

I Seminário de Pós-Graduação em Políticas Públicas

Outubro, 2017, Curitiba

GT F – Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

O processo de interação e cooperação no setor de TIC: uma comparação entre os polos de
Coimbra e de Curitiba

O processo de interação e cooperação no setor de TIC: uma comparação entre os polos de
Coimbra e de Curitiba

Pollyanna Rodrigues Gondin¹

Walter Tadahiro Shima²

Nuno Teles³

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo analisar como a interação e a cooperação, tanto formal quanto informal, entre empresas e instituições pertencentes às aglomerações de empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), em Curitiba (Brasil) e em Coimbra (Portugal), atuam como fator-chave para que a inovação ocorra. A partir da análise da teoria e das entrevistas realizadas, pretende-se comparar os dois polos, bem como as diversas formas de interação que ocorrem neles, verificando como potencializam a transferência de conhecimento e aprendizado entre os agentes. Ao mesmo tempo, busca-se verificar a dinâmica inovativa específica de cada aglomeração no contexto local, tendo como base, também, a dinâmica e políticas de incentivo à inovação em âmbito nacional. O referencial teórico adotado refere-se às aglomerações de empresas segundo a abordagem neoschumpeteriana. Para a realização desse estudo, a técnica de pesquisa empregada pautou-se em entrevistas orientadas por questionário, que foram realizadas nas empresas e em instituições de apoio pertencentes às duas aglomerações durante pesquisa de campo para tese de doutorado. Ao todo foram entrevistadas 18 empresas em Coimbra, e nove empresas em Curitiba. Defende-se que o ambiente institucional vai impactar decisivamente nos processos de cooperação, de transferência de conhecimento e aprendizado, tanto formal quanto informal. Ao final, foi possível confirmar a relevância do ambiente institucional, das políticas públicas e dos diversos atores nessa dinâmica.

Palavras-chave: Aglomerações de empresas. Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Inovação. Interação.

¹ Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidade Federal do Paraná. E-mail: pollygondin@gmail.com

² Professor no Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidade Federal do Paraná. E-mail: waltershima@ufpr.br

³ Universidade de Coimbra. E-mail: nunoteles@ces.uc.pt

INTRODUÇÃO:

A temática relacionada a polos tecnológicos do setor de TIC, aos efeitos interativos entre os agentes e à dinâmica de inovação proveniente dessa interação vem sendo debatida tanto na literatura acadêmica quanto no âmbito das políticas públicas, dada a crescente importância desse setor e dos efeitos interativos entre empresas e instituições para o crescimento e desenvolvimento econômico de países. Levando em consideração a relevância dessa temática, este trabalho tem como objetivo analisar como os processos de interação e cooperação, tanto formal quanto informal, atuam como fator-chave para que a inovação ocorra em empresas de micro e pequeno porte. Busca-se, por meio de comparação, verificar se ocorreu interação, cooperação e consequente aprendizado entre os diversos atores durante o período analisado, bem como suas formas, sejam elas, formais ou informais, fatores condicionantes e seus impactos para as empresas.

A fim de se cumprir com o objetivo do trabalho, inicialmente, realizou-se uma busca bibliográfica da literatura, abrangendo a temática relacionada aos sistemas de inovação. Discutiu-se a literatura referente a aglomerações de empresas para abarcar tanto o caso português quanto o caso brasileiro. Feita a revisão bibliográfica, voltou-se atenção para os estudos dos dois casos que serão comparados: a aglomeração de TIC de Coimbra, representado pelo Instituto Pedro Nunes (IPN), e a de TIC de Curitiba, também conhecida como APL de Software de Curitiba.

Levando em consideração a importância dessa temática e visando a cumprir o objetivo do estudo, este trabalho está estruturado em cinco seções, para além desta introdução. Na primeira seção faz-se uma revisão teórica acerca da inovação ressaltando a abordagem neoschumpeteriana das aglomerações de empresas. A segunda seção dedica-se a apresentação da metodologia utilizada para a realização do estudo comparativo. Na terceira seção realiza-se a análise e comparação das duas aglomerações. A quarta seção refere-se às considerações finais do trabalho, e por fim, na quinta seção são apresentadas as referências bibliográficas.

1. REFERENCIAL TEÓRICO:

Levando em consideração a relevância, a incerteza e a complexidade que envolvem o processo inovativo, esta seção desdobra-se no estudo do significado da inovação tecnológica, que ganhou destaque no debate acadêmico pelos escritos schumpeterianos e suas posteriores interpretações por autores neoschumpeterianos, também conhecidos como evolucionistas. Para

cumprir com esse objetivo e visando a abarcar o processo de inovação na economia capitalista, faz-se, uma caracterização do modelo sistêmico de inovação, abarcando as aglomerações de empresas.

