

# Política de Ciência, Tecnologia e Inovação e a Dinâmica da Hélice Tripla: o caso do Porto Digital de Pernambuco

Jackeline Amantino de Andrade <sup>1</sup>  
Caroliny Wanderley Macêdo <sup>2</sup>

Recebido em 30 de julho de 2018  
Aprovado em 5 de fevereiro de 2019

DOI: 10.18829//rp3.v01.41728

## Resumo

Este artigo propõe compreender como se estabeleceu a configuração do arranjo institucional e como se dão as interações entre as esferas do governo, universidade e empresa no âmbito do Porto Digital na cidade de Recife, Pernambuco. Está baseado numa análise de sua dinâmica relacional por meio do modelo da hélice tripla de Etzkowitz (2008) e Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 1998, 2000), considerando suas implicações para o desenvolvimento da política de ciência, tecnologia e inovação do estado de Pernambuco. Na introdução deste artigo são delimitadas as bases que possibilitaram a criação do parque tecnológico do Porto Digital no contexto da política de ciência, tecnologia e inovação do estado de Pernambuco. A base analítica deste artigo se apoiou teoricamente no modelo III da hélice tripla e nos elementos empíricos que constituíram as políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e Pernambuco. Assim, foi desenvolvido um estudo de caso qualitativo que possibilitou aprofundar o entendimento e analisar as particularidades da interação entre as esferas do governo, universidade e empresa no processo de implementação do Porto Digital, identificando especificidades que se refletem na política de CT&I de Pernambuco.

**Palavras-Chave:** Inovação, Ciência e Tecnologia, Política Pública, Hélice Tripla

## Abstract

This article proposes to understand how the configuration of the institutional arrangement was established and how the interactions between the spheres of government, university and business within the scope of the Digital Port in the city of Recife, Pernambuco. It is based on the analysis of its relational dynamics through the model of the Etzkowitz and Leydesdorff (1995, 1998, 2000), considering its implications for the development of science, technology and innovation policy in the state of Pernambuco. In the introduction of this article delineates the bases that allowed the creation of the technological park of Porto Digital in the context of science, technology and innovation policy in the state of Pernambuco. The analytical base of this article was theoretically based on the triple helix model III, and empirical elements that constituted the science, technology and innovation policies in Brazil and Pernambuco. Thus, a qualitative case study was developed that allowed to deepen the understanding and analyze the particularities of the interaction between the spheres of government, university and industry in the process of implementation of the Digital Port, identifying specificities that are reflected in the ST&I policy from Pernambuco.

**Key-Words:** Innovation, Science and Technology, Public Policy, Triple Hélix

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pernambuco – UFPE. E-mail: jackeline.amantino@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pernambuco – UFPE E-mail: carolwmacedo@gmail.com

## 1. Introdução

Este artigo tem como objetivo compreender como se estabeleceu a configuração do arranjo institucional e como se dão as interações entre as esferas do governo, universidade e empresa no âmbito do Porto Digital na cidade de Recife, Pernambuco a partir da análise sua dinâmica relacional por meio do modelo da hélice tripla de Etzkowitz (2008) e Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 1998, 2000). Com a análise dessa configuração e dinâmica do arranjo institucional do Porto Digital se busca refletir sobre o desenvolvimento das políticas de Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I), considerando no Brasil e, especial, no contexto do estado de Pernambuco.

A criação do Porto Digital ocorreu no ano 2000 quando o governo estadual buscou implantar um parque tecnológico associado à proposta de revitalização urbana do centro histórico da cidade de Recife. Essa proposta se vinculou às estratégias estruturantes de desenvolvimento do governo do Estado de Pernambuco que constituíram o seu plano plurianual (PPA) 2000-2003 denominado Mudança e Desenvolvimento.

Para tanto, foram aproveitados os esforços de décadas para a consolidação do setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC) no estado que possibilitaram a criação do Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), na década de 1970, e do Centro de Estudos de Sistemas Avançados (CESAR), originalmente formado por oito professores do CIn no ano de 1996. Por sua vez, no contexto nacional, a Lei Federal nº 8.248/1991, que estabeleceu um redirecionamento para a Política Nacional de Informática, possibilitou a criação do Programa Softex 2000, no ano de 1993. Esse programa teve como objetivo apoiar a formação de uma indústria nacional de software implantando núcleos regionais, sendo fundamental para a instalação do Centro de Excelência em Tecnologia de Software do Recife, o SoftexRecife.

Dentro desse contexto, o Porto Digital foi uma criação institucional que teve como objetivo aproveitar o potencial da área de TIC desenvolvido na cidade de Recife desde a década de 1960, tentando inserir o estado de Pernambuco no cenário tecnológico e inovador mundial. No final da década de 1990, um grupo de professores do CIn/UFPE, em conjunto com alguns empresários locais, buscaram integrar as relações universidade e empresa para a construção e incubação de projetos inovadores,

aproveitando profissionais formados localmente com o apoio do governo estadual. Para isso, foi fundamental, em 1999, o encontro daqueles professores com um representante governamental vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA) para articular a ideia de criação de um parque tecnológico urbano durante o Fórum Estadual de Desenvolvimento.

O apoio ao projeto do Porto Digital se deu por meio da SECTMA e do Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco (ITEP), sendo-lhe destinado um aporte financeiro de recursos oriundos da privatização de Companhia Energética de Pernambuco (CELPE), alocados para projetos estruturantes de desenvolvimento econômico pelo governo estadual. Para implantar esse projeto, no ano de 2001, foi instituída a organização social que constituiu o Núcleo de Gestão do Porto Digital (NGPD) por meio do Decreto estadual nº 23.212, uma sociedade civil sem fins lucrativos que, atualmente, opera sobre quatro eixos principais: a) fomento ao desenvolvimento empresarial e qualificação de capital humano; b) incubação e aceleração de novos negócios; c) mobilização de capitais de investimento e d) cooperação com governo, empresa e academia. (PORTO DIGITAL, 2018).

Em quase duas décadas de existência, o Porto Digital se consolidou como “um dos principais parques tecnológicos e ambientes de inovação e é um dos representantes da nova economia do Estado de Pernambuco”, sendo “fruto e referência nacional de uma ação coordenada entre governo, academia e empresas, conhecido como modelo “Triple Helix”.” (PORTO DIGITAL, 2018). Conforme a política estadual CT&I de Pernambuco 2017-2022, o Porto Digital é um dos habitats de inovação que compõem o Sistema Pernambucano de Inovação – SPIn. (PERNAMBUCO, 2017, p. 29) e, dentro do escopo das atuais estratégias dessa política, constitui-se numa organização que faz a ponte na articulação das competências acadêmicas com o setor produtivo, sendo caracterizado como um parque tecnológico direcionado ao “fomento do empreendedorismo inovador, desenvolvimento de tecnologia da informação e comunicação e economia criativa”. (PERNAMBUCO, 2017, p. 39).

Com o objetivo de analisar a configuração e a dinâmica do arranjo institucional do Porto Digital e suas implicações para o desenvolvimento da política estadual de CT&I pernambucana, este artigo foi organizado em seis seções. A primeira constituída por esta introdução é seguida de uma segunda seção que trata da institucionalidade das políticas de CT&I a fim sintetizar o seu desenvolvimento no contexto brasileiro e

melhor situar a proposta de parque tecnológico do Porto Digital nesse contexto. A terceira seção apresenta a abordagem da hélice tripla a fim de delimitar mais especificamente os elementos analíticos que permitiram analisar a experiência do Porto Digital, seguida de outra na qual foram delimitados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Sendo apresentada na quinta seção a análise de resultados para na seção final serem traçadas algumas conclusões.

