

**Sistema Local de Inovação:  
uma avaliação para o município de Governador Valadares-MG**

Hilton Manoel Dias Ribeiro<sup>1</sup>

Professor no Dep. de Economia e Coordenador do Econúcleo da UFJF/GV

Willian Farias Carvalho Oliveira

Economista - UFJF/GV

Sahra Ferreira Pinheiro

Professora no Dep. de Economia da UFJF-GV

**Resumo**

O objetivo deste trabalho é analisar o Sistema Local de Inovação para município de Governador Valadares-MG, à luz da teoria neo-schumpeteriana e do modelo Tripla-Hélice. Para tal, foram realizadas análises estatísticas dos dados de emprego, renda e formação de capital humano, bem como uma análise documental sobre organizações públicas ou de interesse público. Os dados referentes ao elo “produção” indicam potencialidades observadas nos setores de serviços financeiros, serviços de educação e nos serviços de informação e comunicação. Com relação ao elo “conhecimento”, os dados apontam crescimento do capital humano com nível superior, bem como sugerem que a rede de ensino superior se apresenta relativamente bem estruturada em áreas estratégicas para o ambiente de inovação local. Contudo, o elo “governo” apresentou baixo dinamismo a partir das recomendações expostas na literatura sobre o papel do governo na estrutura da tripla-hélice.

**Palavras-Chave:** Inovação. Tripla-Hélice. Sistema Local de Inovação.

**Local Innovation System:  
an evaluation for the municipality of Governador Valadares-MG**

**Abstract**

The objective of this work is to analyze the Local Innovation System for the municipality of Governador Valadares-MG, in light of the neo-Schumpeterian theory and the Triple-Helix model. For this purpose, statistical analyses of employment, income, and human capital formation data were carried out. In addition, a documentary analysis of public or public interest organizations was conducted. Data related to the "production" link indicate potentialities observed in the financial, education and information and communication services sectors. With regard to the "knowledge" link, the data indicate human capital growth with higher education and suggest that the higher education network is relatively well structured in strategic areas for the local innovation environment. However, the "government" link presented low dynamism based on the literature recommendations on the government role on the structure of the triple helix.

**Keywords:** Innovation. Triple Helix. Local Innovation System.

**JEL:** O10; O20; O30

**Area 11:** Empreendedorismo, redes, arranjos produtivos e inovação

---

<sup>1</sup> Os autores agradecem ao CNPq e à PROPP/UFJF pelo suporte financeiro.

## 1. Introdução

Parte da literatura que discute inovação e desenvolvimento tem apontado que este depende da capacidade de articulação entre os diversos agentes locais, como o governo, as universidades, as empresas e a sociedade civil (CASSIOLATO e LASTRES, 2005; ETZKOWITZ e RANGA, 2015).

Para essas correntes, a crescente integração entre esses agentes pode ser responsável pela geração de emprego e renda nas regiões, resultado de uma reestruturação de políticas para o desenvolvimento socioeconômico municipal. Neste sentido, o modelo Tripla-Hélice pode ser adaptado para alguns casos, como os de Linköping, Porto Alegre e outras regiões (ETZKOWITZ e KLOFSTEN, 2005; ETZKOWITZ, 2009; ETZKOWITZ e RANGA, 2015; RAPINI et al 2017).

A literatura também tem apontado que regiões que concentram centros de ensino e pesquisa apresentam vantagens que favorecem o desenvolvimento baseado no eixo inovação-empresendedorismo (CHIARELLO, 2015). Nesse sentido, com a recente introdução de instituições de ensino superior e de pesquisa no município Governador Valadares – MG, esta cidade-polo torna-se alvo do debate sobre desenvolvimento local ancorado em ciência e tecnologia.

Contudo, a partir das hipóteses de que há um reduzido número de políticas focadas em inovação e uma baixa articulação interinstitucional nesta região, supõe-se que esses fatores tornam-se empecilhos para o processo de desenvolvimento local sustentado. Assim, o objetivo principal do presente trabalho analisar o sistema local de inovação de Governador Valadares-MG, à luz do modelo Tripla-Hélice.