O objeto de estudo deste trabalho diz respeito à interação entre os diversos agentes na geração de inovação no setor de TIC, que supostamente é inovador por definição. A trajetória tecnológica e a capacidade de inovação de uma indústria estão fortemente relacionadas com o arcabouço institucional que conforma o ambiente de seleção. Todas essas questões tornam relevantes a noção de sistemas e a análise das aglomerações de empresas. Quando a ideia de desenvolvimento tecnológico e inovação vem à tona, devemos ter em mente a noção de sistemas. Diferentemente do que considera o modelo linear, para ocorrer o desenvolvimento tecnológico e a inovação propriamente dita, é necessária a convergência de interesses conflitantes entre os diversos atores envolvidos. Hughes (1983) afirma que, em um sistema sociotécnico, as relações entre os envolvidos são conflituosas e requerem negociações. Deste modo, a tecnologia desenvolvida, os empresários, o governo, a sociedade, as legislações sobre patentes, os clientes, dentre outros, interligam-se e configuram um sistema.

A aglomeração de empresas possibilita que micro e pequenas empresas obtenham vantagens competitivas, uma vez que nesta concentração tende a ocorrer uma maior cooperação, uma maior difusão de conhecimento e de tecnologia, dentre outros fatores, que sustentam o crescimento dessas empresas frente ao mercado. Foi então que a fim de se entender o desempenho competitivo das empresas, várias teorias passaram a analisar as relações entre as empresas e entre essas e outras instituições que estão inseridas em um mesmo espaço geográfico. Esse enfoque, de acordo com Cassiolato e Lastres (2004), orienta as políticas governamentais destinadas à indústria e à tecnologia na atualidade.

A análise da REDESIST leva em consideração a visão neoschumpeteriana sobre sistemas de inovação, sendo que essa visão enfatiza o caráter localizado e específico dos processos de aprendizagem e inovação, preocupando-se mais com a questão espacial. De acordo com Cassiolato e Lastres (2004), o conhecimento tácito passa a adquirir grande importância, assim como as instituições e organizações, suas políticas e todo o ambiente sociocultural onde se inserem os agentes econômicos. A consideração desses aspectos determina que a questão da localização geográfica assuma grande relevância para os neoschumpeterianos, na medida em que aspectos intrínsecos à localização influenciarão no processo de geração de inovação.

É a partir dos preceitos da visão evolucionista sobre inovação e mudança tecnológica, que a REDESIST se propõe a caracterizar APLs, levando em consideração o conceito de Sistema de Inovação (SI) que se refere a um conjunto de instituições distintas que coletivamente

e individualmente contribuem para a difusão e desenvolvimento de tecnologias. Cassiolato e Lastres (2004, p. 25) afirmam que (...) tal sistema é constituído por elementos onde diferenças básicas em experiências históricas, culturais e de língua refletem-se em idiossincrasias em termos de: organização interna das empresas, articulação entre elas e outras organizações, características sociais, econômicas e políticas do ambiente local, papel das agências e políticas públicas e privadas, do setor financeiro, etc.

A partir do conceito de SI, a REDESIST desenvolveu os conceitos de Arranjo Produtivo Local (APL) e de Sistema Produtivo e Inovativo Local (SPIL). A REDESIST considera então que APLs são:

Aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas várias formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos (como escolas técnicas e universidades); pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (CASSIOLATO; LASTRES, 2004, p.27).

Já os SPILs são aqueles arranjos produtivos em que a articulação e os vínculos resultam em interação, cooperação e aprendizagem, potenciando a capacidade inovativa, a competitividade e o desenvolvimento local (CASSIOLATO; LASTRES, 2004). Assim, segundo a REDESIST, pode-se considerar que Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais abrangem um

(...) conjunto de atores econômicos, políticos e sociais e suas interações, incluindo: empresas produtoras de bens e serviços finais e fornecedores de matérias-primas, equipamentos e outros insumos; distribuidoras e comercializadoras; trabalhadores e consumidores; organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia; apoio, regulação e financiamento; cooperativas, associações, sindicatos e demais órgãos de representação (CASSIOLATO; LASTRES; STALLIVIERI, 2009, p.14).

2. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, a pesquisa de campo dividiu-se em duas partes. Em 2015, dedicou-se à realização de entrevistas e aplicação de questionários⁴ no polo de Coimbra. Já no primeiro semestre de 2016, realizou-se a coleta de dados e entrevistas em Curitiba. A

⁴ Salienta-se que o questionário base utilizado foi desenvolvido pela Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (REDESIST) em 2003. Apesar disso, foram feitas algumas alterações para adaptar à pesquisa.

técnica de pesquisa empregada foi a realização de entrevistas com questionário semiestruturado com a população dos dois polos. A amostra foi definida segundo a acessibilidade e foi delimitada através da saturação das informações. Em Coimbra definiu-se uma amostra de 18 empresas e em Curitiba, de nove empresas. Nos dois polos, as entrevistas foram realizadas com as empresas e instituições de apoio. A comparação dos dois casos visa a analisar a dinâmica inovativa das TICs e a avaliar em que medida a proximidade territorial e as interações entre os agentes, favorecem o processo inovativo nas duas aglomerações de TIC, verificando qual ambiente institucional é mais propício para gerar a inovação.

