios e reses e têxteis.

Do ponto de vista da intensidade tecnológica, historicamente a indústria campinense foi classificada como de média-baixa intensidade, com maior concentração na preparação de couros, indústria de alimentos e fabricação de produtos têxteis. Tal padrão é repetido com aproximadamente 85% da mão de obra formal da indústria de Campina Grande inserida nessa classificação. Apenas 11,32% possuem o perfil de média intensidade, 3,06% estão média – alta tecnologia e ínfimos 0,56% são classificadas como alta intensidade. Portanto, a cidade ainda não dispõe de postos de trabalho, mesmo em segmentos tradicionais, que consigam, por exemplo, absorver aquilo que suas ICTs fornecem em produtos e/ou capacitação de mão de obra.

No que concerne à identificação de relações de cooperação, apesar de manterem um bom relacionamento, principalmente entre alguns laboratórios e pesquisadores de universidades e outras ICTs, no município, formalmente a cooperação é falha, o que enseja problemas que inviabilizam, por exemplo, a execução de projetos de longo prazo, ou seja aqueles que trabalham na fronteira do conhecimento. De toda forma, a estrutura tem conseguido construir caminhos, embora em escala pequena, na indústria 4.0, Inteligência Artificial, Internet das coisas, Biologia Sintética, Interconectividade e *Big Data*.

Importante destacar que reconfigurar e democratizar os meios pelos quais são desenvolvidos uma sociedade do conhecimento, fincada em teias de complexidade, que leve em consideração o contexto regional e todas suas especificidades culturais, institucionais, políticas e econômicas nas quais o arranjo está inserido é um grande desafio, principalmente quando este território está localizado no interior de uma região periférica de um país subdesenvolvido.

Sobre essas questões e no caso local, como já era esperado, algumas críticas partem principalmente de segmentos mais conservadores, como por exemplo, os setores têxtil, calçadista e metal-mecânico, cuja influência se dá sobre um amplo conjunto de instituições, entre elas Federação das Indústrias, Sistema ‘S’, Sebrae, Associações comerciais, entre outros. Percebe-se que algumas ações coordenadas pela Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, no tocante ao desenvolvimento do ecossistema de inovação de Campina Grande, especialmente no estímulo de *startups*, tem buscado melhorar a cooperação entre as diversas instituições.

Diante do fato de que não existe coordenação pré-definida daquilo que é produzido e desenvolvido nas ICTs, dado falhas de comunicação no SNCT e que,

conforme Kline e Rosenberg (1986) nos mostraram a inovação como multidimensional e de significativa necessidade de considerar a dinâmica individual e histórica de cada agente econômico nos modelos que tratam de inovação, aquelas inovações na fronteira, geralmente possuem impacto local menos significativo do que a condição oposta, levando críticas de tais segmentos tradicionais e que buscam também influir na agenda de tais instituições, de um lado, mas sofrem o impacto de trajetórias tecnológicas e cadeias globais que tendem a utilizar o excedente e conhecimento em outros caminhos.

Ainda discutindo o alcance das ações efetivadas, conforme exposto nesta tese, os resultados obtidos pela incubadora IACOC/Fundação Parque Tecnológico/UFCG, com foco em produtos agroindustriais de base familiar ou mesmo com as atividades desenvolvidas no Instituto Senai de Tecnologia com a promoção de ações de apoio ao desenvolvimento sob demanda de protótipos para automação, instalação e desenvolvimento de sistemas industriais, desenvolvimento de sistemas embargados, entre outros, possuem um impacto positivo e destino regional de tais ações bem definidas, porém não incluso entre os principais APL ligadas ao município de Campina Grande.

Por outro lado, naquelas atividades desenvolvidas pela Embrapii, VIRTUS, CERTBIO, NUTES, cujo foco é o desenvolvimento de tecnologia mais na fronteira no campo da informática, automação, sistemas elétricos, novos materiais e equipamentos de saúde, o caráter regional daquilo que foi desenvolvido é mais limitado. Tal aspecto vai ao encontro das proposições levantadas por Costa; Britto; Amaral Filho e Cavalcanti Filho (2017) ao associar o desenvolvimento de APLs às cadeias de valor e trajetórias tecnológicas. No que concerne a estas últimas e acerca da interação entre os diversos regimes de demanda, cabe a realização da atividade produtiva no ambiente local que de certa forma, determinará seu regime de produtividade.

Quanto às análises histórica e institucional, estas proporcionam a identificação das dificuldades de ampliação das relações e conexões entre os principais atores do Sistema local de Inovação, de tal modo que, apenas compreendendo o desenvolvimento de suas estruturas de suporte, formas de influência e escopo produtivo é possível o desenvolvimento de políticas que admitam modificar o quadro de dependência e bloqueio no qual parece estar inserido Campina Grande.

Em relação à identificação das principais trajetórias econômicas do município foi utilizada uma perspectiva que permitisse integrar a evolução da vocação histórica-

econômica dos principais segmentos do território, suas potencialidades técnico-científica com base na disposição educacional e tendências nacionais fundamentada em documentos formais de políticas públicas. Aqui, parte-se da importância do conhecimento, de sua produção e fundamentalmente da capacidade de absorção da mesma como diferenciador do desenvolvimento econômico, sob a hipótese de que a mobilidade de fatores alteram a concentração geográfica e permite maior destaque à cultura local, ao engajamento social e capacidade inovadora local.

O resultado de tal esforço é que aqueles setores que historicamente foram influentes do ponto de vista econômico ou político em Campina Grande, continuam a gerar mais receita e empregador formal, quando desconsiderada o setor público. São eles, o segmento têxtil, confecções, calçadista, de saúde, construção civil, metal-mecânico, educacional, alimentos e minerais não metálicos, com amplo destaque para a indústria de transformação, sobretudo o segmento calçadista, confecções e alimentício.

Porém, ao considerar a capacidade e geração de vínculos empregatícios, todos eles apresentam redução ao longo da história, abrindo espaço para prestação de serviços privados e serviços da administração pública. Tal fato vai de encontro a uma perspectiva de desenvolvimento cuja participação do segmento produtivo presente na seara schumpeteriana é fundamental.

Essa periodização da economia local permitiu compreender o desenvolvimento das principais instituições municipais, sempre seguindo a lógica demandada pelo segmento mais influente economicamente, foi este o caso em torno do algodão, bem como da indústria têxtil e de confecções. Com a industrialização e urbanização outros segmentos foram surgindo e com eles novas classes dominantes estimulavam o desenvolvimento de organizações de apoio. No que se relaciona a aplicação de conceitos da economia institucional e viés neoschumpeteriano para a identificação das principais trajetórias tecnológicas no município de Campina Grande em fins do século XX e início do século XXI, são apontados caminhos rumo ao objetivo de debater o desenvolvimento endógeno a partir de territórios, via ASPIL por exemplo, uma vez que é possível verificar como são organizadas as relações de interação e coordenação das mais diversas organizações locais.

Uma vez que o desenvolvimento endógeno requer plena utilização dos fatores e que a utilização do excedente gerado localmente seja empregado na região, consideramos dentro das trajetórias identificadas, aqueles APLs que conseguem ter

alguma relação teórica com pressupostos do desenvolvimento endógeno, como por exemplo, APL de confecção e, o coureiro-calçadista. Isso pressupõe que a totalidade desta economia local, constituído sob as seis (06) trajetórias identificadas não conseguem utilizar seu potencial e excedentes gerados localmente, uma vez que dentro das trajetórias identificadas, existem APLs que não alcançam os mesmos resultados daqueles citados anteriormente, como é o caso sob a trajetória de serviços de saúde, agropecuária e metal mecânica.