Atualmente, o município de Governador Valadares-MG apresenta uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o ano de 2017, de 280 mil habitantes e um Produto Interno Bruto (PIB) per capita, aproximado, de R\$ 19,5 mil anual, sendo que apenas 23,3% da população local apresenta-se em ocupações formais, em contraste com a média estadual (61,8%). Além disso, destaca-se que o município concentra Instituições de Ensino Superior (IES) das redes pública e privada. Por fim, não menos importante, identifica-se no município uma movimentação recente de agentes públicos e privados, em torno de projetos de inovação e empreendedorismo.

No que se refere ao método utilizado, para avaliação do sistema local de inovação emprega-se o método dedutivo, baseado nas premissas de que o modelo Tripla-Hélice garante desenvolvimento socioeconômico estável; e de que Governador Valadares tem potencial de se tornar uma Economia Local Baseada em Conhecimento. Especificamente, pretende-se identificar e analisar indicadores quantitativos e qualitativos selecionados das atividades produtivas e da formação de capital humano, via dados da pesquisa de Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); bem como uma análise documental das políticas públicas e atuação de entidades de caráter público no fomento à inovação e ao empreendedorismo no município.

Esse trabalho está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção apresenta-se referências na linha da inovação e desenvolvimento. Na terceira seção apresenta-se uma discussão teórica sobre os agentes do sistema local de inovação. Na quarta seção tem-se a metodologia e dados utilizados. Na quinta seção apresentadas as análises, por elos, com base em dados quantitativos e qualitativos. Por fim, na sexta seção, são apresentadas as considerações finais.

## 2. Inovação e Desenvolvimento

Para os teóricos do desenvolvimento econômico e os neo-schumpeterianos os processos de desenvolvimento são caracterizados por profundas mudanças estruturais na economia, a partir de descontinuidades tecnológicas que afetam e também são afetadas pela estrutura produtiva, social, política e institucional de cada nação, sendo que cada uma delas apresenta suas especificidades (CASSIOLATO e LASTRES, 2005).

Nesse paralelo entre as teorias do desenvolvimento e as teorias da inovação, encontra-se a discussão sobre os Sistemas de Inovação (SI) que, segundo Cassiolato e Lastres (2005), são como um conjunto de agentes e instituições distintas que interagem na criação, difusão e aplicação do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de uma nação, setor ou região.

Utilizando a perspectiva ampla de sistema de inovação, conforme Freeman (1987) e Lundvall (1988), abrange-se, além das instituições relacionadas diretamente com o desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, outras dimensões como sistema financeiro e políticas públicas que tenham impacto direto ou indireto na capacitação inovativa.

Para esses autores, o desenvolvimento baseado em inovação se configura como um processo social, sistêmico e interativo que pode ser estudado em diversas esferas. Destacam-se três tipos de sistemas: a) Sistemas Nacionais de Inovação, b) Sistemas Setoriais de Inovação e, c) Sistemas Regionais e Locais de Inovação.

Especialmente sobre estes últimos, caracterizam-se como recortes geográficos do Sistema Nacional de Inovação, podendo consolidar-se no nível de Estado, Mesorregião, Microrregião ou Município. Estas dimensões partem da ideia neo-schumpeteriana de que a inovação, além de ser um processo localizado, é fundamentalmente social e enraizado culturalmente. Desta forma, particularidades de cunho locacional conferem diferentes oportunidades, interações e características inerentes ao processo inovativo (LASTRES et al. 1998).

A partir da perspectiva dos sistemas de Inovação e do desenvolvimento regional, destaca-se o modelo Tripla-Hélice, desenvolvido em meados da década de 1990. Para Etzkowitz (1993) e Etzkowitz & Leydesdorff (1995, 2000), as Empresas, o Governo e as Instituições de Ensino são vistas como subconjuntos integrados que desempenham papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico, com base nas instituições e recursos locais.

Cabe destacar que o enfoque deste trabalho está no modelo tripla-hélice balanceado, que surge no processo de transição para a economia baseada em conhecimento, em que a universidade e demais instituições produtoras de pesquisa e capacitação, e as esferas produtivas e reguladoras se movem em direção à colaboração e a um relacionamento interativo, diferente do modelo tipo I (estadista) ou tipo II (indústria como força motivadora).

Embora o modelo Tripla-Hélice tenha sido desenvolvido para análises no âmbito de países, visando simplificar as complexas interações entre os agentes dos sistemas nacionais de inovação ao dar foco em três principais agentes, é possível se estreitar as aplicações deste modelo para os âmbitos regionais, como realizado pelos autores em Etzkowitz (2009), Etzkowitz e Klofsten (2005) e Etzkowitz e Ranga (2015).