Inicialmente, o foco do trabalho era entrevistar empresas de TIC que possuísem Classificação Portuguesa das Atividades Econômicas (CAE) – Rev.3, 62 (Consultoria e Programação Informática e Atividades Relacionadas) e 63 (Atividades dos Serviços de Informação). Porém, no decorrer das entrevistas, optou-se por alargar essa amostra, dado que, segundo as próprias empresas, o CAE muitas vezes não reflete a real atividade desenvolvida. E assim foi possível perceber com o estudo de campo que empresas com diferentes CAEs também possuem como segmento principal atividades relacionadas às TICs. Para a aglomeração brasileira, utilizou-se a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 Revisão 2, que é a classificação oficial adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos demais órgãos tanto em nível federal, quanto estadual e municipal. É importante ressaltar que essa classificação possui correspondência com a classificação utilizada em Portugal.

3. ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS POLOS DE TIC DE COIMBRA E DE CURITIBA

O Instituto Pedro Nunes (IPN) é uma associação para a inovação e desenvolvimento em Ciência e Tecnologia, classificado como uma instituição de direito privado, de utilidade pública e sem fins lucrativos. Esse instituto localiza-se em Coimbra, cidade situada na região Centro de Portugal. O IPN foi criado em 1991, pela Universidade de Coimbra, para fazer interface entre o conhecimento gerado na universidade e o tecido empresarial. Tanto o Estado português quanto a União Europeia atuaram financiando a construção de edifícios e a contratação de pessoal para o instituto.

O APL de Software de Curitiba, por sua vez, é uma instituição criada para apoiar as empresas de *software* de Curitiba e região. Essa instituição não possui fins lucrativos e nem uma personificação jurídica. Tem como objetivo liderar o sistema de TIC com empresas e inovadoras, por meio do reconhecimento local, regional e nacional. É composta pela capital paranaense e alguns municípios da sua região metropolitana, tais como Pinhais, São José,

Colombo e Araucária. Começou a ser criada no ano de 2006, para atender os interesses de diversos atores e instituições, principalmente no que se refere à alavancagem de recursos. Assim, em 2012, diante da demanda por parte das empresas, por uma instituição para efetuar compras coletivas criou-se a CENETIC, que atua conjuntamente a instituição APL.

3.1 PERFIL DAS EMPRESAS ENTREVISTADAS

Antes de realizar a análise dos dados respectivos ao aprendizado, à cooperação e à inovação, é relevante apresentar o perfil das empresas que foram entrevistadas nos dois polos.

No IPN, das 18 empresas entrevistadas, todas possuem localização em Coimbra, sendo que, destas, duas possuem também localização em outras regiões. Uma delas localiza-se em Coimbra e Lisboa, e a outra possui sede em Lisboa e outros escritórios em Coimbra, Oeiras, Porto, Bruxelas, São Paulo, Luanda e Irlanda. Além disso, dentre as 18 empresas da amostra, oito encontram-se em processo de incubação virtual, nove em incubação física e uma está instalada na aceleradora de empresas da instituição. Das empresas incubadas virtualmente, salienta-se que sete não possuem uma instalação física e utilizam a sala de *co-working* localizada na própria instituição.

No APL de Software de Curitiba, das nove empresas entrevistadas, todas se localizam em Curitiba, sendo que uma delas também possui filial em Araruna, cidade do interior do Paraná. Ademais, duas das empresas entrevistadas possuem localização no Parque de Software da cidade, três localizam-se na região central, uma no bairro Bigorrião, uma no bairro Jardim Social, uma no Seminário e outra no bairro Novo Mundo. As duas empresas que se localizam no Parque de Software utilizam de salas dessa instituição.

A Tabela 1 apresenta os resultados referentes à composição da amostra dos dois polos. Se comparadas com as empresas de Curitiba, as empresas do polo de Coimbra apresentam uma maior diversificação dos segmentos de atividades.

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DA AMOSTRA POR SEGMENTO DE ATIVIDADE PRINCIPAL

Principais Segmentos Segundo CAE ⁵ / CNAE ⁶	IPN ⁷	APL de Software de Curitiba
---	------------------	-----------------------------

⁵ CAE – Rev.3.

⁶ CNAE – Rev. 2.0.

⁷ Os dados do IPN foram construídos tendo como base 17 empresas, já que uma das empresas está em fase de constituição formal e ainda não possui CAE. Porém, levando em consideração a atividade desenvolvida por ela, pode-se ressaltar que o CAE possuirá divisão 62.

	Nº Empresas	%	Nº Empresas	%
26 - Fabricação de equipamentos informáticos, para comunicações e produtos eletrônicos e óticos	1	5,90	0	0,00
62 – Consultoria e programação informática e atividades relacionadas (Port.) / Ativ. dos Serviços de TI	8	47,00	9	100,00
63 – Atividades dos Serviços de Informação	3	17,60	0	0,00
70 – Atividades das sedes sociais e de consultoria para gestão	1	5,90	0	0,00
71 – Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas	2	11,80	0	0,00
74 – Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2	11,80	0	0,00
TOTAL	17	100,00	9	100,00

Fonte: Elaboração própria com base em pesquisa de campo (2015-2016).

Os resultados da pesquisa de campo refletem uma característica importante não apenas da amostra, mas da população dos dois polos. No que se refere ao tamanho, segundo o número de funcionários, as empresas, no IPN, são em sua maioria de pequeno porte, possuindo até dez funcionários, representando cerca de 77% das empresas entrevistadas. Entretanto, apesar de serem maioria, essas empresas são responsáveis por 12,1% dos postos de trabalho gerados. No IPN, a amostra entrevistada foi composta também por uma grande empresa que possui um total de 500 funcionários, responsável pela geração de 79,3% do emprego.