Ao observar o desenvolvimento das trajetórias do algodão (têxtil e confecções), metal mecânica, coureiro-calçadista e agropecuária é possível observar a estratificação social, a respectiva divisão social do trabalho e, a partir delas, constatar o surgimento e hegemonia de grupos político-econômico em Campina Grande, sobretudo no Estado. Constata-se ainda que o controle exercido sobre instituições - como Federação das indústrias, Sistema Indústria, de gerências regionais de bancos públicos, de federação agropecuária, de instituições de conhecimento, associações de profissionais liberais, cartórios públicos - conduz a disputas entre grupos hegemônicos pelo controle de tais instituições e com ela a decisão de utilização do excedente acabam por determinar *status quo local*. Tal fato tem origem no processo de acumulação do passado, sobretudo quando a economia campinense estava se desenvolvendo, transitando da economia do algodão para uma economia industrial.

Tal passagem resguarda íntima relação com aquilo que Silva e Sampaio (2005) colocam ao discutir a importância da utilização do excedente no processo de configuração de uma trajetória, sendo decisivo no processo de desenvolvimento tal qual sugerido por Furtado. A situação descrita no parágrafo anterior também pode ser relacionada com as proposições de Costa (2011) ao tratar da importância do controle do excedente e como sua forma de utilização acaba por influenciar sobre a trajetória de transformação de cada sociedade.

Analisando também aquilo que foi citado por Furtado (1984) como características necessárias para alcance da endogenia do desenvolvimento, como por exemplo, estruturas de poder que promovam a canalização do excedente local para o processo de modernização; descentralização das estruturas econômicas como forma de assegurar o uso do potencial produtivo; estruturas sociais voltadas à criatividade e que promovam esforços para evitar a concentração de poder, ao relacionar com as instituições promotoras do desenvolvimento de Campina Grande, percebe-se que a

vinculação às tradições políticas locais reduzem o protagonismo destas e que aquelas que possuem estruturas consolidadas como EMBRAPA e Universidades públicas, não conseguem canalizar de forma eficaz a pequena parte disponível de seus investimentos no desenvolvimento de produtos cujo fim seja a pesquisa voltada às atividades produtivas locais.

Isso se deve, segundo Mazzoleni e Nelson (2007) a uma posição intermediária do sistema de inovação, no qual coexistem instituições consolidadas, mas sem capacidade de mobilizar pesquisadores e cientistas para modificar a realidade local. Nesta perspectiva, Cavalcanti *et al.* (2011) indicam que para a implantação de um modelo de desenvolvimento e quebra dessa condição *path dependence* no Estado da Paraíba que implique em uma ruptura com a condição periférica se faz necessária, além do caminho proposto por Furtado (1984), uma reconfiguração do perfil técnico-científico, valorização da cultura local e projetos estruturantes locais de origem endógena.

De acordo com resultados apresentados, observou-se que o potencial técnico científico das ICTs do município possui vinculação com as tendências nacionais em CT&I, mas na prática com rebatimentos tímidos na estrutura econômica local, como é o caso dos TICs, e de algumas instituições focadas na questão local/regional, como tem sido o caso do Parque Tecnológico da Paraíba, do INSA, do Centro de Desenvolvimento Regional, do SENAI. Todavia, dadas as condições limitadas de aportes financeiros, o alcance e repercussão são tímidos ou incipientes.

Isso ocorre mesmo naquelas trajetórias constituídas ao longo do tempo, dentro de um paradigma mais amplo e que tende a reproduzir as disputas e caminhos adotados na cena nacional, com diferenciação quanto aquelas que possuem maior aderência aos predicativos de um ASPIL e sob uma perspectiva de desenvolvimento endógeno.

Quando se busca utilizar a noção *Smart Specialisation* como uma categoria analítica, dado sua proximidade teórica com o conceito de APL e dentro de uma perspectiva de desenvolvimento endógeno, metodologicamente estamos considerando que os agentes econômicos da sociedade, por exemplo, classe empresarial, políticos dirigentes e governança institucional, atingiram tal grau de maturidade que conseguiriam durante o processo de descoberta empresarial apontar áreas com tecnologias portadoras do futuro, de ampla capacidade de engajamento nas cadeias de

globais de valor e influenciar os diversos segmentos produtivos da região rumo ao desenvolvimento.

A possibilidade de utilização, neste momento, de uma lógica *Smart Specialisation* em Campina Grande e em sintonia com uma perspectiva de política é refutada pela interpretação da afirmação de Goddard, Kempton e Vallance (2013), Foray *et al* (2012) quando colocam que a adaptabilidade a cada local e/ou região é possível por meio da diversificação tecnológica de especializações existentes em campos relacionados, ou seja, as potenciais sinergias que são susceptíveis de se materializarem entre uma atividade existente e aquela que está em descoberta conduzem a transição para uma nova atividade atraente e rentável.

Evidentemente, por tudo que foi discutido nesta tese, o caminho histórico percorrido, as trajetórias constituídas, a evolução do sistema local de inovação e com elas a ampliação da influência das estruturas públicas de conhecimento, dada a baixa participação da classe empresarial, dos agentes econômicos campinenses e suas instituições, verifica-se que estes não possuem atributos para conseguirem utilizar o conhecimento existente e colocá-lo disponível de absorção social capaz de determinar e mudar os rumos da própria história ou que dada a perspectiva gerada em torno dos setores que continuam influentes nos campos político e econômico, bem como das trajetórias dominantes, a relação de forças ainda é insuficiente para este tipo de política ser implantada em Campina Grande.

Por mais que a literatura em contexto de desenvolvimento endógeno advogue a necessidade de interação sistêmica entre estrutura produtiva local, de geração de conhecimento, políticas de CT&I e agentes locais de desenvolvimento, não é esse o cenário percebido. O que temos visto, na prática são generalizações de algumas políticas, *top down*, mas com um verniz *bottom up*, uma vez que costumam utilizar como intermediários, instituições consolidadas no contexto regional, para fundamentar políticas públicas. Este é o caso dos Centro de Desenvolvimento Regional, de políticas de apoio a arranjos produtivos locais, do Plano Campina Grande 2035, das políticas do Ministério de CT&I aplicadas pelas ICTs locais e algumas pequenas ações isoladas, por exemplo pela Embrapa, INSA, Fundação Parque Tecnológico, SENAI e universidades públicas.

Isso não quer dizer que os quase cem anos de história e evolução econômica, social, cultural do município não apresentem algumas perspectivas positivas e mesmo

que a força econômica do território tenham se tornado diminutos ao longo de sua história, a diversidade e variedade de instituições constituídas apontam para uma cultura local inquieta e que consegue, ao seu modo e alcance, desenvolver bons exemplos e práticas políticas voltadas ao desenvolvimento de seu ecossistema, sobretudo de C,T&I, mas que ainda precisam ser integrados plenamente àquelas trajetórias citadas anteriormente, de forma a gerar e proliferar outras situações capazes de envolver um maior contingente populacional local e com isso, promover ambiente propício ao desenvolvimento.

VI REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA do Ó, Alarcon. **O leito de Procusto. Nacional desenvolvimentismo e educação.** (Campina Grande, 1959). 1995. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

ALBUQUERQUE, E. M. Ideias Fundadoras - apresentação: **The 'National System of Innovation' in Historical Perspective** - Christopher Freeman. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 9 – 34, 2004.

ALBUQUERQUE, E. M. Ideias Fundadoras - apresentação: **The 'National System of Innovation' in Historical Perspective** - Christopher Freeman. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 9 – 34, 2004

ALEIXO, Ramon de Alcântara. **A construção do "Novo Nordeste" no concerto do Ensino Superior: Intelectuais, Política e Educação na URNe.** Tese (Doutorado em Programa de Pós Graduação Em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, 2018.

ALVES, Lucilio Rogerio Aparecido; FERREIRA FILHO, Joaquim Bento de Souza; BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo. **Nova dinâmica levou país, da crise, a excedentes exportáveis.** 2006.

AMARAL FILHO, J. do. **Desenvolvimento regional endógeno: (re)construção de um conceito, reformulação das estratégias.** Revista Econômica do Nordeste, v. 26, n. 3, 2002.

AMARAL FILHO, J. do. **Sistemas e arranjos produtivos locais* planejamento e políticas públicas** | ppp | n. 36 | jan./jun. 2011.

AMARAL FILHO, J. do. **A endogeneização no desenvolvimento econômico regional no local.** Revista Planejamento e Políticas Públicas, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, n. 23, p. 261-286, junho 2001.