Contudo, para o bom funcionamento do modelo tripla-hélice se faz necessário construir mecanismos organizacionais e institucionais. Em Etzkowitz (2005) é indicado que para o correto funcionamento da proposta de desenvolvimento local baseado no modelo tripla-hélice, deve ser desenvolvido na região três espaços de interação entre os agentes: o Espaço do Conhecimento, Espaço do Consenso e Espaço da Inovação.

O Espaço do Conhecimento reúne as atividades de pesquisa, desenvolvimento, absorção e difusão do conhecimento. Ao passo que o Espaço do Consenso possui objetivo de reunir pessoas de diferentes origens e perspectivas organizacionais para gerar novas estratégias e

ideias, assumindo caráter normativo. Por fim, o Espaço da Inovação é um mecanismo organizacional que visa atingir as metas definidas no Espaço do Consenso (ETZKOWITZ, 2005).

Desta forma, o modelo de desenvolvimento regional baseado em conhecimento, segundo a perspectiva de Etzkowitz e Klofsten (2005), segue um padrão de rede orgânica de inovação composta por diversos agentes em que estes, a cada estágio, vão formalizando suas funções e consolidando um processo de rotina, busca e seleção de inovações especificamente tratadas para as peculiaridades locais. Sendo este processo extremamente interativo e cooperativo, se faz necessário estudar os papéis individuais dos atores do processo de inovação local.

### **3. Os agentes do Sistema Local de Inovação**

#### **3.1 Empresas**

Na perspectiva de Etzkowitz (2005), os agentes devem atuar em todas as esferas, simultaneamente, pois a cooperação e interação entre os elos é a maior fonte de inovações focadas nos problemas e potencialidades regionais. Em geral, o elo produtivo centraliza as atividades de mercado e realiza o transbordamento dos novos produtos, serviços e práticas organizacionais para a sociedade e, por isso, é fundamental que as empresas estejam enraizadas nas demais esferas e consigam utilizar o conhecimento e a tecnologia desenvolvidos no território.

Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005), o agente Empresa pode realizar oito tipos de atividade no processo inovativo, em maior ou menor grau, de acordo sua busca pela geração da inovação: i) atividades de P&D internas; ii) atividades de P&D externas; iii) aquisição de conhecimentos externos, exceto software; iv) aquisição de Software; v) aquisição de máquinas e equipamento; vi) treinamento; vii) introdução de inovações tecnológicas no mercado; e viii) outras preparações para produção e distribuição.

#### **3.2 Instituições de Ensino Superior (IES)**

Para Lastres e Cassiolato (2003), na Era do Conhecimento torna-se ainda mais fundamental o fortalecimento das instituições de ensino e pesquisa, dentro de uma estratégia orquestrada de planejamento de longo prazo. Embora muitas vezes as universidades e demais centros de ensino sejam vistos “apenas” como formadores de capital humano e concentradores de pesquisas de cunho tecnológico, nos sistemas de inovação, em especial no modelo tripla-hélice, tem-se como um dos fatores mais marcantes a presença da pesquisa e do conhecimento como o cerne do desenvolvimento socioeconômicos das regiões.

Devido seu grande potencial de produção, captação e transferência de conhecimento e tecnologia, as IES devem adotar a postura de empreendedoras, assumindo compromisso com o desenvolvimento socioeconômico regional e reiterando seu papel de produtora de capital humano, conhecimento, pesquisa, geração e difusão de tecnologia pertinente para a região, transbordando o conhecimento nas empresas e órgãos governamentais, gerando assim, desenvolvimento regional (ETZKOVITZ, 2009; ROLIM, 2008, 2009).

Chiarello (2015) destaca a atuação da universidade nos projetos de desenvolvimento e interação entre os atores da Tripla-Hélice: a) a universidade deve produzir e repassar conhecimento socialmente relevante; b) gerar inovação tecnológica em parceria com as empresas; c) formar agentes que multipliquem a inovação e a mudanças.