No APL de Software de Curitiba, todas as empresas entrevistadas possuem até 50 funcionários, sendo a amostra bem distribuída no que se refere ao tamanho segundo número de funcionários. Três empresas desse polo possuem até dez funcionários, outras três possuem de 11 a 20 funcionários, duas empresas possuem de 21 a 30 funcionários e uma empresa possui de 31 a 50 funcionários. Os dados apresentados pela amostra de empresas vão ao encontro da realidade nacional, de acordo com dados do SEBRAE (2013). Segundo essa instituição, 99% das empresas brasileiras são de micro e pequeno porte⁸ e respondem por 52% dos empregos com carteira assinada no setor privado.

A respeito do perfil das empresas entrevistadas nos dois polos, o Quadro 1 foi elaborado com o intuito de reunir as principais características e diferenças entre os dois polos. Em síntese, as empresas pertencentes as duas aglomerações apresentam características

⁸ Segundo classificação do SEBRAE, as empresas brasileiras podem ser classificadas de acordo com a Receita Bruta Anual e quanto ao número de empregados. São consideradas microempresas, estabelecimentos com até 19 funcionários na indústria e até nove no setor comercial e de serviços. Pequenas empresas são aquelas que possuem de 20 a 99 empregados no setor industrial e de 10 a 49 no comércio e serviços. As médias empresas possuem de 100 a 499 funcionários no setor industrial e de 50 a 99 no setor comercial e de serviços. Por fim, empresas com mais de 500 funcionários no setor industrial e com mais de 100 no setor comercial e de serviços são classificadas como empresas de grande porte. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>>.

semelhantes, embora algumas diferenças são consideradas. Por exemplo, a constituição recente das empresas do IPN em comparação à constituição das empresas do polo de Curitiba. Além disso, como considerado, apesar da maioria das empresas do IPN apresentar CAE 62, existe uma maior diversificação em termos dos segmentos de atividades.

QUADRO 1 – SÍNTESE DO PERFIL DAS EMPRESAS ENTREVISTADAS

	IPN	APL de Software de Curitiba/CENETIC
Localização das empresas da amostra	Todas em Coimbra, sendo que uma também possui escritório em Lisboa e outra possui em Lisboa. Bruxelas, Porto, SP, Luanda e Irlanda.	Todas em Curitiba, sendo que uma também possui escritório em Araruna.
Instalações	7 empresas não possuem sede física e usam sala de <i>co-working</i> .	2 empresas localizam-se no Parque de Software e utilizam sala dessa instituição.
Setor	CAE 62 predominante	CNAE 62 totalidade da amostra
Porte das empresas	Maioria das empresas com até 10 funcionários. Possui uma grande empresa com 500 funcionários.	Maioria das empresas com até 20 funcionários. Não possui nenhuma empresa de grande porte.
Constituição das empresas	72,2% das empresas com constituição após 2011, caracterizadas como <i>startups</i> .	77,8% das empresas com constituição na década de 1990 a 2005.

Fonte: Elaboração própria com base em pesquisa de campo (2015-2016).

A partir deste momento, volta-se atenção para a estrutura, governança e vantagens associadas ao ambiente local.

3.2 ESTRUTURA E VANTAGENS ASSOCIADAS AO AMBIENTE LOCAL

Parte do questionário aplicado nas empresas entrevistadas nos polos de Coimbra e de Curitiba dedicou-se à investigação da ocorrência de externalidades. Segundo Santos, Crocco e Lemos (2002), a aglomeração de empresas em determinada localidade facilita e estimula as interações coletivas, permitindo que os agentes desenvolvam ligações entre um sistema de produção e uma cultura tecnológica específica, devido justamente a essa proximidade física. Tal fato possibilita a difusão de um aprendizado coletivo e de conhecimento tácito.

Levando em consideração o conceito de externalidades difundido pela teoria econômica, analisaram-se as respostas fornecidas pelas empresas de TICs que participam das ações das duas aglomerações. De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, percebe-se que as duas aglomerações estudadas, podem ser consideradas, no que diz respeito às externalidades, como incompletas. Isso ocorre, pois, atividades relevantes da cadeia produtiva, como fornecedores de equipamentos, disponibilidade de serviços técnicos especializados,

proximidade com produtores de equipamentos, são algumas das atividades que não se encontram localmente, ou seja, possuem pequena importância local para as empresas entrevistadas desse aglomerado.

Em relação às vantagens associadas ao ambiente local, as empresas do IPN também foram questionadas sobre as vantagens de estar localizadas em Portugal. Já no APL de Software de Curitiba, as empresas foram questionadas sobre as vantagens de se localizar no estado do Paraná, devido à grande magnitude territorial do Brasil. A esse respeito, no IPN, nove empresas afirmaram ser importante a localização no país português. As empresas desse polo afirmaram que a qualidade da mão de obra e o baixo custo de vida são fundamentais. Além disso, a economia portuguesa localiza-se em um local estratégico, tendo proximidade com outros países da Europa e até mesmo do continente africano. Duas empresas também afirmaram que a localização em Portugal é fundamental, pois o mercado de atuação é totalmente nacional.