## 2. A institucionalidade das políticas de CT&I no Brasil

A noção de políticas de C&T atreladas ao desenvolvimento econômico não é uma temática nova. A ideia, de que o avanço científico e tecnológico seria capaz de conduzir o progresso econômico e social, foi apontada no cenário mundial desde o pós-Segunda Guerra por Vannevar Bush a partir da publicação do relatório *Science, the endless frontier*. (MOREIRA; VELHO, 2008). De acordo com Velho (2011), nesse documento está a essência do modelo linear de inovação conhecido pelo paradigma da ciência como motor de progresso de modo que

o processo de transformações do conhecimento científico em tecnologia e sua apropriação pela sociedade são concebidos de forma linear, iniciando-se com a ciência até produzir bem-estar social (ciência básica, ciência aplicada, desenvolvimento tecnológico, inovação, difusão da inovação, crescimento econômico e benefício social). (VELHO, 2011, p. 137)

Como esclarece Velho (2011), o modelo linear se desdobrou em dois momentos de desenvolvimento das políticas de ciência e tecnologia (C&T). O primeiro, entre 1945-60, quando foi estabelecido o *science push* apoiado na oferta de novos conhecimentos por parte de cientistas. Nesse momento, “o Estado, como principal financiador da ciência, delegava esta tarefa aos conselhos de pesquisa e esses delegavam as principais decisões aos próprios cientistas – os únicos juízes competentes” (VELHO, 2011, p. 138), constituindo-se o modelo institucional-normativo da política de C&T adotado por país como Estados Unidos e Reino Unido, difundido para os demais por meio de organizações internacionais como a Organização de Cooperação

para o Desenvolvimento Econômicos (OECD), no caso dos países centrais, e a UNESCO, no caso de países periféricos como os latino-americanos.

Nesse sentido, os pressupostos do *science push* podem ser identificados quando da criação do CNPq e da CAPES em 1951, o marco da institucionalização da política de C&T brasileira orientada prioritariamente por objetivos científicos a partir de um modelo de impulsão científica. (ANDRADE, 2010).

Um segundo momento ocorre entre 1960-70 denominado *demand pull* direcionado a que cientistas trabalhassem nos problemas relevantes para sociedade para atender usuários em especial as empresas. Dentro dessa perspectiva tem-se o entendimento de que as empresas teriam habilidades e estariam capacitadas para “julgar as demandas do mercado, identificar oportunidades tecnológicas e articular necessidades e demandas [...] de um tipo de ciência que elas precisariam.” (VELHO, 2011, p. 140).

A partir daí as políticas de C&T se caracterizaram por desenhos que buscam integrar institucionalmente universidades e o setor produtivo, incluindo o governo, a fim de estimular e induzir o desenvolvimento econômico. Esse foi o caso dos países latino-americanos entre as décadas de 1960 e 1980, quando foram delineadas políticas de C&T que propunham criar uma infraestrutura científica e tecnológica para dar sustentação ao desenvolvimento econômico, algumas delas inspiradas pelo Triângulo de Sábato.

O modelo desse triângulo tem apenas o nome de Jorge Sábato, mas foi desenvolvido conjuntamente com Natalio Botana na década de 1960. Eles destacavam a importância da inserção da ciência e tecnologia para superar as desigualdades e alavancar o desenvolvimento socioeconômico dos países latino-americanos. Para tanto, era necessário investir numa base científica-tecnológica nacional a partir de infraestrutura composta por um sistema de ensino de qualidade, institutos de pesquisa e uma estrutura institucional de apoio e coordenação articulada ao setor produtivo. (SÁBATO; BOTANA, 1968) A inserção de C&T no processo de desenvolvimento das sociedades em desenvolvimento constituía-se no “resultado da ação múltipla e coordenada de três elementos: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica.” (FIGUEIREDO, 1993, p. 86).

No Brasil, um desenho da política de C&T, explicitamente orientado por esses três elementos, foi proposto no início da década de 1970 e implementada por meio de três Planos Básicos de Desenvolvimento Científico, Tecnológico. (PBDCT) entre os

anos de 1973-1985. (ANDRADE, 2010; FIGUEIREDO, 1993). Essa política estava orientada para consolidar uma infraestrutura de C&T para absorver e, até mesmo, desenvolver tecnologias para apoiar setores industriais estratégicos que davam suporte a política industrial de substituições das importações no bojo do desenvolvimentismo dos governos militares à época com C&T voltadas para o processo de modernização nacional (ANDRADE, 2010; VIOTTI, 2008).

Dentro desse contexto, foram delineadas as relações que pautaram a política de desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil direcionada fortemente à capacitação tecnológica de setores produtivos conduzidos por empresas estatais. De acordo com Dagnino (2015, p. 52) a partir delas se estabeleceu como mito fundador o entendimento “de que cabe à universidade pública produzir resultados de pesquisa úteis para uma empresa que ainda não *despertara* para a importância da inovação e/ou não internalizara (ainda) a *função* de P&D.” (grifos do autor).

No entanto, os pressupostos que orientaram a política nacional de C&T no desenho proposto pelos PBDCTs adquiriu novos contornos a partir da década de 1980, quando foram propostas medidas para a sua descentralização em nível estadual. (ANDRADE, 2010; MARCELINO, 1985). Por outro lado, Marcovitch (1988) ressalta que a estruturação da política de C&T a época era insuficiente para acompanhar a nova onda tecnológica mundial e seus desdobramentos no contexto produtivo. Isso conduzia a necessidade de uma maior aproximação das universidades e dos institutos de pesquisa com o setor produtivo para viabilizar o engajamento entre meio empresarial, agências governamentais e comunidade locais a partir de parques tecnológicos. (MARCOVITCH, 1988).

Conforme Vedovelho (2000), o parque tecnológico, inspirado pela experiência do Vale do Silício no Estados Unidos, foi adotado como instrumento da política industrial e tecnológica pelos países membros da OECD ainda na década de 1980. Para Marcovitch (1988, p. 64) seriam quatro os elementos que condicionariam a existência de um parque: “a infra-estrutura de ensino e pesquisa de excelência, o setor produtivo inovador, existência do empreendedor schumpeteriano e a ação estimuladora do governo são fatores fundamentais para o seu êxito.”

Assim, buscando uma maior dinamização da relação das universidades com o setor produtivo no contexto brasileiro em termos regional e local, foram apoiados polos tecnológicos para melhorar a capacitação tecnológica industrial a partir da década de

1990 com o financiamento do Banco Mundial por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (PADCT). (ANDRADE, 2010). Todavia, apesar da intenção de regionalização presente na política brasileira de C&T, o que se constatou mais fortemente foi a sua desestruturação naquela década. (ANDRADE, 2010; SISCÚ; BOLANO, 2007; VIOTTI, 2008).

Nesse sentido, apesar de o Brasil adotar mimeticamente instrumentos de política de C&T difundidos mundialmente pela OECD dentro de um contexto de pressões normativas exercidas por parte do Banco Mundial ao definir objetivos e medidas na condução da política brasileira (VELHO, 2011), o país não realizou uma reestruturação que incorporasse mais amplamente essas novas tendências institucionais-normativas na década de 1990. Até porque a partir de década de 1980 começou a ser questionada a pertinência de um modelo único de política quando considerado o contexto de uma economia baseada em conhecimento.

Como esclarece Velho (2011, p. 143), nesse contexto foi reconhecido que “a produção de conhecimento se dá em locais multivariados [...] na interface de relações entre agentes múltiplos”, indicando um modo diferente do modelo linear que, na busca por integrar oferta e demanda em C&T, gera diferentes modelos não-lineares a exemplo do Modo 1 e Modo 2 (GIBBONS et al, 1994), dos Sistemas Nacionais de Inovação (FREEMAN, 1995; LUNDVALL, 1992) e da Hélice Tripla (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Esses são os novos modelos normativo-institucionais propagados mundialmente para implementação de políticas de C&T, voltados para a interface de relações entre agentes múltiplos e direcionados fundamentalmente para a inovação tecnológica. (VELHO, 2011). Eles também são identificados como novos modelos de desenvolvimento regional que têm como alvo a territorialização da ação coletiva para a inovação, tomando formas diferenciadas em sua formatação como *milieux* inovadores a exemplo dos distritos industriais, dos sistemas de produção localizados, dos novos espaços industriais, dos clusters de inovação, dos sistemas regionais de inovação e das regiões de aprendizagem. (MOULART; SEKIA, 2003).

Sob esse contexto, no início do século XXI, a política de C&T brasileira, além de estar embasada fortemente pelo neoliberalismo (VIOTTI, 2008), começou a ser reorganizada pelos pressupostos da economia da inovação e dos novos modelos não-lineares a partir da ideia de arranjos dinâmicos (SISCÚ; BOLANO, 2007). Isso se

expressou no PPA 2000-2003 do governo federal por meio de medidas que vincularam a política de C&T à política industrial a fim de ampliar a capacidade de inovação de setores por meio de capacitação tecnológica. (ANDRADE, 2010).