Destaca-se ainda que, segundo este último autor (p.245), “o ‘entorno universitário’ apresenta vantagens que favorecem o incremento de investimentos locais”, pois é fonte de

pessoal qualificado e, em geral, oferece também infraestrutura escolar, hospitalar, cultural, lazer e transporte para a sociedade, bem como a presença de *entrepreneurial scientists*<sup>2</sup>, que estão diretamente interessados no desenvolvimento de firmas *spin-off*<sup>3</sup>, no desenvolvimento de projetos para transferência de tecnologia, ou no fomento de firmas tecnológicas que auxiliem o desenvolvimento de sua linha de pesquisa básica (ETZKOWITZ e RANGA, 2015).

Brundenius et al. (2009) defendem que, em regiões subdesenvolvidas, as IES adotem o papel de uma *Developmental University*<sup>4</sup>, pois estas regiões contam com peculiaridade como a escassez de recursos e a baixa demanda por conhecimento (reflexo da restrita atividade de inovação local). Nesta perspectiva, as IES, além do processo inovativo empresarial, também devem promover inovações destinadas às demandas da sociedade, prezando pela equidade e justiça social.

### 3.3 Governo

De acordo com Avellar e Bittencourt (2017), a evolução conceitual dos sistemas de inovação esbarra nas dificuldades de se implementar e monitorar políticas que contemplem a diversidade de agentes e de aspectos inerentes ao processo de inovação. De forma complementar, os mesmos autores relatam que inúmeros governos, reconhecidamente desenvolvem políticas de inovação adequadas às peculiaridades locais, visando fazer o processo de catch-up, tal como a Alemanha, o Japão e a Coreia do Sul.

Também é possível identificar o papel do governo em Cepal (2004) e Mazzucato (2014), que centralizam o governo em dois papéis fundamentais: i) incentivar a ampliação dos esforços de inovação e dos gastos em P&D das empresas e centros de pesquisa assumindo parte do risco e empreendendo a inovação; e ii) realizar atividade de apoio a inovação, como fornecimento de infraestruturas tecnológicas e institucionais, visando garantir apropriabilidade do processo inovativo, capacitação de recursos humanos especializados e o fortalecimento dos vínculos entre agentes que constituem o sistema de inovação de forma a se desenvolver competitividade sistêmica, seja no âmbito nacional, setorial ou no regional.

Neste escopo, as políticas de governo podem se configurar como duas vertentes principais, sendo estas: i) políticas de incentivo pelo lado da demanda e ii) políticas de incentivo pelo lado da oferta. As do primeiro tipo, destinadas à demanda, consistem em ações públicas que visam induzir inovações e o aumento da velocidade de difusão das inovações por meio do crescimento da demanda, da definição de novos requerimentos técnicos ou funcionais de produtos ou serviços, ou pela elevação na interação entre os agentes do mercado (EDLER, 2013).

As do segundo tipo, destinadas à oferta, consistem em medidas para incentivar o aumento do investimento em inovação das empresas ou instituições de pesquisa, adotando diversas políticas de redução dos custos das atividades de inovação e redução do risco atrelado ao processo (AVELLAR e BITTENCOURT, 2017).

## 4. Metodologia e Base de Dados

O método que delimita o processo deste trabalho é o dedutivo, partindo do todo para o específico, visto que a pesquisa possui como objetivo principal analisar o sistema local de inovação à luz do modelo tripla-hélice, para Governador Valadares-MG. Segundo Alyrio (2009), os métodos dedutivos podem ser considerados a base de pesquisas que procedem das

---

<sup>2</sup> Pesquisadores empreendedores, em tradução dos autores.

<sup>3</sup> Empresas privadas derivadas dos resultados de pesquisas acadêmicas e outras atividades universitárias.

<sup>4</sup> Universidade Desenvolvimentista, em tradução dos autores.

ideias gerais para os casos particulares, partindo essencialmente de um silogismo, isto é, tem seu início em duas premissas que levam a uma conclusão.

O silogismo que norteia o âmbito dedutivo deste estudo é:

- i. Premissa 1: O modelo Tripla-Hélice garante desenvolvimento socioeconômico sustentado em Economias Baseadas em Conhecimento;
- ii. Premissa 2: O município de Governador Valadares tem potencial de se tornar uma Economia Local Baseada em Conhecimento.

É importante ressaltar que a Premissa 2 deve ser previamente testada via observação sistemática dos dados e do estado da arte em inovação, e que a Premissa 1 está ancorada no referencial teórico que dá sustentação à presente pesquisa. Desta forma, a Premissa 2 constitui-se da hipótese principal deste trabalho.