Quando questionadas sobre as vantagens de se localizar em Portugal, outras nove empresas disseram não haver grandes benefícios a não ser a questão familiar. Muitas dessas possuem um mercado nacional pouco significativo, sendo que em sua maioria atendem o mercado global, sendo essa uma das questões que diferem os dois polos: o mercado de atuação. Apesar de metade das empresas afirmar não haver grandes benefícios em se localizar em Portugal, reconhecem que a presença da Universidade de Coimbra, mão de obra qualificada, baixo custo de vida e posição privilegiada do país são questões relevantes. Nota-se que os resultados aqui apresentados em relação às externalidades e vantagens associadas ao ambiente local do polo do IPN podem estar relacionados com a recente constituição de grande parte das empresas e também pela própria característica das TICs.

No que tange às empresas entrevistadas do APL de Software de Curitiba, quatro empresas afirmaram que poderiam estar localizadas em outros estados brasileiros. A esse respeito, um dos entrevistados afirmou que “se estivesse em outro lugar do Brasil, estaria um passo à frente, estaria melhor se estivesse em Florianópolis ou Recife, por exemplo, pois em Curitiba existe alguma coisa para quem vai atrás, pois existe pouca divulgação”. Outro entrevistado disse que todos os clientes são nacionais e, assim, poderiam estar em qualquer outro lugar do país, inclusive com mais benefícios, sendo a questão familiar importante para a localização atual. Outro afirmou que a maior vantagem de estar no Paraná, mais especificamente em Curitiba, é a “proximidade com seus clientes, porém, se tivesse desenvolvimento WEB essa vantagem desapareceria”.

Esta seção teve como finalidade investigar a ocorrência de externalidades e vantagens associadas ao ambiente local. A esse respeito, o Quadro 2 apresenta a síntese das vantagens e

debilidades associadas à localização. Por meio do quadro é possível extrair que tanto para o polo de Curitiba quanto para o polo do IPN a disponibilidade de mão de obra qualificada é uma relevante externalidade. Isso é confirmado pela presença da UC e ISEC em Coimbra e de grandes universidades como a UFPR, UTFPR, PUC-PR em Curitiba. Por outro lado, os custos da mão de obra são considerados altos, o que pode estar relacionado à alta qualificação do pessoal relacionado à área de TIC, como consultores e programadores.

QUADRO 2 – SÍNTESE DAS VANTAGENS ASSOCIADAS AO AMBIENTE LOCAL

	IPN	APL de Software de Curitiba/CENETIC
Vantagens da Localização	Disponibilidade de mão de obra qualificada, programas de apoio e promoção, proximidade com universidades e centros de pesquisa e infraestrutura.	Disponibilidade de mão de obra qualificada, programas de apoio e promoção, infraestrutura física e proximidade com clientes.
Debilidades	Custo da mão de obra, falta de proximidade com clientes, com produtores de equipamentos, com fornecedores de insumos e matéria-prima e indisponibilidade de serviços técnicos especializados.	Custo da mão de obra, incipiente proximidade com universidades e centros de pesquisa, indisponibilidade de serviços técnicos, distância de fornecedores de insumo e de produtores de equipamentos.
Importância das Transações Comerciais Locais	Venda de produtos e/ou serviços (porém com baixa relevância).	Venda de produtos/serviços e aquisição de insumos de produção.

Fonte: Elaboração própria com base em pesquisa de campo (2015-2016).

Após o estudo do perfil das empresas entrevistadas e da estrutura e vantagens associadas ao ambiente local de cada polo, a próxima seção tem como objeto de estudo o processo de interação, cooperação e aprendizado que é propiciado por aglomerações de empresas, para posteriormente se adentrar.

3.3 INTERAÇÃO, COOPERAÇÃO E APRENDIZAGEM

A interação entre empresas e instituições no desenvolvimento de atividades, produtos e processos é de grande relevância para o crescimento e desenvolvimento das diversas economias. Isso ocorre uma vez que permite a geração de sinergias para a transferência de conhecimento e tecnologia entre os diversos atores de um aglomerado, podendo levar à geração de inovações. O contexto local será, então, importante para a criação de diversas parcerias entre os agentes que visam à interação, à cooperação e à consequente transferência de conhecimento

(BROWN; DUGUID, 2001). Diferentes contextos poderão ser mais ou menos indutores de aprendizagem por interação, de modo que os agentes, ao interagir e compartilhar conhecimento, são parte de uma cultura que dificilmente pode ser replicada com exatidão em outra localidade.

Em relação às principais fontes de aprendizado e novo conhecimento externo, algumas diferenças foram pronunciadas durante a pesquisa de campo nos dois casos estudados. Em Coimbra, as empresas citaram com maior frequência: os clientes, centros de pesquisa e universidades e outras empresas dentro do IPN. Já em Curitiba, clientes, outras empresas do grupo, associações empresariais e centros de capacitação privados, como o SEBRAE foram os quesitos mais citados.