Ao mesmo tempo, os novos modelos não-lineares foram incorporados e difundidos pelas organizações internacionais como o Banco Mundial, a União Europeia e as agências da Organização das Nações Unidas (ONU) para apoiar o desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento, orientados a criar mecanismos que possibilitassem o alargamento de fronteiras e das inter-relações entre universidade, empresas e governos direcionados à inovação. (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995, 1998). A influência desse novo escopo difundido internacionalmente se revela mais explicitamente no Brasil com a publicação do Livro Branco de modo que “a C&T brasileira passa [...] a ser iluminada pelo foco atualizado e dinamizador da inovação.” (BRASIL, 2002, p. ix).

Esse livro apresenta uma síntese das estratégias e objetivos firmados pela II Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia realizada em Brasília no mês de setembro de 2001. Nela foram construídos “consensos” para focalizar a ação de fortalecimento de interfaces entre as “esferas pública e privada” com o objetivo de criar “mecanismos de apoio e promoção de transformações no campo científico, tecnológico, econômico e cultural” que integrem “indústrias, empresas, centros de pesquisa e universidades”. (BRASIL, 2002, p. ix). Aquilo intentado foi a integração de esforços direcionados à inovação para fortalecer “o arcabouço institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação no País, de maneira a incluir a criação de novos arranjos entre os diferentes setores da vida nacional e alterar a natureza da relação entre público e privado.” (BRASIL, 2002, p. 28).

Assim, foi definida uma estratégia pautada na aliança entre universidades e empresas para o desenvolvimento, que, ao valorizar os ativos de C&T gerados em 50 anos, propunha favorecer ambiências que incorporassem a inovação também sustentada pela Lei da Inovação, aprovada em 2004. Por isso, a partir do Livro Branco, a política de C&T brasileira foi renomeada como política de ciência, tecnologia e inovação (CT&I).

Por sua vez, as ações de C&T do estado de Pernambuco foram desenvolvidas a partir do gap decorrente da mudança dos instrumentos na orientação da política nacional de C&T brasileira no final do século XX. Assim, mais do que atender a indução para a

descentralização durante a década de 1980 (MARCELINO, 1985), o governo do estado de Pernambuco operou no vazio institucional produzido no Brasil pelo neoliberalismo e a desestruturação da política nacional de C&T na década de 1990. (VIOTTI, 2008).

Nesse contexto a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA), criada em 1988, ainda no escopo da proposição de descentralização da política de C&T de que tratou Marcelino (1985), deu apoio a criação do Porto Digital no ano 2000. Essa criação é, no entanto, muito mais uma ação estruturante do plano de desenvolvimento econômico do estado de Pernambuco, fortalecendo o setor de TIC no estado e favorecendo a renovação urbana do centro histórico da cidade de Recife, do que uma política estadual de C&T.

Por outro lado, dentro do escopo de CT&I explicitado pela Lei de Inovação, foi estabelecido um novo desenho para política nacional de CT&I que tentou integrar as esferas universidade, empresa e governo de modo a incrementar institucionalmente ambiências de inovação. Iniciou-se, assim, uma reestruturação da política de CT&I voltada para expandir e consolidar o sistema nacional de CT&I para a promoção da inovação tecnológica em empresas e de Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação em áreas estratégicas que, acrescidos pelo eixo de CT&I para o desenvolvimento social, explicitada no plano nacional de CT&I 2007-2010. (ANDRADE, 2010; REZENDE, 2011).

No âmbito estadual, a Lei nº 13.690/2008 definiu o marco regulatório para a inovação no estado de Pernambuco. Porém, a separação de C&T da pasta de Meio Ambiente ocorreu em 2011 e, somente em 2015 a Lei estadual nº 15.425 criou uma secretaria específica. Por meio desta lei foi constituída a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco (SECTI) com a atribuição de “formular, fomentar e executar as ações da política estadual de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação”, cabendo também “planejar e executar ações para a criação e consolidação de ambientes e empreendimentos de inovação no Estado” entre outras funções, sendo estruturado o Sistema Pernambucano de Inovação no qual o Porto Digital é um dos habitats componentes.

### 3. Hélice tripla, ambiência de inovação e desenvolvimento

Etzkowitz (2005, p. 3) afirma que “as regiões estão deixando de ser vistas como uma área geográfica, cultural e industrial para se transformarem num espaço de inovação”. Para Cassiolato e Lastres (2005), a inovação deve ser analisada como o resultado de um processo de aprendizagem decorrente das relações entre governo, empresas, centros de pesquisa e universidade e tem características sistêmicas.

Espaços de inovação constituem-se em aglomerações produtivas nos quais pode ser identificado um desempenho diferenciado a partir de novas iniciativas aplicando novas tecnologia e serviços avançados. (MOULAERT; SEKIA, 2003). No entendimento de Etzkowitz, 2005, p. 3) “um “ambiente de inovação regional” consiste num conjunto de instituições políticas, industriais e acadêmicas que, propositadamente ou não, atua no sentido de aprimorar as condições locais para a inovação”, sendo que suportes institucionais para o desenvolvimento de C&T são fundamentais em contextos locais específicos para encorajar a inovação tecnológica por meio de parcerias e ações comuns articuladas entre universidade, governos e indústrias. (ETZKOWITZ, 2005).

Nesse sentido, uma ambiência de inovação agrega espaços de conhecimento a fim de gerar consensos direcionados ao desenvolvimento econômico loco-regional. (ETZKOWITZ, 1998, 2005, 2008). Conforme Moulaert e Sekia (2003), essas ideias são sustentadas pela nova geografia econômica a partir do escopo conceitual das economias de aglomerações e das teorias de desenvolvimento endógeno orientando a inovação em territórios que visa configurar novos arranjos compostos por diferentes atores institucionais voltados ao desenvolvimento da economia do conhecimento.

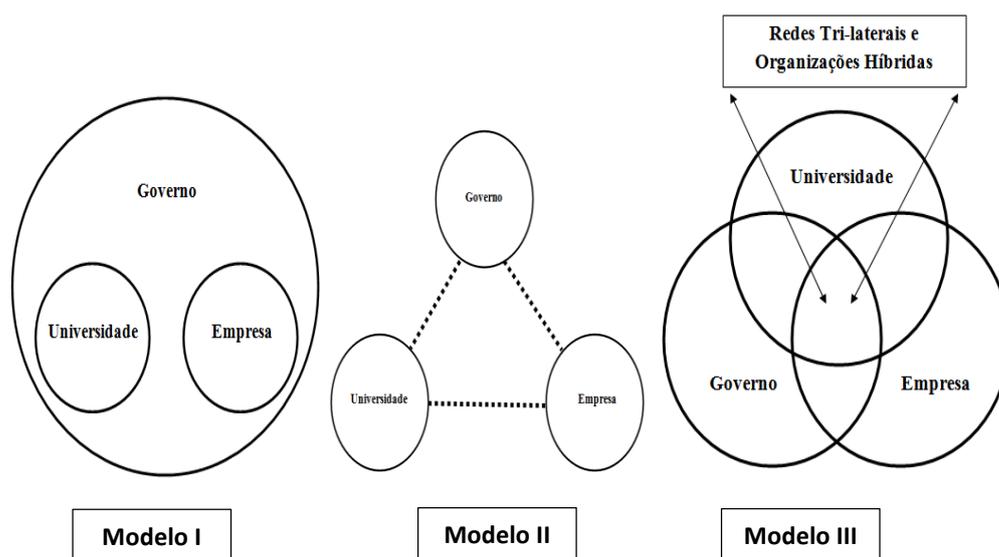
Dentro desse contexto, segundo Etzkowitz (2008), parcerias entre governos, universidades e empresas são intensificadas no caso do desenvolvimento de empresas baseadas em conhecimento nas quais ações para ampliar fluxos de conhecimento envolvem interações a partir do modelo da hélice tripla III que se operacionaliza em incubadoras, parques científicos e firmas de capital de risco. Conforme esse autor, a hélice tripla é uma plataforma para a “formação institucional”, uma vez que permite “a criação de novos formatos organizacionais para promover a inovação”, capturando a transformação de papéis em cada um dos três vértices e as relações entre si. (ETZKOWITZ, 2008, p. 8).