Quanto à sua natureza, este classifica-se como pesquisa aplicada (ALYRIO, 2009), ao partir da identificação da potencial rede local de inovação, seguida de sugestões de políticas públicas com base nas análises realizadas. Com relação aos seus fins, o trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa primordialmente exploratória (GIL, 1991), pois contempla a análise de dados estatísticos públicos e outras documentações. Já a classificação quanto ao meio utilizado neste trabalho, isto é, procedimento utilizado para a validação da hipótese principal é a análise bibliográfica e estatística descritiva.

Os dados utilizados para as análises referentes aos elos “empresa” e “instituições de ensino superior” são extraídos da plataforma DataViva<sup>5</sup>. Especialmente sobre o elo “empresas”, esta análise se concentrou no setor da indústria de transformação. As principais fontes são a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). A Tabela 1 apresenta uma descrição dos dados e fontes.

**Tabela 1 – Descrição e fonte dos dados.**

Variável	Descrição	Fonte:
Empregos Formais	Número de empregos formais por atividade econômica.	RAIS
Massa Salarial	Massa salarial mensal por atividade econômica.	RAIS
Número de Matrículas	Número de matrículas realizadas por ano para os cursos de ensino superior.	INEP
Número de Concluintes	Número de concluintes por ano para os cursos de ensino superior.	INEP

Fonte: Elaborado pelo autores.

A classificação de intensidade tecnológica adotada neste trabalho é baseada em Hatzichronoglou (1997) e revisada pela OCDE, com base em Moncada-Paternò-Castelo et al. (2010). Os setores estão agrupados em quartis de acordo com a relação percentual entre P&D e faturamento das organizações, conforme os grupos abaixo:

- i. Grupo 1: alta intensidade em P&D (maior do que 5%);
- ii. Grupo 2: média-alta intensidade em P&D (entre 2% e 5%);
- iii. Grupo 3: média-baixa intensidade em P&D (entre 1% e 2%); e
- iv. Grupo 4: baixa intensidade em P&D (menor do que 1%).

<sup>5</sup> Disponível em <http://www.dataviva.info/>

Os dados sobre empregos formais e massa salarial são utilizados para avaliar a distribuição percentual de emprego e a possível concentração de salários entre os setores, ao longo dos anos de 2003 a 2016, buscando mapear o funcionamento das atividades produtivas locais. Ao passo que os dados sobre matriculados e concluintes no ensino superior buscam avaliar a formação de capital humano especializado na região, de 2010 a 2016. A seleção dos anos de análise se dá a partir da disponibilidade das variáveis. Contudo, apesar do recorte temporal, o interesse principal está na análise dos dados mais atuais.

Por fim, as análises do elo “Governo” concentraram-se em pesquisas documentais referentes à legislações nacionais, estaduais e municipais, bem como uma análise sobre a atuação de entidades de interesse público, como a FINEP, o SEBRAE e o Sistema FIEMG, utilizando as informações públicas disponíveis sobre seus projetos e formas de atuação.