AMARAL FILHO, J. do. **Desenvolvimento regional endógeno: (re)construção de um conceito, reformulação das estratégias.** Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.26, n.3, jul./set. 1995.

ANDRADE, E. O.; CÂNDIDO, G. A. . **Capital Social no Contexto de Arranjos Produtivos Locais e sua contribuição para o Desenvolvimento Local: um estudo de caso no setor coureiro-calçadista de Campina Grande - PB.** Qualit@s (UEPB) , v. 14, p. 1-21, 2013.

ANDRADE, Manuel Correia de. **A Terra e o Homem no Nordeste.** 2. ed. São Paulo: Brasiliense. P. 25-37, 1964.

ANPROTEC. **Ecosistema de Inovação da Paraíba: setores prioritários para o desenvolvimento da região.** Brasília:2019.

APOLINÁRIO, V. ; SILVA, M. L. ; MOUTINHO, L. M. G. ; CAVALCANTI FILHO, Paulo Fernando de Moura B. ; ARRUDA, Danilo. R. . **APLs como instrumento de promoção do desenvolvimento local e regional no Norte e no Nordeste.** In: Marcelo P. Matos; José E. Cassiolato; Helena M. M. Lastres; Cristina Lemos; Marina Szapiro (orgs.). (Org.). Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos RedeSist. 1ed.Rio de Janeiro: E-Papers, 2017, v. 1, p. 349-369.

APOLINÁRIO, V.; SILVA, M. L.. **Análise do Mapeamento e das Políticas para Arranjos Produtivos Locais no Norte, Nordeste e Mato Grosso e dos e dos Impactos dos Grandes Projetos Federais no Nordeste.** In: Valdênia Apolinário; Maria Lussieu da Silva. (Org.). **POLÍTICAS PARA ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: análise em estados do Nordeste e Amazônia Legal.** 1ª ed.Natal: Editora da UFRN - EDUFRN, 2010, v. 01, p. 31-60.

ARAGÃO, P. O. R. de. **Arranjos Produtivos de Couros e Calçados de Campina Grande/PB.** Relatório de Pesquisa Projeto PROMOS/BID/SEBRAE. Brasília, 2006.

ARAÚJO, José Ewerton Silva. ROCHA, Roberta de Moraes. **Novas evidências da distribuição espacial das indústrias do nordeste brasileiro: 2005- 2010.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Economia, 93 fls, 2016.

ARAÚJO, L. R. N. de, SANTANA, R. D. de, & ALBUQUERQUE, D. W. **A política municipal de ciência, tecnologia e inovação do município de Campina grande para o desenvolvimento regional.** Vol. 5, n^o1, 631–638. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n1-974>, 2019.

ARAÚJO, Tania Bacelar. **A industrialização do Nordeste: intenções e resultados.** Comunicação apresentada no Seminário Internacional sobre Disparidade Regional. Recife: Fórum Nordeste, 1981.

ARAÚJO, Tania Bacelar.. **Nordeste, Nordestes: Que Nordeste?.** São Paulo, Teoria e Debate, jul./set. 1992.

AREND, Marcelo ; CÁRIO, Silvio Antonio F . **Path Dependence, Lock-In, Catching-Up, Embeddedness e Desequilíbrio na Trajetória de Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Sul no Século XX.** In: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - João Pessoa, ANPEC, 2004,

ARRUDA, Danilo Raimundo. CASSIOLATO, J. E.; **Desafios e Oportunidades das Políticas Produtivas e Inovativas no Brasil: uma análise a partir do sistema local de petróleo em Suape-PE.**Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) - Instituto de Economia – UFRJ, 2014

ARTHUR, W. B. **Path dependence, self-reinforcement, and human learning.** In: . Increasing returns and path dependence in the economy. Michigan: University of Michigan Press, p. 134-158, 1994c.

ARTHUR, W. B. **Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical small events.** In: Arthur, W. B. Increasing returns and path dependence in the economy. Michigan: University of Michigan Press, p. 13-32, 1994a.

ARTHUR, W. B. **Increasing returns and path dependence in the economy.** Michigan: University of Michigan Press, 1994b.

ASHEIM, B.; BOSCHMA, R.; COOKE, P. **Constructing regional advantage: platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases.** Regional Studies, v. 45, n. 7, p. 893–904. 2011a. ASHEIM, B.; COENEN, L.; MOODYSSON, J.; VANG, L. **Regional Innovation System Policy: a Knowledge-based Approach** Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy . 13. 1-22, 2005.

- ASHEIM, B.; COOKE, P. **Localised Innovation Networks in a Global Economy: A comparative Analysis of Endogenous and Exogenous Regional Development Approaches**. *Comparative Social Research*, 17. 199-240, 1988.
- ASHEIM, B.; GERTLER, M. **The Geography of innovation: regional innovation systems**. In: FAGERBERG, J. *et al.* (eds.). *The Oxford handbook of innovation*, Oxford: OUP. p. 291-317, 2006.
- ASHEIM, B.; MOODYSSON, J.; TÖDTLING, F. **Constructing regional advantage: towards state-of-the-art regional innovation system policies in Europe?** *European Planning Studies*, v. 19, n 7, p. 1133-1139. 2011b
- ASHEIMA, B., COENEN, L. **Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters**; *Research Policy*, 340. 1173–1190, 2005.
- ASHEIN, B; ISAKSEN, A. **Regional Innovation Systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge**. *Journal of Technology Transfer* 27, p. 77-86, 2002.
- AUTIO, E. **Evaluation of RTD in regional systems of innovation**. *European Planning Studies*, v. 6, n. 2, pp. 131-140, 1998.
- AZEVEDO, Erika Felix. **Empreendedorismo: Um Estudo de Caso sobre o perfil empreendedor no setor couro calçadista em Campina Grande – PB**. *Cadernos de Gestão e Empreendedorismo*. Volume 1 número.1. Jan-Abr. Páginas 96-106. Niterói, 2013.
- BAER, Werner. **Siderurgia e desenvolvimento brasileiro**. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- BAIR, Jennifer. **Global Capitalism and Commodity Chains: Looking Back, Going Forward**. *Competition & Change*. V 9. N° 2. Pp. 153–180, 2005.
- BAIR, Jennifer. **The Corporation and the Global Value Chain**. *The Corporation*, 326–335. Cambridge University Press, 2017.
- BARQUERO, A. V. *Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização*. Porto Alegre: UFRGS/FEE, 2001.
- BARQUERO, A. V. **Desenvolvimento Endógeno em tempos de globalização**. Tradução: Ricardo Brinco. Fundação de Economia e Estatística, 2001.
- BOBBIO, L. **Governance multilivello e democrazia**. *Rivista delle Politiche Sociali*, Roma, n. 2, p. 51-62, 2005.
- BOISIER, S. **Conversaciones Sociales Y Desarrollo Regional**. Editorial de La Universidad de Talca, 2000.
- BOISIER, S. **Em busca do esquivo desenvolvimento regional: entre a caixa-preta e o projeto político**. *Planejamento e políticas públicas*, n. 13, Brasília: Ipea, 1996.
- BRACZYK, H. J.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. **Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world**. London: Bristol, PA.: UCL Press, 1998.
- BRACZYK, H. J.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. **Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world**. London: Bristol, PA.: UCL Press, 1998

BRASIL. Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004. **Dispõe Sobre Incentivos à Inovação à Pesquisa Científica e Tecnológica No Ambiente Produtivo e dá Outras Providências.**

BRASIL. LEI Nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. **Nova legislação sobre incentivos fiscais para a inovação, Lei do Bem.**

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11.01.2016 e Decreto nº 9.283, de 07.02.2018 - **Marco Legal da CT&I.**

BRASIL. Lei Nº 8.958/1994, DE 20 DE Dezembro de 1994. **Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio e dá outras providências.**

BRESCHI, S.; MALERBA, F.; ORSENIGO, L. **Technological regimes and schumpeterian patterns of innovation.** The Economic Journal, 110, abril, 2000.