Há, assim, uma hibridização dos elementos universidade, empresas e governos “para gerar novos formatos institucionais e organizacionais para a produção, transferência e aplicação de conhecimento”. (RANGA; ETZKOWITZ, 2013, p. 238). Essa hibridização diferencia-se das relações estabelecidas naquilo que Etzkowitz e Leydesdorff (2000) definem como modelo I e II da hélice tripla. Conforme Etzkowitz (2008), os modelos I e II perduraram a partir de metade do século XX e caracterizaram duas versões referentes ao desenvolvimento de C&T, uma fundamentada fortemente pela ação do Estado e outra voltada para bases de *laissez-faire* orientadas pelo poder do triângulo das elites definido por Wright Mills que caracterizou as políticas norte-americanas do pós-segunda guerra mundial.

No século XXI, com a economia do conhecimento se destaca, no entanto, uma terceira versão mais apropriada as bases não-lineares de desenvolvimento de C&T. Assim, o modelo III considera novas configurações que emergem das relações entre universidade, empresas e governos considerando as dinâmicas diversas que operam em diferentes espaços de inovação. (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995, 2000).

Os três modelos da hélice tripla podem ser visualizados conforme a Figura 1 a seguir.

**Figura 1 – Os modelos da hélice tripla**



**Fonte:** Adaptado de Etzkowitz, 2008 e Etzkowitz; Leydesdorff, 2000.

De acordo com Etzkowitz e Leydesdorff (2000) no modelo III a infraestrutura de conhecimento é gerada pela sobreposição institucional das hélices de modo que organizações híbridas emergem a partir dessa interface e configuram redes diversas voltadas para a inovação. Assim, deve-se analisar a dinâmica que dá forma a essa ambiência inovadora considerando como arranjos encorajados por governos possibilitam que sejam estabelecidos objetivos comuns para iniciativas tri-laterais direcionadas ao desenvolvimento econômico, favorecendo as universidades gerar *spin-offs* de empresas, como também, a estabelecer “alianças estratégicas entre empresas grandes e pequenas, operado em diferentes áreas, e com diferentes níveis de tecnologia.” (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000, p.112).

Para essa análise, Ranga e Etzkowitz (2013) propõem os seguintes elementos: (1) **componentes** para identificar a variedade de atores que constituem cada uma das esferas institucionais (governo, universidade, empresa) caracterizando sua atuação; (2) **relação entre os componentes** para caracterizar as atividades que suportam as suas interações, a exemplo, de transferência tecnológica, colaboração, networking, liderança colaborativa, moderação de conflitos, entre outras; e (3) **funções** a fim de identificar como as competências desempenhadas pelos componentes e suas relações podem contribuir na geração, difusão e utilização de conhecimento para a inovação.

Nesse sentido, a hélice tripla III pode ser compreendida “como um modelo analítico que adiciona à descrição da variedade de arranjos institucionais e modelos de política uma explicação de sua dinâmica”. (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000, p.112). Ou seja, constitui-se numa base analítica na qual devem ser observadas, conforme sugerem Etzkowitz e Leydesdorff (1998) quatro dimensões: a) as transformações internas em cada hélice; b) as influências de uma hélice sobre as outras; c) a criação de uma nova sobreposição das estruturas institucionais a partir da interação das três hélices; e d) os efeitos recursivos dessas entidades, tanto em nível local como no escopo mais amplo da sociedade.

#### 4. Procedimentos Metodológicos

Essa pesquisa adotou o estudo de caso qualitativo como método. Entendo ser o mais apropriado para investigar um fenômeno contemporâneo em profundidade e nas

suas particularidades (GODOY, 2010) de modo a buscar insights, descobertas e interpretações que permitissem a sua descrição e explanação holística. (ALVES-MAZZOTI, 2006; MERRIAM, 2009).

Assim, foi reunido um amplo número de informações detalhadas sobre o Porto Digital que possibilitaram compreender a sua implementação e que contribuíram para que se tivesse maior conhecimento das suas especificidades e dos principais elementos que lhe constituíam. Nesse sentido, a coleta de dados observou os seguintes critérios indicados por Yin (2015): i) uso de múltiplas fontes de evidências; ii) criar uma base de dados do estudo de caso; iii) manter o encadeamento de evidências; e iv) ter cuidado no uso de fontes eletrônicas.

Para tanto, foram adotadas duas fontes de dados primários, documentos e entrevistas. Os documentos em sua maioria constituíram-se de relatórios de gestão e de prestação de contas, planos, pesquisas e projetos de ações elaboradas pelo Porto Digital, pelo poder público – Governo Federal, do Governo do Estado de Pernambuco e da Prefeitura da Cidade do Recife e por outras instituições a exemplo da UFPE, CESAR, SOFTEX, ASSESPRO, entre outros. Também, foram realizadas 15 (quinze) entrevistas, que tiveram a duração média 40 minutos, com entrevistados selecionados por conta de serem, conforme propõem Quivi e Campenhoudt (1998), “testemunhas privilegiadas” do processo de implantação e implementação do Porto Digital.

A análise da dados se baseou na análise de conteúdo de Bardin (1977), utilizando-se o programa NVivo como apoio. Esse programa facilitou o armazenamento dos documentos e das entrevistas transcritas, sua codificação e cruzamento. Assim, foi realizada a ordenação dos dados coletados (pré-análise), em seguida a sua codificação e categorização (exploração do material), para finalmente serem triangulados e interpretados (tratamento dos resultados e interpretação), conforme indicado por Bardin (1977).

## **5. Análise dos Resultados**

O Porto Digital se caracteriza por ser um arranjo institucional híbrido nos termos da hélice tripla III. Trata-se de uma organização social juridicamente constituída como entidade de direito privado sem fins lucrativos dentro do escopo das novas funções não-

exclusivas definidas pela reforma gerencial do estado brasileiro de 1995 e regulamentadas pelo estado de Pernambuco por meio da Lei estadual nº 11.743, de 20 de fevereiro de 2000, tendo sido fundamental para sua criação a integração das ações de universidade, governo e empresas.

A seguir serão analisados quais os atores participam de cada componente de cada hélice de modo a caracterizar as transformações ocorridas ao longo dos anos, também serão analisadas as relações entre as hélices de maneira a caracterizar as influências entre si no desenvolvimento de atividades de suporte do Porto Digital. Sendo em seguida analisado como essa dinâmica e influência propiciaram novas sobreposições e efeitos recursivos.

### **5.1 Os componentes de cada hélice em sua dinâmica**

Desde o início, o governo estadual destacou-se como promotor do Porto Digital ao apoiar sua criação por meio de recursos especificamente destinados no PPA, estabelecendo um contrato de gestão com a organização social – Núcleo de Gestão do Porto Digital (NGPD) para a implantação do projeto. Sendo destacado, assim, o papel do nível estadual na promoção do desenvolvimento socioeconômico ao estimular que o Porto Digital *“se torn[asse] um celeiro de empresas que consigam alavancar a economia do estado [...] Ele não é só um parceiro, mas um incentivador das coisas que acontecem aqui.”* (E 2.6).

A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA) do governo do estado de Pernambuco tinha centralidade na condução da implantação do Porto Digital previsto como instrumento para alavancar uma indústria local de software e inseri-la globalmente no setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC). Essa prioridade com grande aporte de recursos do governo estadual perdurou até 2005 quando se compreendeu que o *“Porto Digital havia alcançado um estado de maturidade que poderia se gerenciar sem o suporte financeiro da SECTMA”*. (COSTA, 2012, p. 127).

Conforme Costa (2012), esse foi o momento em que o NGPD começou a buscar por novos investidores, definindo um novo planejamento estratégico e promovendo novas alianças. No entanto, isso não significou encontrar fontes de financiamento mais centradas em *venture capital*, como esclareceu um entrevistado da agência de fomento estadual:

a gente tem poucos mecanismos de *venture capital* à disponibilidade das empresas de TI e em geral. As empresas dos Porto Digital começaram a ter um sistema direcionado até com incentivos de órgãos federais como a FINEP [...]. (E 2.3).