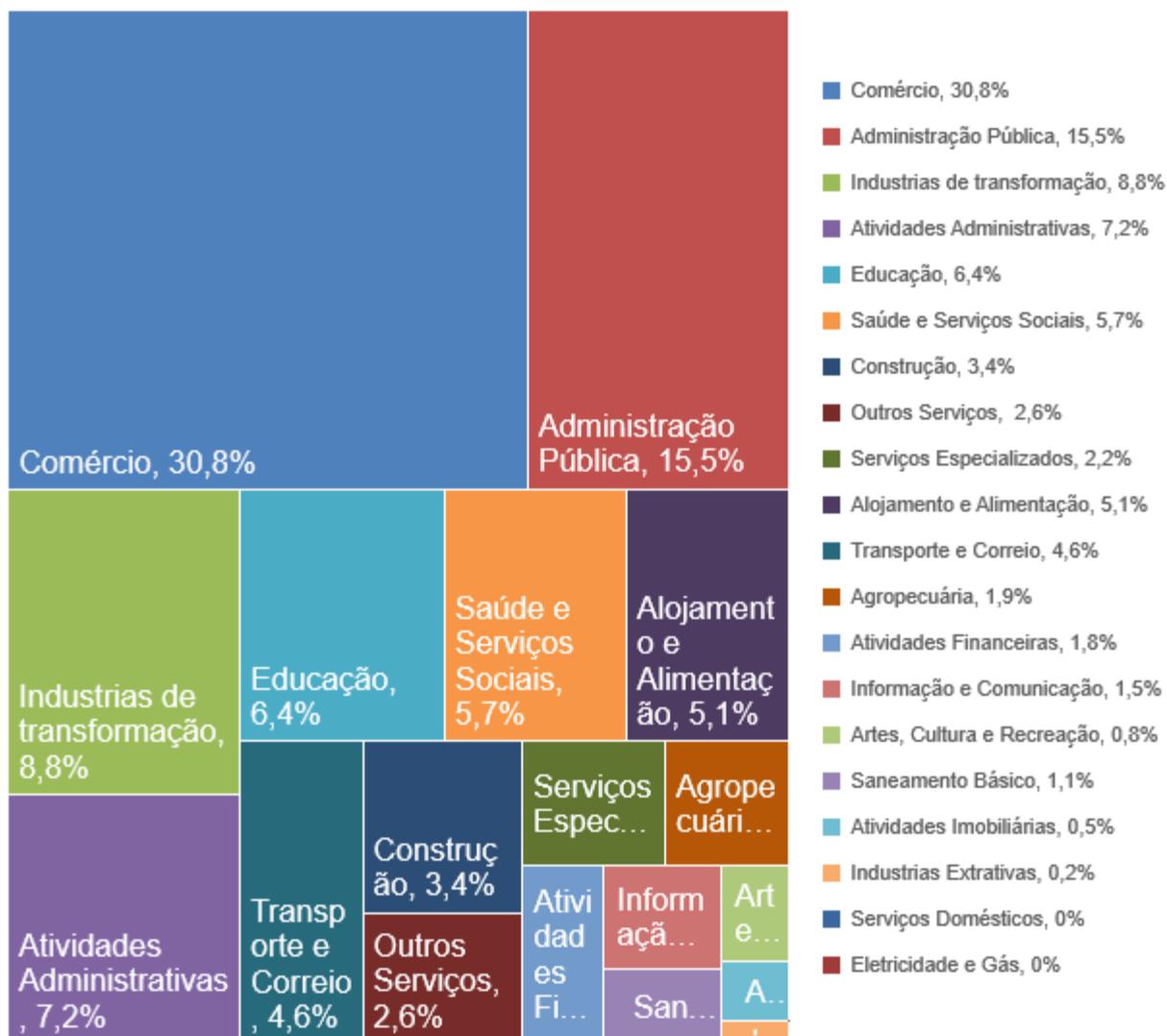
## **5. Tripla-Hélice: aplicação para Governador Valadares - MG**

### **5.1 O elo produtivo**

O conhecimento e a tecnologia incorporados pelas empresas podem gerar elevação da renda, da capacidade produtiva, maior disponibilidade de bens e serviços, melhores práticas de saúde e gestão, melhores equipamentos médicos, entre outros benefícios socioeconômicos. Desta forma, o elo produtivo é o principal responsável por transbordar as melhorias advindas da interação entre os agentes para a sociedade, assumindo assim caráter fundamental no processo de desenvolvimento baseado em conhecimento, tecnologia e inovação.

Com intuito de avaliar a configuração do elo produtivo, por intensidade tecnológica, é realizado uma análise longitudinal do emprego e da massa salarial, para setores da economia de Governador Valadares-MG. Como pode ser observado na Figura 1, o município apresenta, relativamente, alta concentração de empregos em atividades de baixa intensidade tecnológica, focados em consumo e serviços destinados ao público final. Em 2016, os setores “comércio” e “administração pública” detinham cerca de 30,8% e 15,5%, respectivamente, dos 58,4 mil empregos formais da cidade, ao passo que o setor “indústria de transformação” e o setor “informação e comunicação”, de maior intensidade tecnológica, representavam, respectivamente, 8,8% e 1,5% desse volume de empregos.

Sob uma perspectiva comparativa, segundo dados extraído do DATAVIVA (2018), a média estadual de empregos, no ano de 2016, foi de 20,8%, 16,9%, 15,3% e 1,4%, para os setores “comércio”, “administração pública”, “indústria de transformação” e “informação e comunicação”, respectivamente, ou seja, o município está abaixo da média estadual no que se refere à participação do setor de indústria de transformação no total de empregos.