Foi possível notar no polo de Coimbra que, apesar da proximidade, o aprendizado ocorre de forma desigual entre as empresas, sendo mais difícil penetrar empresas com setores muito distintos. Já em Curitiba, nota-se a grande importância dos clientes uma vez que as empresas trabalham com o desenvolvimento de software para atender diferentes nichos e setores. Além disso, é preciso salientar a atuação do SEBRAE, no polo de Curitiba, instituição citada em menor ou maior grau por todos os entrevistados, tornando o SEBRAE, a instituição que exerce maior peso em termos de informação e aprendizado. Por outro lado, universidades e centros de pesquisa e investigação, não foram considerados grandes fontes de informação para o aprendizado para o polo de Curitiba.

No que diz respeito à cooperação propriamente dita, no IPN, 77,8% da amostra afirmou ter realizado algum tipo de atividade cooperativa entre os anos de 2012 e 2014. No APL de Software de Curitiba, a totalidade das empresas afirmou ter realizado alguma atividade cooperativa entre os anos de 2013 e 2015. Porém, deve-se verificar a relevância e o tipo de cooperação realizada pelas empresas, pois muitas delas não se destinam à geração de inovações propriamente ditas.

Em relação aos parceiros para cooperação entre os anos de 2010 e 2014, no IPN as empresas entrevistadas denotaram peso considerável tanto para Portugal quanto para a região de Coimbra. Como exemplo, dentre os entrevistados, um afirmou realizar cooperação com outras empresas nacionais que participam da incubadora da Energias de Portugal (EDP). Além disso, parceiros como a Universidade de Coimbra, o Hospital da Universidade de Coimbra, o Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), a Universidade Nova de Lisboa, a Universidade do Minho e a Universidade do Porto foram citados durante entrevista. Em nível internacional, países como Inglaterra, França, Estados Unidos e Alemanha receberam maior destaque.

Já no polo de Curitiba, a totalidade das empresas entrevistadas afirmou desenvolver atividades em cooperação com outros agentes. Apesar disso, apenas as parcerias com órgãos de apoio e promoção apresentaram foram consideradas relevantes. Parcerias com outras empresas dentro do próprio polo, com outras empresas, clientes, universidades e institutos de pesquisa apresentaram um resultado inferior ao esperado quando se tem cooperação voltada para a inovação. Diferentemente do IPN, as empresas do APL de Software de Curitiba não relataram nenhuma parceria para cooperação com agentes do exterior, fato que pode estar relacionado à localização dos dois países.

No que tange à interação, cooperação e aprendizagem, as empresas também foram questionadas sobre as formas de cooperação realizadas. Em Coimbra, o desenvolvimento de produtos e processos se sobressaiu, reforçando a avaliação dos resultados das ações conjuntas realizadas: melhoria na qualidade dos produtos e desenvolvimento de novos produtos. Em Curitiba, por sua vez, o desenvolvimento de produtos e processos e a cooperação para reivindicações foram os índices mais destacados. Esse resultado também reforça a avaliação das ações conjuntas por parte das empresas: melhoria nos processos produtivos e novas oportunidades de negócios.

A esse respeito, em Coimbra, a maioria das empresas que busca parceria tem como objetivo o desenvolvimento de algum produto ou serviço, procurando empresas que possam cooperar em todo ou em parte do processo no qual possuem menor experiência. No que se refere aos resultados da cooperação entre as diversas empresas e instituições que nasceram dentro do IPN, é possível verificar, por exemplo, o desenvolvimento de um carrinho elétrico sem condutor. Esse carro foi desenvolvido dentro do instituto em parceria com uma empresa. Em seguida, a tecnologia foi transferida para uma *spin off* dentro do IPN e, posteriormente, foi transferida para um grupo, ao qual pertence uma das empresas incubadas do IPN.

Em Curitiba, por sua vez, a cooperação para o desenvolvimento de produtos e processos e as reivindicações foram os quesitos mais destacados. Um dos entrevistados citou a parceria com outras empresas para o desenvolvimento de *software* para *drones*, voltados para serviços especiais de segurança, saúde, reflorestamento e gestão de fiscalização ambiental. Como exemplo, para o projeto de desenvolvimento do *software* híbrido para a área de gestão ambiental, afirmou possuir parceria com os Institutos LACTEC.

Além disso, um segundo entrevistado afirmou que a empresa possui parceria com a Oracle, pois utilizam o *software* dessa empresa. Apesar disso, afirmou não possuir parcerias para o desenvolvimento de produto e que, quando essas parcerias já ocorreram, foram esporádicas e não relacionadas com o polo de TIC de Curitiba. Parcerias com o SEBRAE, por

meio do SEBRAETEC diferenciação, também foram citadas e relevantes para a criação de projetos e financiamento para as empresas. Apesar desses resultados, a grande maioria das empresas entrevistadas, afirmou ser difícil a parceria para o desenvolvimento de produto, sendo mais comum ocorrer para o desenvolvimento de algum processo interno às empresas ou para a requisição de reivindicações.