A busca foi direcionada fortemente à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Essa agência federal de fomento a inovação e ao desenvolvimento tecnológico concede financiamentos para micro e pequenas empresas “em condições especiais de acesso, tais como a criação de um fundo de garantia de crédito, a não incidência de taxa de juros, e a adoção de procedimentos simplificados nas análises e aprovações de projetos” por meio do Programa Juro Zero desde 2006. (MORAIS, 2008, p. 75). Também por meio do Programa de Subvenção PAPPE da FINEP, desde 2003, é oferecido apoio financeiro às atividades de P&D de empresas de base tecnológica com a contrapartida de fundações de amparo à pesquisa estaduais (CARRIJO; BOTELHO, 2013), especialmente direcionado à incubação e *star-ups*.

Na adoção de alternativas para apoio financeiro, além de recorrer as fontes de financiamento do governo federal, o NGPD também buscou o apoio da Prefeitura da Cidade de Recife (PCR) que criou um programa de incentivo por meio de redução de 60% da alíquota do Imposto sobre Serviços (ISS) para as empresas alocadas no Porto Digital previsto na Lei Municipal nº 17.244, de 27 de julho de 2006, conforme relatou um ex-presidente do NGPD:

[A] redução de imposto tem por objetivo tornar o lugar mais atrativo. E foi, numa discussão política com a Prefeitura (do Recife), que ela teria benefícios múltiplos atraindo empresas para um determinado bairro da cidade, para o desenvolvimento daquela área, que naquela época estava bem abandonada. E ao mesmo tempo atraindo profissionais e empresas que empregam profissionais de salários mais altos, de maior valor agregado. Com isso, você tem uma troca. Você deixa determinados níveis de impostos para ganhar outras coisas. (E 1.5).

Ao longo dos anos, o apoio da PCR se estendeu para o “desembarque do Porto Digital” no bairro de Santo Amaro na zona secundária 1, ampliando o território de

atuação para além dos Bairro do Recife e incorporando as atividades da Economia Criativa de maneira que o programa de incentivo fiscal ganhou nova redação na Lei Municipal nº 17.762, de 28 de dezembro de 2011. (PORTO DIGITAL, 2012). No ano de 2015, outra extensão territorial do Porto Digital, incluso os benefícios de isenção de ISS, para a zona secundária 2 do Bairro de Santo Amaro que foi regulamentada pela Lei Municipal nº 18.168 de 09 de outubro 2015.

Se o governo do estado de Pernambuco teve um papel fundamental para apoiar a criação do Porto Digital por meio da SECTMA, conforme indicado anteriormente, no que diz respeito a universidade deve-se também salientar a sua importância específica por meio do Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Há muitos anos esse centro acadêmico tem fomentado o empreendedorismo como esclareceu um dos entrevistados:

Começamos isso muito cedo, em meados dos anos 1990, eu acho. Então fomentamos a criação de empresas por alunos, na verdade, nós chegamos a ser um agente Softex durante muito tempo. [...] E nós como agente Softex tínhamos uma incubadora chamada Recife BEAT e essa incubadora incubou vários projetos de alunos daqui do Centro de Informática, então várias empresas que estão no mercado, como a Jynx e várias outras empresas foram incubadas aqui e estão no mercado há quase 15, 20 anos. Então, efetivamente essa cultura de criar, de criar empresas já vem desde o início [...]. (E1.3).

Como salientou outro entrevistado, o CIn foi um dos primeiros a inserir em sua grade curricular de curso da graduação o empreendedorismo, prática essa ressaltada por um professor ao afirmar que:

[...] se você for no Porto Digital quantos empresários, principalmente os mais novos, são ex-alunos daqui, por exemplo. Então, tem esse papel também, a universidade é hoje é uma criadora de negócios também. Tem uma disciplina específica aqui no Centro de Informática que se chama projetão. É uma disciplina onde os alunos propõem projetos, propõe negócios, na verdade, e alguns deles viram negócios reais saem da universidade e viram negócios reais, vários deles na verdade. (E2.4).

Apesar de manter essa formação empreendedora, a incubação de empresas não é uma incumbência do CIn dentro da dinâmica do arranjo. Seu papel refere-se à formação de recursos humanos, ao suporte de C&T, ao desenvolvimento de P&D e prestação de consultorias para as empresas do Porto Digital.

Porém, a centralidade do CIn e de seus professores se destaca principalmente quando se considera a sua participação ativa no processo que originou o Porto Digital no início dos anos 2000. No entanto, a dinâmica da hélice universidade, quando consideradas outras universidades públicas e privadas instaladas na cidade de Recife, fica restrita à formação de capital humano. Como observou um dos entrevistados:

As universidades são as entidades que surgem como uma grande formadora de mão de obra de talentos, de pessoas que tem conhecimento para suportar as empresas nesse arranjo. (E2.6).

Finalmente, na esfera empresarial, os componentes que se destacam são associações vinculadas às empresas. A Diretoria Regional PE/PB da Associação das Empresas Brasileiras de Software e Serviços de Informática (ASSESPRO), entidade sem fins lucrativos criada em 1976 para representar empresas privadas nacionais produtoras e desenvolvedoras de software, produtos e serviços de tecnologia da informação, telecomunicações e internet. O Centro de Excelência em Tecnologia de Software do Recife (SOFTEXRECIFE), uma associação de empresas de TIC sem fins lucrativos que foi criada em 1994 e reconhecida em 2006 como OSCIP municipal, estadual e federal pelo Conselho de Atividade de Tecnologia da Informação (CATI) do MCT. O Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR), um centro de inovação privado criado por professores do CIn/UFPE em 1996.

O CESAR foi também uma organização que teve um papel muito importante na criação do Porto Digital e no início desenvolveu as funções de incubação e articulação entre universidade e empresas, além de ser membro nato do seu conselho administrativo do NGPD. Atualmente, esse centro desenvolve soluções de prototipagem e validação, bem como gestão de projetos de TICs, tendo filiais nas cidades de Sorocaba/SP, Curitiba/PR e Manaus/AM.

O SOFTEXRECIFE também teve um papel importante como organização âncora, instalando-se desde o início das atividades do parque e sendo membro nato do

seu conselho administrativo. No entanto, sua atuação em desenvolver e promover produtos e tecnologias de software se consolidou mais amplamente com a construção e instalação, no ano de 2011, do empresarial *Information Technology Business Centre* (ITBC) abrigando mais de quarenta empresas.

Outro membro nato do NGPD e organização âncora que se instalou desde o início das atividades do Porto Digital é a ASSESPRO. No conselho administrativo essa entidade “*tem uma voz muito ativa [...], porque é a caixa de ressonância dos empresários.*” (E1.7). Porém, além dessa representação de associação das empresas, é também salientado a relação direta entre as empresas propiciada pelo ecossistema do Porto Digital, como observam alguns entrevistados:

Tem um ciclo grande de empresas ali com um mesmo perfil, com expertises e com dificuldades similares. Então está num contexto assim ajuda bastante a você crescer, conhecer o que é que está acontecendo e melhorar algumas competências que você realmente precisa. Então é justamente essa junção de pessoas com objetivos parecidos, então isso fortalece a causa digamos assim (E1.9).

Olhe o maior incentivador é que isso aqui é o lugar onde se discute o tempo inteiro tecnologia. Então, essa é a primeira questão! Estando aqui no Porto, as empresas se encontram, elas fazem negócios juntas, elas se conversam, elas trocam experiências. Isso aqui é um lugar onde se respira tecnologia, então para mim o grande incentivador na verdade é esse, está inserido no mundo, num contexto onde se respira tecnologia. E em segundo lugar, porque por estar junto das empresas as oportunidades surgem muitas vezes juntas em parcerias, elas atendem essas demandas que surgem (E2.6).

Ao adensar [...]. Juntar num mesmo território um conjunto de empresas, instituições e pessoas que trabalham em um setor, então o adensamento gera essas externalidades que é da própria capacidade de interagir com outros em um mesmo ambiente. Então você ter 250 empresas e 8.500 pessoas num mesmo território faz com que as pessoas se encontrem, seja nos cafés, seja nos restaurantes, seja no estacionamento e essas pessoas interagem por um acaso e isso facilita a interação de eu saber que tem uma empresa que tem um produto ou serviço que é complementar ao meu e para falar com ela, eu pego o mesmo elevador e desço ou eu pego mesmo ônibus e falo com essa empresa ali na esquina. Então esse adensamento, essa junção de pessoas num território facilita a geração de negócios e contribui para a colaboração (Entrevista 1.2).