BRITO, A. F., BONELLI, R. **Políticas industriais descentralizadas: as experiências européias e as iniciativas subnacionais no Brasil.** Rio de Janeiro : IPEA. (Texto para discussão n.492), 1997.

BRITTO, J.; VARGAS, M. **Ciclo de Vida e Dinâmica Evolutiva de Aglomerações Produtivas: uma abordagem evolucionária da competitividade territorial.** In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA. Anais... Belo Horizonte, jun. 2013.

BRITTO, J.; VARGAS, M. **Ciclo de Vida e Dinâmica Evolutiva de Aglomerações Produtivas: uma abordagem evolucionária da competitividade territorial.** In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA. Anais... Belo Horizonte, jun. 2013.

BRITTO, J; CASSIOLATTO, J.E. **Mais além da guerra fiscal: políticas industriais descentralizadas no caso brasileiro.** Indicadores econômicos. Porto Alegre, V 28. n.3, p. 191-217, 1999.

CAMAGNI, Roberto; CAPELLO, Roberta. Knowledge-based economy and knowledge creation: the role of space. In: FRATESI, U; SENN, L. (Edit.) **Growth and innovation of competitive regions.** Berlin: Springer. (p. 145-165), 2009.

CAMPINA GRANDE. Lei 7.193 de 28 de maio de 2019. **Política municipal de ciência, tecnologia e inovação.**

CAMPOS, A. L. S. de. **Ciência, tecnologia e economia.** In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). Economia da Inovação Tecnológica. São Paulo: Hucitec-Ordem dos Economistas do Brasil. Cap. 6, p. 137-167, 2006.

CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; MARTINS, Maria de Fátima e BARBOSA, Amanda de Paula Aguiar. **Centro de Desenvolvimento Regional (CDR): uma aplicação na região polarizada pelo município de Campina Grande (PB).** Parc. Estrat. • Brasília-DF • v. 22 • n. 45 • p. 39-58 • jul-dez • 2017.

CANO, Wilson. **Raízes da concentração industrial em São Paulo.** São Paulo: T. A. Queiroz Editor, 2ªed., 1982.

- CAPPELLIN R (2003b) Networks and technological change in regional clusters. In: Bröcker J, Dohse D, Soltwedel R (eds) *Innovation clusters in interregional competition*. Springer, Berlin, pp 53–78.
- CAPPELLIN R (2004) International knowledge and innovation networks for European integration, cohesion, and enlargement. *Int Soc Sci J* 56(180): 207–225
- CARAÇA, João; LUNDVALL, Bengt-Åke; MENDONÇA, Sandro. **The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella?** *Technological Forecasting and Social Change*, v. 76, n. 6, p. 861-867, jul. 2009
- CARAÇA, João; LUNDVALL, Bengt-Åke; MENDONÇA, Sandro. **The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella?** *Technological Forecasting and Social Change*, v. 76, n. 6, p. 861-867, jul. 2009.
- CARDOSO, Altamar Alencar; CAVALCANTI FILHO, P.F.M.B. **Política de inovação na indústria eletrônica: uma análise nacional do Programa Prime e uma aplicação para o APL de TIC de Campina Grande(PB)** . Dissertação. UFPB:João Pessoa, 199f., 2013
- CARIO, Silvio A. F.; LEMOS, Daniela C.; BITTENCOURT, Pablo F.; . **Sistema Regional de Inovação e Desenvolvimento** . 1º Encontro da Nacional de Economia Industrial e Inovação. ISSN : 2357-7592. Vol. 3, num. 4, Dezembro de 2016 .
- CARLSSON, B. J. STAFFAN ,H., MAGNUS, R., A. (2002) **Innovation Systems: Analytical And Methodological**. *Issues .Research Policy*, .31., 233–245.
- CARVALHO, L. P. de; ANDRADE, F. P. de; SILVA FILHO, J. L. da. **Cultivares de algodão colorido no Brasil**. *Revista Brasileira de oleaginosas e Fibras*, v. 15, n. 1, jan./abr., 2011.
- CASALI, Giovana F. Rossi; SILVA, Orlando Monteiro da; CARVALHO, Fátima M. A. **Sistema regional de inovação: estudo das regiões brasileiras**. *Rev. Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 515-550, set./out. 2010.
- CASALI, Giovana F. Rossi; SILVA, Orlando Monteiro da; CARVALHO, Fátima M. A. **Sistema regional de inovação: estudo das regiões brasileiras**. *Rev. Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 515-550, set./out. 2010
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico** In: Cassiolato, J. E.; Lastres, H. M. M. (Orgs.). *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais do Mercosul*. Brasília: IbiCT/MCT, 1999b. Disponível em: <<http://www.redesist.ie.ufrj.br>>. Acesso em: (QUAL O A???)
- CASSIOLATO, LASTRES; MACIEL, M. L. **Systems of Innovation and Development Evidence from Brazil**. London: Edward Elgar Publishing, 2003.
- CASTILHO, Maurício Araujo; PEDROZA FILHO, Manoel Xavier. **O Desafio da Agroindustrialização no Tocantins: Estudo de Caso da Cadeia Produtiva da Aquicultura a partir da Abordagem de Cadeia Global de Valor (Global Value Chain– GVC)**. Palmas, TO, 125f. Dissertação (Mestrado Acadêmico): Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Palmas, Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Desenvolvimento Regional, 2017.
- CASTRO, AB. **7 Ensaio sobre a economia brasileira**. Vol II, Forensense, Rio de Janeiro, 1972.

- CAVALCANTE, Luiz Ricardo. **Classificações tecnológicas: uma sistematização**. Nota técnica nº 17. Brasília: IPEA, 2014.
- CAVALCANTE, Luiz Ricardo. **Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise com base nos indicadores agregados**. Texto para discussão No 1458. IPEA, Brasília: 2009.
- CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. ; MOUTINHO, L. M. G. . **Inovatividade e Cooperação no arranjo produtivo de confecções em Campina Grande/PB**. In: Helena Lastres; José Cassiolato. (Org.). Estratégias para o Desenvolvimento: Um enfoque sobre arranjos produtivos locais do Norte, Nordeste e Centro-oeste Brasileiros. Rio de Janeiro: e-papers, 2006, v. , p. 175-192.
- CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. ; MOUTINHO, L. M. G. . **Políticas Públicas para APLs com Elevada Densidade Institucional: O Caso de Confecções em Campina Grande**. In: José Eduardo Cassiolato, Helena M. M. Lastres e Fabio Stallivieri (orgs.). (Org.). Arranjos Produtivos Locais: uma alternativa para o desenvolvimento - volume 2. 1aed.: E-papers, 2008, v. 2, p.
- CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. ; MOUTINHO, L. M. G. **Inovações Institucionais no arranjo produtivo de confecções em Campina Grande-PB**. Revista de Economia Contemporânea , v. 2, p. 45, 2007
- CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. ; MOUTINHO, L. M. G. **O Arranjo Produtivo de Confecções em Campina Grande**. 2004 (Relatório de Pesquisa) .
- CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. ; Silva, J. A. R. da . **Arranjo Produtivo de Calçados na Paraíba/Grande João Pessoa**. 2003 (Relatório de Pesquisa) .
- CAVALCANTI FILHO, P.F.; et al. **Caracterização, Análise e Sugestões para Adensamento das Políticas de Apoio a APL's Implementadas nos Estados – Paraíba.(s.d)**. Projeto RedeSist. Rio de Janeiro: BNDS/RedeSist, 2010
- CAVALCANTI FILHO Paulo Fernando de M. B.; MOUTINHO, Lúcia Maria Góes. **Cooperação institucional como estratégia inovativa: o caso do APL de confecções em Campina Grande (PB)**. Rev. econ. contemp. vol.11 no.3 Rio de Janeiro Sept./Dec. 2007
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Guia para o lançamento das experiências piloto de Centros de Desenvolvimento Regional: Projeto CDR/MEC/ CGEE**. Brasília. 2017.
- CERQUEIRA, Hugo E. A. da Gama. **A economia evolucionista: um capítulo sistêmico da teoria econômica?** Análise Econômica, Porto Alegre, v. 20, n. 37, p. 55-79, 2002.
- CERQUEIRA, Hugo E. A. da Gama. **A economia evolucionista: um capítulo sistêmico da teoria econômica?** Análise Econômica, Porto Alegre, v. 20, n. 37, p. 55-79, 2002.
- COOKE, P. **Regional Innovations Systems, Clusters, and the Knowledge Economy**, Industrial and Corporate Change, 10(4), p. 945-974, 2001.
- COOKE, P. **Regional Innovations Systems, Clusters, and the Knowledge Economy**, Industrial and Corporate Change 10(4), 2001, p. 945-974
- COOKE, P.; BOEKHOLT, P.; TÖDTLING, F. **The governance of innovation in Europe: regional perspectives on global competitiveness**. London: Pinter, 2000.