Neste tópico foram desenvolvidas questões apreendidas durante pesquisa de campo nos dois polos em relação à interação, à cooperação e ao aprendizado. Ressalta-se que a interação entre empresas e instituições de apoio no desenvolvimento de atividades, produtos e processos é relevante para gerar formas de cooperação, aprendizado e inovação. A trajetória tecnológica será importante nesse aspecto, pois, levando em consideração essa trajetória, o histórico e a cultura local, regiões serão menos ou mais indutoras de aprendizagem e interação. Essa questão é relevante, inclusive, para afirmar que não é possível replicar com exatidão experiências de aglomerações de sucesso, como é o caso do Vale do Silício nos Estados Unidos.

O Quadro 3 apresenta uma síntese sobre as principais questões abordadas neste tópico. Por meio dele é possível perceber que a P&D interna às empresas é relevante para as duas realidades. Além disso, externamente, os clientes funcionam como importantes fontes de aprendizado, uma vez que o relacionamento com eles é indispensável para atender suas necessidades. Foi possível perceber também que, para as empresas do IPN, a Universidade de Coimbra desempenha papel importante, não apenas como fornecedora de mão de obra qualificada, mas também como parceira e fonte de aprendizado. Por outro lado, em Curitiba, as universidades e instituições de ensino não apresentaram grande relevância. Em parte, isso ocorre pelas diferenças de objetivos, mas se deve considerar também o recente histórico de políticas para aglomerações e de inovação no Brasil.

Deve-se reforçar que a maioria das parcerias das empresas de Curitiba é voltada para o aprendizado e a resolução de problemas internos à firma, como uma melhoria no processo de produção. Por outro lado, em Coimbra, por também atender a demanda do mercado externo, muitas das parcerias são voltadas para o desenvolvimento de produto, seja para cobrir áreas em que a empresa não possui capacidade ou até mesmo no desenvolvimento conjunto de invenções. Essas diferenças podem estar relacionadas com o processo de constituição dos polos, seus objetivos quando criados, seus mercados e até mesmo as políticas governamentais implementadas em ambos os países.

QUADRO 3 – SÍNTESE DAS QUESTÕES RELACIONADAS A INTERAÇÃO, COOPERAÇÃO E APRENDIZAGEM

	IPN	APL de Software de Curitiba/CENETIC
--	-----	-------------------------------------

Fontes de Informação e Aprendizado	Departamento de P&D, clientes, centros de pesquisa e universidade, outras empresas dentro do IPN.	Departamento de P&D, clientes, outras empresas do grupo, associações empresariais e centros de capacitação privados (SEBRAE).
Cooperação	77,8% sim	100% sim
Parcerias para cooperação	Agentes Financeiros, IPN, Universidades (Coimbra maior peso).	SEBRAE, CENETIC, agentes financeiros, outras empresas dentro do grupo.
Formas de cooperação	Desenvolvimento de produtos e processos (ênfase em produtos).	Desenvolvimento de produtos e processos (ênfase em processos), cooperação para reivindicações.
Avaliação dos resultados das ações conjuntas	Melhoria na qualidade dos produtos, desenvolvimento de novos produtos.	Melhoria nos processos produtivos e novas oportunidades de negócios.

Fonte: Elaboração própria com base em pesquisa de campo (2015-2016).

No entanto, mesmo reconhecendo a necessidade do estreitamento das relações entre as universidades, empresas e demais instituições, sabe-se que em sistemas de inovação intermediários ou imaturos tais relações são débeis (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). Isso ocorre, pois, mesmo em instituições de pesquisa e ensino consolidadas, há constrangimentos na mobilização de recursos humanos necessários para gerar expressivos circuitos de retroalimentação positiva entre as dimensões científicas e tecnológicas (RAPINI *et al.*, 2009). Desse modo, é fundamental que as universidades e os institutos de pesquisa presentes na região sejam capazes de dar suporte ao crescimento observado, a fim de que se formem bases sólidas e sustentáveis para o desenvolvimento regional.

4. CONCLUSÃO

A partir da análise dos estudos de caso à luz da teoria das aglomerações de empresas, buscou-se identificar pontos positivos e negativos no funcionamento dos dois aglomerados, assinalando seus limites e potencialidades. Além disso, mostrou-se a relevância do planejamento de determinados apoios públicos a CT&I na geração de inovações, principalmente no que se refere aos processos de interação e cooperação no surgimento de novas tecnologias, empresas e mercados. Para cumprir com o objetivo inicial, a análise das aglomerações de Coimbra e de Curitiba adentrou-se nas seguintes temáticas: estrutura e vantagens associadas ao ambiente local, interação, aprendizado e cooperação.

Durante o estudo, foi possível observar no IPN, assim como referido na revisão bibliográfica, um aparato institucional que interage e se relaciona. Dentre as principais instituições envolvidas na atuação do polo, cita-se o próprio instituto, a Universidade de Coimbra, o ISEC, as empresas associadas ao polo, outros polos de empresas em nível nacional

e internacional, o governo português, a União Europeia, dentre outras. Assim, foi possível verificar os esforços para a criação de um aparato institucional para a requalificação da economia portuguesa, colocando a inovação como ponto central para o crescimento econômico. Ao que tudo indica, as redes de contato e parcerias são amplas e possuem força, contribuindo para o processo de geração de inovação de produto.