Observa-se que ao identificar e descrever as atividades dos componentes de cada hélice também foi possível explicitar as transformações internas que ocorreram ao longo do tempo. Assim, na hélice do governo, a centralidade de apoio financeiro da atualmente denominada Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco (SECTI), começou a ser compartilhado com o governo federal por meio da FINEP/MCT e com o governo municipal por meio de PCR.

No caso da hélice universidade, identificou-se que não houve uma maior interação de ações entre as instituições no que concerne as demandas de formação de capital humano decorrentes da ampliação do parque tecnológico. Ao mesmo tempo em que, apesar da importância do CIn da UFPE para a criação do Porto Digital e de seu relacionamento com organizações como o CESAR, esse centro acadêmico ficou institucionalmente mais afastado.

Por sua vez, na hélice empresa, observou-se a importância do ecossistema do parque tecnológico para o fortalecimento das relações entre empresas. No entanto, numa ambiência que concentra cerca de oitenta por cento de micro e pequenas empresas, as relações com as grandes empresas também instaladas não são tão sinérgicas como as demais, segundo afirmou um dos entrevistados, ter “*empresas de classe mundial competindo conosco é muito desigual*”. (E1.7).

## **5.2 As relações entre componentes das hélices**

Foi identificado no item anterior a importância da hélice do governo no apoio e financiamento das atividades do Porto Digital ao longo dos anos. Assim, pode se destacar a relação Governo-Empresa e, em especial, a influência do governo do estado de Pernambuco no desenvolvimento do Porto Digital.

Isso se evidenciou mais fortemente nos primeiros anos quando foi firmado o primeiro contrato de gestão do governo estadual com o NGPD e foram negociadas extensões até o ano de 2006. Nesse período as ações foram direcionadas para apoiar a incubação e a instalação de empresas no Porto Digital, destacando-se a implantação do Centro Apolo de Integração e Suporte a Empreendimentos de Tecnologia da Informação e Comunicação (C.A.I.S. do Porto). Como incubadora do NGPD, a CAIS do Porto busca desenvolver estratégias de negócios para a estruturação, suporte e crescimento de empreendimentos inovadores de TIC no estado de Pernambuco (PORTO DIGITAL,

2002), constituindo-se, atualmente, em um centro de referência e excelência no Nordeste e no Brasil.

Além de construir uma infraestrutura para o parque, o estabelecimento de uma imagem de referência também foi outro elemento que constitui desde o início as ações do NGPD dentro das metas estabelecidas no contrato de gestão com o governo estadual. Sendo que essa construção de imagem tem implicações para os negócios das empresas como observa um entrevistado:

Na apresentação de empresas da gente, a gente apresenta o Porto, para o cara saber que a gente está num parque tecnológico com outras 200 empresas, com 8000 mil pessoas, isso ajuda no argumento de venda, porque ele vê que eu não estou ilhado no meio do nada. [...] que não estamos no meio do nada e isso faz diferença (Entrevista 1.8).

Outro apoio governamental para as empresas foi a construção do empresarial *Information Technology Business Centre (ITBC)* do SOFETEXRECIFE. Ele teve o apoio de mais de uma esfera de governo. Do nível municipal por meio da PCR cedendo o terreno onde se localiza o prédio, enquanto o governo estadual estabeleceu um termo aditivo no contrato de gestão com o NGPD, firmado em 24 de agosto de 2006, para a sua implantação com o aporte de recursos específicos. Também, o Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), vinculado ao governo federal, que apoiou com uma concessão de empréstimo para a SOFTEXRECIFE.

Apesar de depois do ano de 2006 terem sido limitados os recursos destinados pelo governo do estado de Pernambuco para implementação do Porto Digital e o NGPD ter recorrido ao governo federal para a obtenção de recursos em apoio às empresas, deve-se destacar esses novos convênios foram firmados com a contrapartida assegurada pelo governo estadual. Como esclareceu em entrevista o diretor-presidente do NGPD:

[o] aporte da gente foi convertido praticamente em receita do estado, simplesmente contrapartidas e a gente chama isso de “dinheiro inteligente”. Eu vou buscar lá fora 10 milhões de reais, por exemplo, e o parceiro diz: “ok, mas você tem que dar uma contrapartida para mim de 10%, de 20%. Então, o Estado aporta à contrapartida. Fizemos vários convênios assim, várias modalidades, somas expressivas de recursos federais suportados pela contrapartida estadual vinda do Governo do Estado, por meio do contrato de gestão. Então o contrato de gestão [...] passa a ser um contrato de gestão

aonde uma quantidade, não vou dizer modesta, mas uma quantidade de recursos do Estado alavanca uma quantidade de recursos muito maior de recursos federais e convênios, então esse é o modelo. (E 1.4).

Além disso, destaca-se também o papel do governo estadual por meio de subvenções econômicas para a inovação que se institucionalizaram com a Lei Estadual de Inovação nº 13.690, de 16 de dezembro de 2008. Por outro lado, há a subvenção PAPPE da FINEP operada via a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) que, conforme esclareceu um secretário da SECTI “*o governo coloca dinheiro sem receber nada. É um financiador [com] a exigência de que se apresente um produto ou, então, que simplesmente diga por não se conseguiu o produto.*” (E 2.1). Destacando-se a importância da subvenção PAPPE para as empresas de TIC em Pernambuco, que, apesar de não ser exclusiva para o setor, como salientou um dirigente da FACEPE:

[...] a grande demanda é das empresas do Porto Digital. Então se você for bem, hoje em dia, pelo menos eu posso dizer, ao menos 50% das empresas beneficiadas são empresas do Porto digital. Então você tem uma demanda grande dessas empresas, que é o grande polo de tecnologia que a gente tem no estado. Quer dizer, a gente não tem outros polos assim, e eles têm demandando bem e tem sido contemplado com pelo menos 50%. (E2.3).

Porém, apesar desse apoio direto e indireto do governo estadual, não houve, no entanto, uma maior contrapartida do NGPD e das empresas embarcadas às demandas do governo estadual em particular. Especificamente, um apoio mais amplo para interiorização de ações para o desenvolvimento socioeconômico no estado de Pernambuco. Como esclarece ainda esse entrevistado:

[...] as empresas do Porto Digital têm sido voltadas muito mais para um mercado nacional e internacional, com demandas externas do que propriamente para resolver problemas locais. Eu não tenho visto grandes incentivos, não é que não se tenta, se tentou. O próprio Porto Digital criou um programa que era o “Porto Desembarca” que tentava ver como as empresas do Porto Digital poderiam apoiar a dinâmica de desenvolvimento do estado e no meu conhecimento esse programa deu muito pouca coisa. Quer dizer não houve grandes avanços, talvez por escala de mercado, talvez

por falta de demandas muito pontuais. Então, é uma coisa que não avançou muito. (Entrevista 2.3).

Porém, o NGPD em parceria com o governo estadual buscou superar essa limitação com a implantação dos Armazéns da Criatividade. Projetados para atender as cidades de Caruaru localizada no polo econômico de confecções no agreste e de Petrolina que concentra os setores de fruticultura e vinicultura no sertão do estado, essas estruturas fazem “parte das políticas de interiorização do conhecimento no estado”. (PORTO DIGITAL, 2018). Atualmente, está em funcionamento o armazém de Caruaru atuando nos setores de TIC e economia criativa, “este último com foco especial na indústria da moda e confecções”. (PORTO DIGITAL, 2018).

Por sua vez, a relação Universidade-Empresa não foram mais integradas, apesar de a origem das ideias que deram base a criação do Porto Digital estivessem no CIn/UFPE e o grupo de professores fundadores do CESAR. Se, no início de implantação do parque era possível encontrar afirmações em documentos do NGPD, tais como, o “CESAR possui uma conexão sem fio (via rádio) que possibilita a comunicação direta com o campus da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)” (PORTO DIGITAL, 2002, p. 15), ao longo dos anos, houve um afastamento. Até porque, apesar de existir uma intenção de se transferir o CIn para o Porto Digital, isso não foi consolidado.