COOKE, P.; MORGAN, K. **The Associational Economy: firms, regions and innovation**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

COOKE, P; URANGA, M. G.; ETXEARRIA, G. **Regional systems of innovation: an evolutionary perspective**. *Environment and Planning A*, volume 30, pages 1563 – 1584 Granovetter, Mark. 1973. “The Strength of Weak Ties.” *American Journal of Sociolog*, 1998.

COOKE, P; URANGA, M. G.; ETXEARRIA, G. **Regional Systems of Innovation: institutional and organizational dimensions**. *Research Policy*, v.26, n.1, p.475-491, 1997.

COOKE, P; URANGA, M. G.; ETXEARRIA, G. **Regional Systems of Innovation: institutional and organizational dimensions**. *Research Policy*, v.26, n.1, 1997, p.475-491.

COSTA, Achyles Barcelos da. **Teoria Econômica e Política da Inovação** *Revista Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 281-307, maio-ago/2016.

COSTA, F. A. **Heterogeneidade estrutural, tecnologias concorrentes, desenvolvimento sustentável: uma proposta teórica para o tratamento da dinâmica agrária referida a território, com menção especial à Amazônia**. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, v. 8, p.11-26, 2013b.

COSTA, F. A. **O momento, os desafios e as possibilidades da análise econômica territorial para o planejamento do desenvolvimento nacional**. *Nova Economia*, v. 24, p. 613-644, 2014b. COSTA, F. A. **O momento, os desafios e as possibilidades da análise econômica territorial para o planejamento do desenvolvimento nacional**. *Nova Economia*, v. 24, p. 613-644, 2014b

COSTA, F. A.; ANDRADE, W. D. C. **Mudança institucional e path dependency: as políticas para arranjos produtivos locais no Pará**. In: CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. M.; STALLIVIERI, F. (Orgs.). *Arranjos produtivos locais: uma alternativa para o desenvolvimento*. v. 2. Experiências de políticas. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. Disponível em: <<http://www.redesist.ie.ufrj.br>>. Acesso em:

COSTA, F. A.; COSTA, J. A. **APLs baseados em cultura e economia local: o caso de Parintins**. Nota técnica da pesquisa “Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais em Áreas Intensivas em Cultura e Mobilizadoras do Desenvolvimento Social”. Rio de Janeiro: RedeSist-IE/UFRJ, 2008. Disponível em: <<http://www.redesist.ie.ufrj.br>>. Acesso em:

COSTA, Francisco de Assis; BRITTO, Jorge N. P. AMARAL FILHO, Jair do; CAVALCANTI FILHO, Paulo Fernando de M. B. **Arranjos Produtivos Locais: estruturação, situação e dinâmica**. IN *Arranjos produtivos locais : referencial, experiências e políticas em 20 anos da Redesist*. 1. ed. - Rio de Janeiro: E-Papers, 2017.

COSTA, Ivani ; FREITAS, João ; SANTOS, J. A. . **O provimento da inovação e o fortalecimento do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - (TIC) através da aplicabilidade da Gestão Operacional para Resultados: um estudo de caso..** In: SEGeT 2008 - V Simpósio de Excelencia em Gestão Tecnologia, 2008, Resende - RJ. Simpósio de Excelencia em Gestão e Tecnologia, 2008.

COSTA, Ivani ; Freitas, João ; SANTOS, J. A. ; ALMEIDA, M. L. . **Arranjo produtivo local como uma estratégia para promover o fortalecimento das**

pequenas empresas do setor de tecnologia de informação no estado da Paraíba. In: SEGeT Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, 2007, Resende - Rio de Janeiro. Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, 2007.

COSTA, L. S.; GADELHA, C. A. G.; MALDONADO, J.; SANTOS, M.; METTEN, A. **O complexo produtivo da saúde e sua articulação com o desenvolvimento socioeconômico nacional.** Revista do Serviço Público, v. 64, n. 2, p. 177-199, 2014.

COSTA; Ailson Ramalho Oliveira da. **Os agentes participantes e suas influências no desenvolvimento da cadeia produtiva do algodão naturalmente colorido do estado da Paraíba.** Dissertação (mestrado em desenvolvimento regional). Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-graduação e pesquisa, 2012.

DALLABRIDA, V. R.. Concertação Social. In: Dieter Rugard Siedenberg. (Org.). **Dicionário do Desenvolvimento Regional.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006, v. , p. 50-52.

DALLABRIDA, V. R.. GOVERNANÇA TERRITORIAL E DESENVOLVIMENTO: as experiências de descentralização político-administrativa no Brasil como exemplos de institucionalização de novas escalas territoriais de governança. In: 1o Circuito de Debates Acadêmicos - II CODE, 2011, Brasília. Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos - II CODE. Brasília: IPEA, 2011.

DATHEIN. Ricardo. (org.). **Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas.** Porto Alegre: Editora da UFRGS. 376 p. 2015.

DE LA MOTHE, J.; PAQUET, G. **Local and regional systems of innovation: economics of science, technology and innovation.** Boston, Mass.: Kluwer Academic Publishers, 1998.

DINIZ, L. S. **Permanências e Transformações do Pequeno Comércio na Cidade: As bodegas e a sua dinâmica sócio-espacial em Campina Grande.** 1. ed. Campina Grande: EDUFCEG, 2009. 120p.

DINIZ, L. S. **Campina Grande: comércio, cidade e região.** In: Anieres Barbosa da Silva; Henrique Elias Pessoa Gutierrez; Josias de Castro Galvão. (Org.). Paraíba: pluralidade e representações geográficas. 1ed.Campina Grande: EDUFCEG, v. , p. 87-98, 2017.

DOLOREUX, D.; PARTO, S. **Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues.** Technology in Society, v. 27, p. 133-153, 2005.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial,** 2006.

DOSI, G. **Technological Paradigms and technological trajectories.** Research Policy, 11(19822). 147-162, 1982.

DOSI, G., C. FREEMAN, R. Nelson, G. Silverberg e L. Soete (eds.). **Technical Change and Economic Theory,** Londres: Pinter Publishers, 2ªedição, 1988.

DUARTE, Sibeles Thaise Viana Guimarães. **Impactos ambientais e operacionais da industrialização do algodão colorido: os casos da fiação e malharia da indústria têxtil paraibana.** XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, 2012.

EDQUIST, C. **Systems of innovation: perspectives and challenges.** In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Ed). The Oxford handbook of innovation. Oxford: University Press, 2007. cap. 7, p. 195-279, 2007.

EDQUIST, C. **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations**. London: Pinter, 1997.

EDQUIST, C. **The systems of innovation approach and innovation policy: an account of the state of the art**. DRUID Conference, Aalborg, June, 2001.

ERBER, Fabio S. **Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais industriais: comentando o conceito**. Nova Economia, Belo Horizonte 18 (1), pp.11-32, janeiro-abril de 2008.

ETZKOWITZ, H. **The Triple helix: university-industry-government innovation in action**. London: Routledge. 2008.

EUROPEAN COMMISSION. **European Structural and Investment Funds 2014-2020: official texts and commentaries**. Official journal of the european union, 2013.

FAGERBERG, J. **The dynamics of technology, growth and trade: a Schumpeterian perspective**. In: HANUSCH, H.; PYKA, A. (Editors). *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2007.