No APL de Software de Curitiba, observou-se que existe um esforço e um aparato institucional voltado para o apoio às empresas da aglomeração. Esse aparato envolve várias instituições, entretanto, as mais citadas pelas empresas foram a CENETIC e o SEBRAE. Apesar disso, a impressão é que o polo é sustentado pela colaboração espontânea que ocorre entre os associados, já que são estes os próprios governantes da aglomeração e CENETIC. Nota-se com a pesquisa de campo desse aglomerado que a maioria das parcerias é para resolver lacunas internas às empresas, bem como desenvolver inovações de processo nelas.

Os dados apresentados nesta pesquisa podem demonstrar o enraizamento local das atividades desenvolvidas pelas empresas de TIC do IPN. Além disso, ressalta a importância da Universidade de Coimbra na dinâmica desse polo. Apesar de grande parte da produção e serviço ser destinada ao mercado externo, devido ao tamanho do mercado português, as instituições existentes, mesmo que fracamente, desempenham papel importante para a sustentação e desenvolvimento do polo. Deste modo, podem ser consideradas relevantes e fator explicativo para a alta taxa de sobrevivência das empresas. Além disso, o objetivo de criação da aglomeração, bem como a necessidade das empresas em atender o mercado externo, podem ajudar a explicar a tendência em buscar parcerias interna ou externamente para o desenvolvimento de inovações de produto. Porém, deve-se ressaltar que apesar de verificar algum tipo de interação entre os atores envolvidos no polo, existe uma falta de cooperação entre as empresas associadas, que pode ser explicada, pelo curto tempo de vida das empresas.

Os dados aqui apresentados também sugerem que o enraizamento local das atividades desenvolvidas pelas empresas de TIC de Curitiba são incipientes. Apesar de universidades como PUC-PR e Universidade Positivo estarem no portfólio de apoios das instituições, elas foram pouco citadas no que se refere ao desenvolvimento conjunto de P&D, aprendizado e interação.

Por meio da análise das informações coletadas, percebeu-se que na aglomeração de TIC de Coimbra, na sua grande maioria, as empresas concentram seus esforços em inovações de produto. Por outro lado, em Curitiba, é dado destaque às inovações de processo. O que se conclui é que existem questões estruturais e de organização que determinam que em um polo se predomine a busca por inovações de produto e, em outro, inovações de processo.

A esse respeito, deve-se ressaltar algumas questões. Primeiro, o mercado principal das empresas dos dois aglomerados. Nesse quesito, ressalta-se que as empresas do IPN se caracterizam por serem em sua maioria *start ups*, por possuírem um pequeno mercado nacional e por estarem sujeitas à competição europeia, além do pequeno tamanho do mercado português. Essas questões corroboram para que as empresas foquem em inovações de produto, devido, inclusive, à competição externa. Em contrapartida, as empresas de Curitiba inovaram mais em processo. Esse fato pode estar relacionado à constituição um pouco mais antiga em relação às de Portugal e também à necessidade de atender o mercado nacional e local, principalmente em atividades de consultoria. Apesar disso, estão desenvolvendo projetos para promover a inovação de produtos e/ou serviços, o que pode ser resultado das recentes políticas industriais e de inovação. Ressalta-se apenas que esses projetos estão em fase de elaboração, não possuindo resultados até o momento.

Deve-se ressaltar também que a governança e o perfil dos empresários envolvidos atuam estimulando ou não a cooperação e a interação. No caso do APL de Software de Curitiba, o que se percebeu foi uma falta de governança sólida, já que a governança em si até existe, porém perde força a cada troca de gestores. Deste modo, é possível afirmar que o desenho institucional do sistema de inovação vai influir diretamente no processo de interação, aprendizagem e inovação. Um sistema de inovação sólido, com instituições de apoio, instituições financeiras, governo e universidades vai impactar positivamente no aumento das sinergias e geração de inovações de produto. Assim, os contextos locais e institucionais mostraram-se fundamentais para ressaltar as diferenças dos dois casos estudados, além de condicionantes estruturais, como a influência da União Europeia na atuação do polo português.

Recomenda-se que trabalhos futuros continuem a estudar a evolução de aglomerações em países menos desenvolvidos, ressaltando questões como o financiamento e o papel dos diversos atores no sistema de inovação, sobretudo o papel do governo e das universidades.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWN, J. S.; DUGUID, P. **Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective.** Organization Science, v.12(2), p. 198-213, 2001.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local.** Relume Dumará Editora. 2004. 21-33 p.

HUGHES, T. P. **Networks of Power**. Eletrification in Western Society, 1880-1930. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1983.

RAPINI, M. S. *et al.* A contribuição das universidades e institutos de pesquisa para o sistema de inovação brasileira. In: **XXXVII Encontro Nacional de Economia**, 2009.

SANTOS, F.; CROCCO, M.; LEMOS, M. B. **Arranjos e sistemas produtivos locais em “espaços industriais” periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros.**

CEDEPLAR/FACE/UFGM, 2002. Disponível em:

<<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20182.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Sobrevivência das Empresas no Brasil** – Coleção Estudos e Pesquisas. 2013. Disponível em:

<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Sobrevivencia_das_empresas_no_Brasil=2013.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2016.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil.** Texto para discussão, UFGM/Cedeplar, 329, 2008.