De qualquer forma, o CIn manteve um vínculo a partir do desenvolvimento de P&D e prestação de consultorias para as empresas do Porto Digital, considerando também que muitos dos empresários e profissionais atuantes no parque eram egressos desse centro acadêmico. No entanto, essas mesmas atividades têm sido mais empreendidas pelo CIn em parceria com empresas que não estão ancoradas no Porto Digital.

Isso foi possível por conta dos mecanismos previstos na Lei Federal nº 11.077/04, que concedeu incentivos fiscais para empresas do setor de tecnologia que investem em P&D. Como salientou um entrevistado: “*tem uma coisa que o Centro de Informática faz muito, são projetos com o incentivo fiscal da Lei de Informática*” (E 2.4). Assim, ao longo dos últimos anos, o CIn por meio da UFPE tem estabelecido convênios com grandes empresas multinacionais para a realização de projetos conjuntos.

Esses convênios demandam um esforço para a sua concretização quando se considera todos os trâmites legais exigidos como foi explicitado por um entrevistado:

A gente costuma dizer que as empresas andam a passos de lebre e o setor público a passos de tartaruga, então fica muito difícil acerta os passos. [...] Se tem um processo de tecnologia, eles têm que passar pelo pesquisador, ele manda para o chefe do departamento autorizar, nisso tem que ter a reunião departamental para autorizar, aí manda para o diretor de centro, o diretor tem que mandar para Pró-Reitoria de Pesquisa autorizar, a Pró-Reitoria tem que mandar para a Diretoria de Inovação, nós devolvemos para lá, aí passa para a procuradoria para ela ver se o Reitor pode ou não pode assinar, ele assina ou não, e devolve dizendo o que tem que mudar. [...] A universidade tem o recurso, tem que gastar, mas tem todo um processo que ela tem que circular. (Entrevista 3.3).

Assim, há um entendimento de que diante do esforço e do tempo gasto para estabelecer esses convênios de desenvolvimento de P&D, é melhor privilegiar contratações envolvendo maior aporte de recursos financeiros. O que não é o caso do Porto Digital constituído por 77,3% de micro e pequenas empresas. Conforme explicitou outro entrevistado vinculado à gestão do CIn:

[a] gente dificilmente trabalha com projeto de curto prazo ou projeto de valores pequenos, hoje em dia, para assinar um projeto de 10 milhões ou de um milhão é o mesmo trabalho de eu assinar um projeto de 10 mil reais. Então o que é que acontece no final, isso sim é o que pode estar levando as pessoas a não fazerem negócios com as empresas ou só fazer com as grandes empresas. Então, o que é que isso está fazendo? Está prejudicando o pequeno empresário; a empresa iniciante, as *start-ups* de alunos da própria UFPE ou de ex-alunos. Então, você na verdade termina gerando a meu ver erradamente o privilégio da cooperação com as empresa maiores, porque a burocracia é tão grande para eu fazer um projeto de 20 mil reais, de 50 mil reais que nós dificilmente fazemos, porque é um esforço enorme, o custo de transação, de preparar é muito grande, mesmo a gente querendo e sendo um projeto interessante que vai ajudar justamente naquilo que estamos ensinando. (E3.1).

Além disso, deve-se considerar a avaliação de um dirigente da agência de fomento estadual quanto as contribuições dadas pela universidade e outras instituições científicas e tecnológicas na geração e difusão de conhecimento para a inovação. Para ele, *“os centros de conhecimento do estado [...] atendem a um certo perfil de ponta, que muitas vezes, não atende [...] aquele modelo de negócio das empresas que eles estão precisando muito mais soluções rápidas.”*

Isso indica uma visão de CT&I voltada para grandes empresas sob os pressupostos da economia da inovação, conforme abordado por Nelson e Winter (1982), Pavitt (1984) e Schumpeter (1984). Dentro de um entendimento de que somente grandes empresas teriam a propensão para empreender inovações e absorver conhecimentos e tecnologias por meio de recursos destinados ao desenvolvimento de P&D para a capacitação tecnológica.

Finalmente, quanto as relações Universidade-Governo, constatou-se que a UFPE seria a instituição mais habilitada para influenciar as relações entre as hélices. Entretanto, como foi colocado por um gestor do CIn as relações com o governo estadual *“[...] é mais participar de reuniões, essa contribuição, realmente, de conversas mais estratégicas que o governo vai ter”*. (E2.2), ao mesmo tempo em que o diretor presidente da FACEPE indica que as relações com a UFPE são muito tênues e pouco institucionalizadas. Assim, a ponte que existe entre FACEPE e CIn ocorre muito mais por conta do processo de concessão de bolsas de pesquisa por meio edital pela agência estadual de fomento.

No nível do governo federal, a UFPE é uma universidade pública vinculada ao Ministério da Educação e essa relação não tem nenhuma influência nas atividades do Porto Digital. Por sua vez, foi criado no CIn, em 2008, um instituto nacional de ciência e tecnologia, aprovado por edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (CNPq), denominado Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Engenharia de Software (INES), coordenado pelo CIn/UFPE em parceria com o CESAR. Desse instituto também participaram originalmente as seguintes universidades: Universidade Federal de São Carlos (UFScar), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Faculdade de Ciências Aplicadas de Petrolina (FACAPE), da

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Universidade de Brasília (UnB), Fraunhofer IESE e *Norwegian University of Science and Technology* (NTNU). (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2013, p. 41).

*Possibilidade de criação de novas sobreposições e efeitos recursivos das interações*

Etzkowitz e Leydesdorff (1998, p. 204) salientam que “a criação de escritórios de intermediação, *spin-offs* de empresas, parques científicos e outros mecanismos de interface levantou um novo conjunto de questões sobre o papel da academia na sociedade”, sob as bases daquilo que Etzkowitz (1989) classificou como “capitalização do conhecimento”. Assim, o modelo da hélice tripla III pressupõe um intenso fluxo de conhecimento entre as esferas universidade, empresa e governo (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998) e uma maior interação nessas relações possibilitaria novas sobreposições para a geração de inovações à medida que seja estabelecida uma dinâmica reflexiva de intensões, estratégias e projetos que adicionam valor e reorganizam continuamente sua configuração para aproximar objetivos. (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

A criação do Porto Digital pode ser considerada um resultado dessas transformações que ocorreram no contexto da ciência e tecnologia mundialmente de modo que esse parque tecnológico se tornou uma referência nacional e internacional no setor de TIC. Porém, não se pôde identificar mais amplamente novas sobreposições decorrentes de um fluxo contínuo de conhecimento na interação entre as esferas do governo, universidade e empresas ao longo dos anos, que possibilitassem a geração de efeitos recursivos<sup>2</sup> mais amplos para a sociedade pernambucana e regional.

O que se observou, no entanto, foi a necessidade de fortalecer a interação entre o CIn/UFPE e o Porto Digital. Assim, como se expressou numa manchete da seção de negócios do Jornal do Comércio: “Depois de 15 anos, o Centro de Informática da UFPE abre as portas para o Porto Digital montar startup lá”. (JORNAL DO COMÉRCIO, 2016). Trata-se do Pintch – Conexões Empreendedoras que foi instalado em um novo prédio construído na UFPE e abriga também um novo laboratório de pesquisa do CIn.

---

<sup>2</sup> “[...] um processo recursivo é um processo em que os produtos e os efeitos são, ao mesmo tempo, causas e produtores daquilo que os produziu.” (Morin, 1990, p. 108).

Como o resultado da parceria entre o CIn/UFPE e o NGPD, apoiado com recursos da FINEP, o Pitch propõe ser um espaço de *co-working* para melhor articular as interações das empresas do Porto Digital com a universidade. (E 2.2). Uma ideia nova dentro do escopo da inovação aberta, que implicitamente busca ampliar a capacidade do Porto Digital desenvolver ações empreendedora, como foi no início dos anos 2000 quando havia fluxo intenso de conhecimento entre CIn e CESAR.

## 6. Considerações Finais

Para Etzkowitz e Leydesdorff (1998), uma terceira missão da universidade, além de ensino e pesquisa, pode ser destacada com a emergência da centralidade da inovação numa economia baseada no conhecido. Assim, a universidade se tornaria um vetor para o processo de desenvolvimento econômico no seu entorno social, um ator essencial ao desenvolvimento regional, nos termos da nova geografia econômica.