FAGERBERG, J. **Structural changes in international trade: who gains, who loses?** In: FAGERBERG, J., *Technology, Growth and Competitiveness: selected essays*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2002.

FELIPE, E. S.; PINHEIRO, A. M.; RAPINI, Márcia Siqueira. **A convergência entre a política industrial, de ciência, tecnologia e inovação - uma perspectiva neo-schumpeteriana e a realidade brasileira a partir dos anos 90**. Pesquisa & Debate (São Paulo. 1985. Online), v. 22, p. 265-290, 2011.

FERNANDES, Antônio Sérgio Araújo. **Path Dependency e os Estudos Históricos Comparados**. Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais BIB, São Paulo, n. 53, 1.º semestre de 2002.

FORAY D, Lundvall BA (eds) (1996) **Employment and growth in the knowledge-based economy**. OECD, Paris

FORMIGA, M. R. Guedes; CAVALCANTI, Monica T; GONÇALVES, Monica C. **Avaliação do processo de implantação do modelo de Gestão CERNE em uma Incubadora de Impacto Social no semiárido da Paraíba**. Universidade Federal de Campina Grande. Dissertação de Mestrado acadêmico, 2019. (NOME DO PROGRAMA).

FREEMAN, C. **Systems of innovations: selected essays in Evolutionary Economics**. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.

FREEMAN, C. **The national system of innovation in historical perspective**. Cambridge Journal of Economics, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

FREEMAN, C. **Technological infrastructure and international competitiveness**. Paris: OECD, August 1982a.

FURLANETTO, E. L.; SILVA, R. J. A.; ALBUQUERQUE NETO, H. C. **Avaliação do nível de Capacidade Tecnológica das Empresas do APL de Calçados de Campina Grande e Formulação de um Plano Estratégico de Inovação**. In: IV Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande, 2007.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 14ª ed., 1976: 238.8.

- FURTADO, Celso. **Prefácio a nova Economia Política**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1976.
- GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers No. 2016/04*. Paris: OECD Publishing, 2016
- GAMARRA, V. L. T. Identificando as dimensões do Sistema Regional de Inovação. *Revista Instituciones y Competitividad*, v. 1, p. 57-67, 2015.
- GARCIA, F. **Fundação Parque Tecnológico da Paraíba: 30 anos de uma atuação empreendedora**. In F. GARCIA (Ed.), 30 anos Fundação Parque Tecnológico da Paraíba. EDUEPB. 2014.
- GRANOVETTER, MARK . **The strength of weak ties**. *American journal of sociology*, 1973.
- GRANOVETTER, MARK. 1985. **Economic Action and Social Structure: The Problem of Embed-**
- GUIMARÃES NETO, L. **Trajétoria econômica de uma região periférica**. *Estudos Avançados/USP*, v. 11, n. 29. 1997.
- GUIMARÃES, V. *et al.* **Convergências e complementaridades da corrente neoschumpeteriana com o pensamento estruturalista de Celso Furtado**. In: SABOIA, J.; CARDIM DE CARVALHO, F. J. (Org.). **Celso Furtado e o século XXI**. Barueri: Manole; Rio de Janeiro: Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, p.431-446, 2007.
- GUIMARÃES, V; CASSIOLATO, J.E. **Sistemas de inovação em países periféricos : o arranjo produtivo das empresas de software em Petrópolis; 2005; Dissertação (Mestrado em Economia) - UFRJ-Instituto de Economia**.
- GURJÃO, Eliete de Queiróz. **Morte e Vida das Oligarquias: Paraíba (1889-1945)**. João Pessoa: UFPB, 1994.
- HADDAD , Paulo R. . **Capitais intangíveis e desenvolvimento regional** *Revista de Economia*, v. 35, n. 3 (ano 33), p. 119-146, set./dez. Editora UFPR, 2009.
- HOPKINS, Terence; WALLERSTEIN, Immanuel. **Commodity Chains in the World Economy Prior to 1800**. V 10(1). Pp. 157-170. 1986. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/40241052>>. Acessado em: 10/07/2016.
- IBGE, 1986. CENTRO INDUSTRIAL DO BRASIL. "**Indústria Fabril**", em: **O Brasil, suas Riquezas Naturais, suas Indústrias**. v.3. Rio de Janeiro, 1909. Edição fac-similar publicada em: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Séries Estatísticas Retrospectivas*, v.2, tomo 3. Rio de Janeiro, 1986.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de Influências das Cidades 2020** - REGIC. Rio de janeiro: IBGE, 2020.
- İZADI, A., ZARRABI, F., & ZARRABI, F. **Firm-level innovation models**. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 75, 146-153, 2013.
- KALDOR, N. **The case for regional policies**. *Scottish Journal of Political Economy*; v.17, p. 337-348, 1970.
- KEMPTON, Louise; GODDARD, John. **Connecting Universities to Regional Growth: A Practical Guide**, 2011.

- KLINE SJ & ROSENBERG, N. An overview of innovation, p. 275-306. In R Landau & N Rosenberg (eds.). *The positive sum strategy*. National Academy Press, Washington, 1986.
- KLINE, S.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Eds.). *The positive sum strategy*. Washington: National Academy Press, p. 275-306, 1986.
- KUBOTA, L. C. (Org.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: Ipea, 2008.
- LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.
- LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E; **Inovação e sistemas de inovação: relevância para a área de saúde**. Revista Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.153-162, jan.-jun., 2007.
- LE BOURLEGAT, Cleonice Alexandre; FALCON, Maria Lúcia . **Sistemas e arranjos produtivos e inovativos locais: abordagem territorial e os desafios para uma agenda de políticas públicas**. IN Arranjos produtivos locais : referencial, experiências e políticas em 20 anos da Redesist. 1. ed. - Rio de Janeiro: E-Papers, 2017.
- LEMONS, C.; PALHANO, A. **Arranjo Produtivo Coureiro-Calçadista de Campina Grande/PB**. Nota técnica 20/ UFRJ. Rio de Janeiro: 2000.
- LIMA, Damião de. **Impactos e repercussões sócio-econômicas das políticas do governo militar no município de Campina Grande (1964-1984)**. (Tese de doutorado). Universidade Federal da Paraíba. 2004.
- LIMA, Damião de; ROTTA, Jose Heleno. **O processo de industrialização via incentivos fiscais: expansão e crise em Campina Grande**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba. Campina Grande. 1996
- LIMA, J. P. R. . **Economia do Nordeste: Tendências Recentes das Áreas Dinâmicas**. Análise Econômica, Porto Alegre, v. 12, n.22, p. 55-73, 1994.
- LIMA, Luiz Carlos de Oliveira e SOARES, Paulo Roberto. **Inovações e Reestruturação da Cadeia Produtiva Têxtil do Algodão**. XLVIII Congresso SOBER, 25 a 28 de julho de 2010, Campo Grande-MS.
- LIMA, Rômulo de Araújo. **A luz que não se apaga –Escola Politécnica da Paraíba e a formação de um campo científico-tecnológico**. Campina Grande, EDUEPB, 2010.
- LOPES, Stênio. **Escola Politécnica de Campina Grande. Uma experiência de desenvolvimento no Nordeste**. Campina Grande: Tecnal, s/d.1989.
- LORDON, F. **Redécouverte des rendements croissants et croissance endogène**. Problèmes économiques, Paris, n.2268, 25 mar. 1992.
- LUCAS, R. **On the mechanics of economic development**. Journal of Monetary Economics, n.22, p.03-42, 1988.
- LUNDVALL, B. A. *et al.* **National systems of production, innovation and competence building**. Research policy 31.2: 213-231, 2002.
- LUNDVALL, B. A; JOHNSON, B.; EDQUIST, C. **Economic Development and the National System of Innovation approach**. Rio de Janeiro: First Globelics Conference, 2003.

LUNDVALL, B.A (ed.) (1992), **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning** (Pinter, London). 1992.