Sob essa perspectiva, uma política de C,T&I poderia estar mais próxima de políticas endógenas de desenvolvimento regional. Isso significaria delinear políticas endógenas de CT&I que possibilitassem incorporar a heterogeneidade das diversas infraestruturas tecnológica e produtiva existentes nos diferentes estados brasileiros dentro de um novo escopo de desenvolvimento regional. Bem diferente, portanto, da experiência dos Planos Nacionais de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PNDCT), moldados nos termos da hélice tripla I, entre as décadas de 1970 e 1980, centrado no governo federal e de caráter fundamentalmente *top-down*.

Essa nova dinâmica nas relações entre universidade, empresa e governo levaria a reconfiguração dessas instituições (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1996), superando a linearidade em suas relações pertinente as bases tradicionais de transferência tecnológica do modelo I de hélice tripla. (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998). Desse modo, o papel da universidade na sociedade baseada no conhecimento seria mais do que produzir interface com empresas, adquirindo um status igual as esferas política e econômica, dada a sua capacidade de produzir *spillover* de conhecimento no seu entorno (ETZKOWITZ; ZHOU, 2007), sendo que a centralidade da universidade, ao invés do governo (modelo I) e da empresa (modelo II), é o que caracterizaria o modelo III. (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Todavia, essa centralidade da universidade não foi o que caracterizou a configuração do Porto Digital. O que se destacou foi uma dinâmica endógena na interação entre universidade, empresas e governo que possibilitou a criação e o desenvolvimento do Porto Digital ao longo dos anos, baseada principalmente no NGPD para incentivar a cooperação entre as esferas institucionais.

Nesse contexto, destacou-se também o papel do governo estadual, mas sua ação não se caracterizou pela centralidade do modelo I na coordenação das interações. No entanto, essa dinâmica pode ser mudada quando se consideram as estratégias para a consolidação do Sistema Pernambucano de Inovação (SPIn) e a proposta de sua coordenação por meio da política estadual de CT&I (2017-2022) vinculadas ao desenvolvimento econômico e social estadual.

Nesse sistema estadual estão incluídos os principais atores que compõem o Porto Digital, incubadoras, aceleradoras, laboratórios, universidades e centros privados de P&D, entre outros. Sendo ressaltada a centralidade do papel do governo estadual para mobilizar e coordenar todas as redes de inovação que compõem o SPIn, firmando a política de CT&I como um dos quatro eixos do marco estratégico de desenvolvimento proposto para o estado de Pernambuco. (PERNAMBUCO, 2007).

## 7. Referências

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e abusos dos estudos de caso. *Cadernos de Pesquisa*, v. 36, n. 29, p. 637-651, 2006.

ANDRADE, Jackeline Amantino de. Redes de inovação e desenvolvimento locoregional: um estudo de casos coletivos sobre política de CT&I no Nordeste brasileiro. Recife: PROPAD / UFPE. *Relatório de pesquisa* (Projeto Edital MCT / CNPq 15/2007), 2010.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. *Livro Branco de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002.

CARRIJO, Michelle de C.; BOTELHO, Marisa dos R.A. Cooperação e inovação: uma análise dos resultados do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe). *Revista Brasileira de Inovação*. v. 12, n. 2, p. 417-448, 2013.

CASSIOLATO, José E., LASTRES, Helena M.M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: implicações políticas. *São Paulo em Perspectiva*. v. 19, n.1, p. 34-45, 2005.

COSTA, Janaina O.P. da. Technology policy, network governance and firm-level innovation in the software industry. *PhD thesis SRUP*. Sussex University. 2012.

DAGNINO, Renato. O que é o PLACTS (Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade)? *Ângulo*, n. 140, p. 47-61, 2015.

ETZKOWITZ, Henry. Entrepreneurial science in the academy: a case of the transformation of norms. *Social Problems*, v. 36, n.1, p. 14-29, 1989

ETZKOWITZ, Henry. Reconstrução criativa: hélice tripla e inovação regional. *Inteligência Empresarial*, n. 23, p. 2-13, 2005.

ETZKOWITZ, Henry. *Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in action*. New York: Routledge, 2008.

ETZKOWITZ, Henry, ZHOU, Chunyan. Regional innovation initiator: the entrepreneurial university in various triple helix models. Paper presented. *Singapore Triple Helix VI Conference*, p. 1-25, 2007.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The Triple Helix - University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*, v. 14, n. 1, p. 14-19, 1995.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The Endless Transition: A "Triple Helix" of University-Industry-Government Relations. *Minerva*, n. 36(3), p. 203-208, 1998.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*. n. 29, p. 109-123, 2000.

FIGUEIREDO, Paulo C. O "Triângulo de Sábado" e as alternativas brasileiras de inovação tecnológica. *Revista de Administração Pública*, v. 27, n. 3, p. 84-97, 1993.

FREEMAN, Chris. The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*. v.19, n. 1, p.5-24, 1995.

GIBBONS, Michaels. et al.. *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage, 1994.

GODOY, Alzira S. O estudo de caso qualitativo. In: GODOI, Christiane K.; BANDEIRA-

DE-MELLO, Rodrigo; SILVA, Anielson B. (Org.). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 115-146.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry. Emergence of a triple helix of university-industry-government relations. *Science and Public Policy*, v. 23, n.5, p. 279-286, 1996.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry. The triple helix as a model for innovation studies. *Science and Public Policy*, v. 25, n.3, p. 195-203, 1998.

LUNDVALL, Bengt-Ake. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Frances Pinter, 1992.

MARCELINO, Gileno Fernandes. (1985). *Descentralização em ciência e tecnologia*. São Paulo: Cortez/CNPq.

MARCOVITCH, Jacques. Parques tecnológicos e o desenvolvimento da América Latina. *Revista de Administração*. v. 23, n. 3, p. 63-65, 1988.

MERRIAM, Sharan B. *Qualitative research: a guide to design and implementation*. San Francisco, CA: John Wiley and Sons Inc., 2009.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. *INTC – Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia*. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 2008.

MORAIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 2a ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MORAIS, José Mauro de. Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos fundos setoriais e na lei de inovação. In DeNEGRI, João Alberto de;

KUBOTA, Luis Cláudio (orgs.). *Política de incentivo à inovação no Brasil*. Brasília: IPEA, 2008. p. 67-105.

MOREIRA, Maria Ligia; VELHO, Lea. Pós-graduação no Brasil: da concepção ofertista linear para novos modos de produção do conhecimento, implicações para a avaliação. *Avaliação*. v.13, n. 3, p. 625-645, 2008.

MOULAERT, Frank; SEKIA, Farid. Territorial Innovation Models: A Critical Survey. *Regional Studies*, v. 37, n.3, p. 289-302, 2003.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Belknap Press, 1982.

PAVITT, Keith. Setorial patters of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, v.13, n. 6, p. 343-363, 1984.

PERNAMBUCO. *Estratégia de ciência, tecnologia e inovação para Pernambuco*. 217-2022, Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2017.

PORTO DIGITAL. *CAIS do Porto*. Plano de Negócios. Recife. NGPD, 2002.

PORTO DIGITAL. Desembarque em Santo Amaro. Recife: *Folheto*, 2012.

PORTO DIGITAL. Site. <http://portodigital.org> Acesso em mai 2018.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc V. *Manual de Investigação Social*. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

RANGA, Marina; ETZKOWITZ, Henry. Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in knowledge society. *Industry and Higher Education*. v. 27, n. 3, p. 237-262, 2013.

REZENDE, Sergio M. Produção científica e tecnológica no Brasil: conquistas recentes e desafios para a próxima década. *Revista de Administração de Empresas*. v. 51, n. 2, p. 202-209, 2011.

SÁBATO, Jorge; BOTANA, Natálio. La ciencia y la tecnologia en el desarrollo futuro de la América Latina. *Revista de la Integración*, s/n, p. 15-36, 1968.

SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro, Zahar, 1984.

SICSU, Abraham B; BOLAÑO, César R. Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Regional. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 3, n.1, p. 23-50, 2007.

VEDOVELHO, Conceição. Aspectos relevantes de parques tecnológicos e incubadoras de empresas. *Revista BNDES*. v. 7, n. 14, p.273-300, 2000.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. *Sociologias*. Ano 13, n. 26, p. 128-153, 2011.

VIOTTI, Eduardo. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: CGEE. *Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, p. 137-173.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.