MACEDO, M. M. Sistema Regional de CT&I do Nordeste. Parcerias Estratégicas. Edição Especial. Brasília-DF v. 20 • n. 41 • p. 175-202 • jul-dez 2015

MACIEL, V. M. ; MOREIRA, V. F. ; ALVES, V. Q. ; AGUIAR, T. C. A. **Ecosistema de Inovação e o Papel de Intermediação: evidências da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba**. In: XLIII Encontro da ANPAD - EnANPAD 2019, 2019, São Paulo. XLIII Encontro da ANPAD - EnANPAD 2019, 2019.

MACIEL, V. M. ; MOREIRA, V. F. ; ALVES, V. Q. ; AGUIAR, T. C. A. . Ecosistema de Inovação e o Papel de Intermediação: evidências da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba. In: XLIII Encontro da ANPAD - EnANPAD 2019, 2019, São Paulo. XLIII Encontro da ANPAD - EnANPAD 2019, 2019

MAHROUM, S.; ALSALEH, Y. **Towards a functional framework for measuring national innovation efficacy**. Technovation, v. 33, n. 10, pp. 320-332, 2013.

MDIC COMEX VIS **Campina Grande - PB: Exportações, Importações e Balança Comercial, 2019**. <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em 02 de março de 2020.

MDIC COMEX VIS. **Campina Grande - PB: Visão Geral dos Produtos Exportados, 2019**. <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em 02 de março de 2020.

MDIC COMEX VIS. Principais produtos exportados: Calçados, 2019. <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em 02 de março de 2020.

MORAIS, J. M. **Uma avaliação dos programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos fundos setoriais e na lei de inovação**. In: DE NEGRI, J. A.;

MORAIS, J. M. **Uma avaliação dos programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos fundos setoriais e na lei de inovação**. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil. Brasília: Ipea, 2008

MORCEIRO, P. C. **A indústria brasileira no limiar do século XXI: uma análise da sua evolução estrutural, comercial e tecnológica**. 198 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

MOREIRA, J. de A. N.; SANTOS, R. F. dos. **Origem, crescimento e progresso na cotonicultura no Brasil**. Brasília: Embrapa-SPI/Campina Grande: Embrapa CNPA, 169 p., 1994.

MORGAN, K. J. **Nurturing novelty: regional innovation policy in the age of smart Specialization**. *Environment and Planning C: Government and Policy*, v. 35, n. 4, p. 569-583, 2016

MOUTINHO, L. M. G. ; CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. **As políticas de incentivos às empresas de calçados na Grande João Pessoa - estratégias empresariais e políticas regionais**. In: Lúcia Maria Góes Moutinho. (Org.). Recortes Setoriais da Economia Nordestina. 1ed.Fortaleza: Editora do Banco do Nordeste do Brasil, 2004, v. 1, p. 75-91.

- MOUTINHO, Lúcia M. G. **Ocupação da mão-de-obra em áreas de pobreza: recortes do setor de couros, calçados e afins da Paraíba.** João Pessoa: CME/UFPB, 2003
- NAPOLEONI, C. (1970). **Schumpeter e a Teoria do Desenvolvimento Econômico.** In: A Teoria Econômica no Século XX. Trad. port. Lisboa: Ed. Presença, 1973.
- NELSON, R. **As Fontes do Crescimento Econômico.** Campinas: Editora da Unicamp, 2006.
- NELSON, R. (ed.) **National Systems of Innovation: a Comparative Study** (Oxford University Press, Oxford), 1993.
- NELSON, R.; WINTER, S. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica.** Campinas: Editora da Unicamp, 2005.
- NIOSI, J.; BELLON, B. **The global interdependence of national innovation systems: Evidence, limits, and implications.** *Technology in Society*, 16(2), 173-197. 1994.
- NIOSI, Jorge. **National systems of innovations are “x-efficient” (and x-effective): Why some are slow learners.** *Research policy* 31.2: 291-302, 2002.
- NORTH, Douglass C. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance.** Cambridge Univ. Press, 1990. *Trad.* Instituciones, cambio institucional y desempeño económico FCE, 1993.
- OLIVEIRA, Chico. **Elegia para uma re(li)gião: SUDENE, Nordeste. Planejamento e conflito de classes.** 1993
- OLIVEIRA, Rodrigo Pereira de. **Eficiência na arrecadação de ICMS entre os segmentos no estado da Paraíba: um estudo a partir da implantação das notas fiscais eletrônicas.** Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em Economia do Setor Público/UFPB, 2017.
- OSTRENGA, M. **Guia da Ernst & Young para gestão total dos custos.** Rio de Janeiro: Editora Record, 1997.
- PACHECO, C. **A criação dos “fundos setoriais” de ciência e tecnologia.** *Revista Brasileira de Inovação*, v. 6, n. 1, p. 191-223, jan./jun. 2007a.
- PACHECO, C.A. **criação dos “fundos setoriais” de ciência e tecnologia.** *Revista Brasileira de Inovação*, v. 6, n. 1, p. 191-223, jan./jun. 2007a.
- PARAÍBA. Lei 12.191 de 12 de Janeiro de 2022. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação no Estado da Paraíba.**
- PARAÍBA. Lei 8.514, de 23 de abril de 2008. **Instituído o Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia da Paraíba.**
- PARAÍBA. Lei nº 4.856, de 29 de julho de 1986. **Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Industrial da Paraíba – FAIN**, e dá outras providências.
- PARAIBA. Lei. 8.871/2009. **Redefine atribuições, estrutura e denominação da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA.**
- PEREIRA, W. E. N.. **Breves notas acerca da formação histórico-econômica de campina grande-pb: do gado (século xix) AO ALGODÃO (SÉCULO XX).** *História Econômica & História de Empresas (ABPHE)*, v. 19, p. 319-347, 2016.

- PEREZ, C. **Revoluciones tecnológicas y capital financeiro.** Mexico: Siglo XXI, 2004.
- PIACENTE, Fabrício José e RAMOS, Pedro. **Inovação e trajetórias tecnológicas: o caso dos dois sistemas para extração de sacarose no Brasil.** Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) - Instituto de Economia/Unicamp. 2010
- PIANCASTELLI, Marcelo e PEROBELLI, Fernando. **ICMS: evolução recente e guerra fiscal.** Texto para Discussão, IPEA, 402, 1996.
- PICCIOTTO, Gabriela; SHEWCHENKO, Marília Carvalho. **Projeto de Fortalecimento da Cadeia Produtiva do Algodão Colorido.** Projeto Conexão Local – ANO II. Fundação Getúlio Vargas - Programa Gestão Pública e Cidadania, 2006.
- PIMENTEL, L. O. **Núcleos de Inovação Tecnológica: Relatório da análise dos formulários para informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições de Ciência e Tecnologia do Brasil.** Brasília: CGEE, 2010, 98p.
- PINTO, Hugo; D'EMERY, Raphael; NOGUEIRA, Carla; LARANJA, Manuel. **Especialização inteligente e a descoberta empreendedora em Pernambuco: perspectivas dos atores de inovação de confecções e de automotivo-TI.** Rev. Bras. Inov., Campinas (SP), 18 (2), p. 299-330, julho/dezembro 2019.
- PIVOTO, D; CARUSO, C.O.,; NIEDERLE, P.A. **Schumpeter e a Teoria do Desenvolvimento Econômico in Introdução às teorias do desenvolvimento,** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.
- PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das Nações.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** Rio de Janeiro: Campus, 1985.
- PORTER, Michael. **Competitive Advantage Creating and Sustaining Superior Performance.** The Free Press, 1998.
- POSSAS, M. L. **Concorrência schumpeteriana.** In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil.** Rio de Janeiro: Campus. p. 415-430, 2002.
- PRADO, Sérgio. **Guerra fiscal e políticas de desenvolvimento estadual no Brasil.** Economia e Sociedade, Campinas: 1-40, dez. 1999.
- PRATA, A. T., em palestra proferida no VIII Encontro do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia –FORTEC, São Paulo, 18 de maio de 2014.
- RAUEN, CRISTIANE VIANNA. **O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa.** Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, v. 2, p. 21-35, 2016.
- RIBEIRO, Rafael porto; TORRES, José valmi oliveira. **O início do ensino superior em Campina Grande-PB: uma possibilidade de história de elites (1945-1952).** Anais do XXIX Simpósio Nacional de História –ANPUH. Brasília, 2017.
- RODRIGUES, Mayra Bezerra; CASSIOLATO, Jose Eduardo. **Gargalos ao desenvolvimento das atividades intensivas em conhecimento em regiões periféricas: o caso do apls de software da paraíba e Pernambuco.** Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

ROMER, Paul. **Endogenous technological Change**. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, S71-S102, October 1990.

ROMER, Paul. **Increasing Returns and Long-Run Growth**. *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, October, p. 1002-1037, 1986.

ROSENBERG, Nathan. **Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação).

ROTHWELL (1994)

ROTHWELL, R. **Successful Industrial-Innovation – Critical Factors for the 1990s**. *R&D Management*, v. 22, n. 3, p. 221-239, July 1992. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.1992.tb00812.x>>. Acesso em 20:

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

SÁ, Maria Braga de. **Algumas Considerações sobre o Papel de Campina Grande na Rede Urbana Paraibana**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 1986.

SANDRONI, Paulo (Org.). **Dicionário de Economia**. 3. ed. São Paulo: Editora Best Seller, 1989.

SANTOS FILHO, Ernani Martins dos. **A Emergência do Tecnopolo Campina Grande-PB**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba. 2007.

SANTOS FILHO, Ernani Martins dos; ALONSO, Sérgio Fernandes. **O papel dos fatores locacionais na criação do tecnopolo Campina Grande- PB**. Dourados/MS: Terra Livre. Ano 24, v. 2, n. 31. p. 49-62. Jul-Dez/2008.

SANTOS, Milton. **Economia espacial**. São Paulo: Edusp, 2003.

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1997.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço habitado**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. São Paulo: Record, 2000.

SANTOS, U. P.; DINIZ, C. C. **O sistema regional de inovação minero-metalúrgico de Minas Gerais e seus efeitos sobre a siderurgia local**. In: Seminário sobre a Economia Mineira, 14., 2010, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: CEDEPLAR-UFMG, 2010.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo, democracia**. Rio de Janeiro: Zahar. 534p. 1984.

Schumpeter, Joseph A. (1997). *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Série os Economistas, São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teorias do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural. (Os Economistas), 1982.

SERRA, Maurício Aguiar; HÖFLING, Daniel de Mattos e GUIDORZI DE PAULA, Marimar. **Conectando Centros de Desenvolvimento Regional com o potencial das universidades: o caso do Sudoeste Paulista**. *Parc. Estrat. Brasília-DF*. v. 22. n. 45. p. 59-70 jul-dez, 2017.

- SILVA, Renato Morita Forastieri da; SAMPAIO JR., P. A.. **A análise do desenvolvimento em Celso Furtado**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) - Universidade Estadual de Campinas, 2005.
- SILVA, Ricardo J. A.; SICSÚ, Abraham B.; CRISÓSTOMO, Antônio P. Identificação em processo de conhecimento – Estudo multicaso em APL de calçados de Campina Grande. *Revista Gestão Industrial*.ISSN 1808-0448 / v. 05, Edição Especial -GESTÃO DO CONHECIMENTO, p.189-215, 2009.
- SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Designing and managing the supply chain**. McGraw-Hill, 2000.
- SINGER, Paul. **A formação da classe operária: o que é classe operária?: a classe operária no Brasil: a sua formação e reprodução**. São Paulo: Atual; Capinas: Unicamp, 1985. 80p. (Coleção Discutindo a História).
- SINGER, Paul. **Desenvolvimento econômico e evolução urbana**. São Paulo: Ed. Companhia Editora Nacional, 1977.
- SOUSA JÚNIOR, C. C. de. **O Sistema Regional de Inovação do estado de Minas Gerais: uma análise a partir de suas organizações e interações**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Fisiologia e Biofísica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2014.
- SOUSA, T. R. V. ; CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. **O que une gaúchos e paraibanos no caso da atividade coureiro-calçadista: um estudo comparativo dos arranjos produtivos locais**. In: Encontro de Economia Gaúcha, 2004, Porto Alegre. Anais do Encontro de Economia Gaúcha, 2004.
- SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento econômico**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2012.
- SOUZA, S.M.A; LACERDA, C.C.O.; SILVA A.L.L; SOUTO, W. B. **Análise da competitividade do cluster de confecções no município de Campina Grande -PB**. REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade. ISSN: 2237 - 3667, Vol. 5, n. 2, p.1 -24, 2015
- SOUZA, Sandra Maria Araújo de. **Relações entre as formas de governança de arranjos produtivos com a competitividade e o desenvolvimento local sustentável**. Tese. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.
- SUDENE. I Plano **Diretor de desenvolvimento econômico e social do Nordeste, 1961-63**. Recife, 1966.
- SUZIGAN, W., FURTADO, J. **Política Industrial e Desenvolvimento**. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 26, n. 2 (102), p. 163-185, abr.-jun., 2006.
- SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. **Estruturas de governança em arranjos ou sistemas locais de produção**. *Gestão & Produção*, v. 14, n. 2, p. 425-439, maio/ago. 2007.
- SUZIGAN, Wilson. **Indústria Brasileira: origens e desenvolvimento**. São Paulo: Brasiliense. Editorra Unicamp, 2000.
- SZMRECSÁNYI, Tomás. **Celso Furtado e o Início da Industrialização no Brasil**. *Revista de Economia Política*, vol. 22, nº 2 (86), abril-junho/2002.

SZMRECSÁNYI, Tomás. **Apontamentos para uma história do Brasil no período 1920-50**. Ensaios FEE, Porto Alegre: 7 (1): 3-44, 1986.

TAVARES, Maria da Conceição. **Império, território e dinheiro**. In: FIORI, José Luís (org.). Estado e moedas no desenvolvimento das nações. 3ª ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 1999.

TAVARES, Maria da Conceição. **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro**. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.

TCU. Relatório de Fiscalização de auditoria especial. Processo TC 017.220/2018-1. Brasília, 2018.

TELLO-GAMARRA, Lorena. **Identificando as dimensões do Sistema Regional de Inovação**. Revista Instituciones y Competitividad, 2, (2): 2015.

TESOURO NACIONAL. **Texto para Discussão –Exposição da União à Insolvência dos Entes Subnacionais**, 95 paginas. Brasília: Novembro de 2018. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/0/Texto+da+discuss%C3%A3o/b0119b85-0179-4fe5-9f98-93ed9e84209e>>. Acesso em 10 de novembro de 2019:

TORRES, José Valmi Oliveira. **Escola politécnica e a construção identitária de Campina Grande como pólo tecnológico (1952- 1973)**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

TORRES, José Valmi Oliveira; MONTENEGRO, Rosilene dias. **A escola politécnica da paraíba e o desenvolvimento da cidade de campina grande: representações pelo diário da Borborema e memórias dos fundadores e pioneiros dessa instituição de ensino superior**. Anais do XXVII Simpósio Nacional de História – ANPUH. Natal, 2013.

VARGAS, G. T. **Instituições e organizações em sistemas locais de inovação**. 2001. Dissertação (Mestrado em Economia). Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

VARSANO, Ricardo. **A guerra fiscal do ICMS: quem ganha e quem perde**. Texto para discussão, IPEA, nº 500. p. 13. 1997.

VERSIANI F. R.; VERSIANI, M. T. **A industrialização brasileira antes de 1930: uma contribuição**. In: VERSIANI; BARROS (Org.). Formação econômica do Brasil: a experiência da industrialização. São Paulo: Saraiva, 1977.

VERSIANI, Flávio R; SUZIGAN, Wilson. **O processo brasileiro de industrialização: uma visão geral**. X Congresso Internacional de História Econômica, Louvain (1990). Disponível em: <<http://cac-php.unioeste.br/cursos/toledo/historiaeconomica/eeb1-4.pdf>>. Acesso em 14 de janeiro de 2019:

VIEIRA, Danilo Jorge. **Um estudo sobre a guerra fiscal no Brasil**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, 2012.

WILLIAMSON, O. E. **The mechanisms of governance**. Oxford: Oxford University Press, 1996.