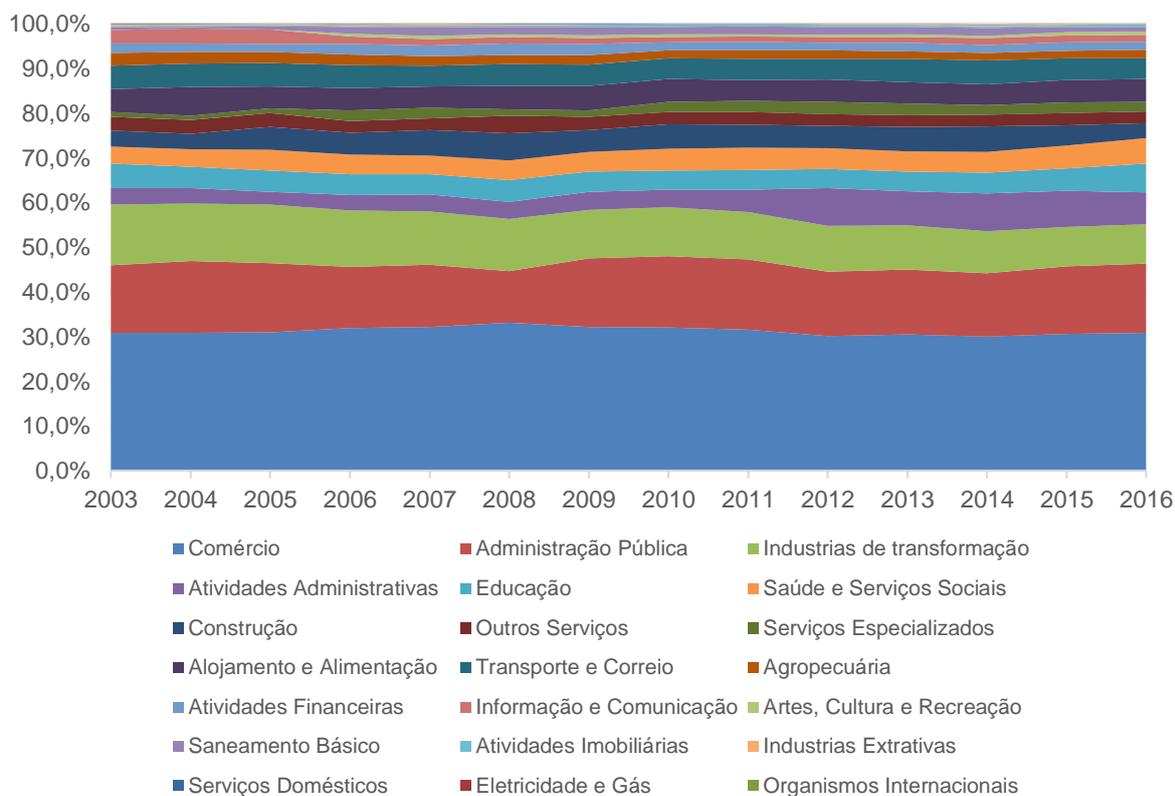


**Figura 1 – Distribuição percentual de empregos, por agrupamento de atividade econômica, em Governador Valadares, 2016.**

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da RAIS (DATAVIVA, 2018).

A análise temporal da distribuição de emprego em Governador Valadares (Figura 2) revela que esta é uma configuração persistente no tempo. Ou seja, de 2003 a 2016, os dados apontam uma tendência contínua de queda na participação dos setores “indústria de transformação” e “informação e comunicação”, no percentual de empregos do município, onde o primeiro setor vai de 13,6% para 8,8% e o segundo de 3% para 1,5%, dando maior espaço para o crescimento dos setores de atividades administrativas, que passa de 3,6% para 7,2% e “Saúde e Serviços Sociais”, que passou de 3,9% para 5,7% no mesmo período de tempo. Isto pode indicar que, em geral, as atividades de transformação e produção de bens tecnológicos vêm, paulatinamente, perdendo espaço na economia valadarenses. Contudo, aponta-se também o desenvolvimento potencial de setores como educação, saúde e serviços sociais.

Este resultado sugere que o município difere da média estadual na concentração de empregos dos setores, favorecendo os de baixa intensidade tecnológica em detrimento dos mais intensivos.

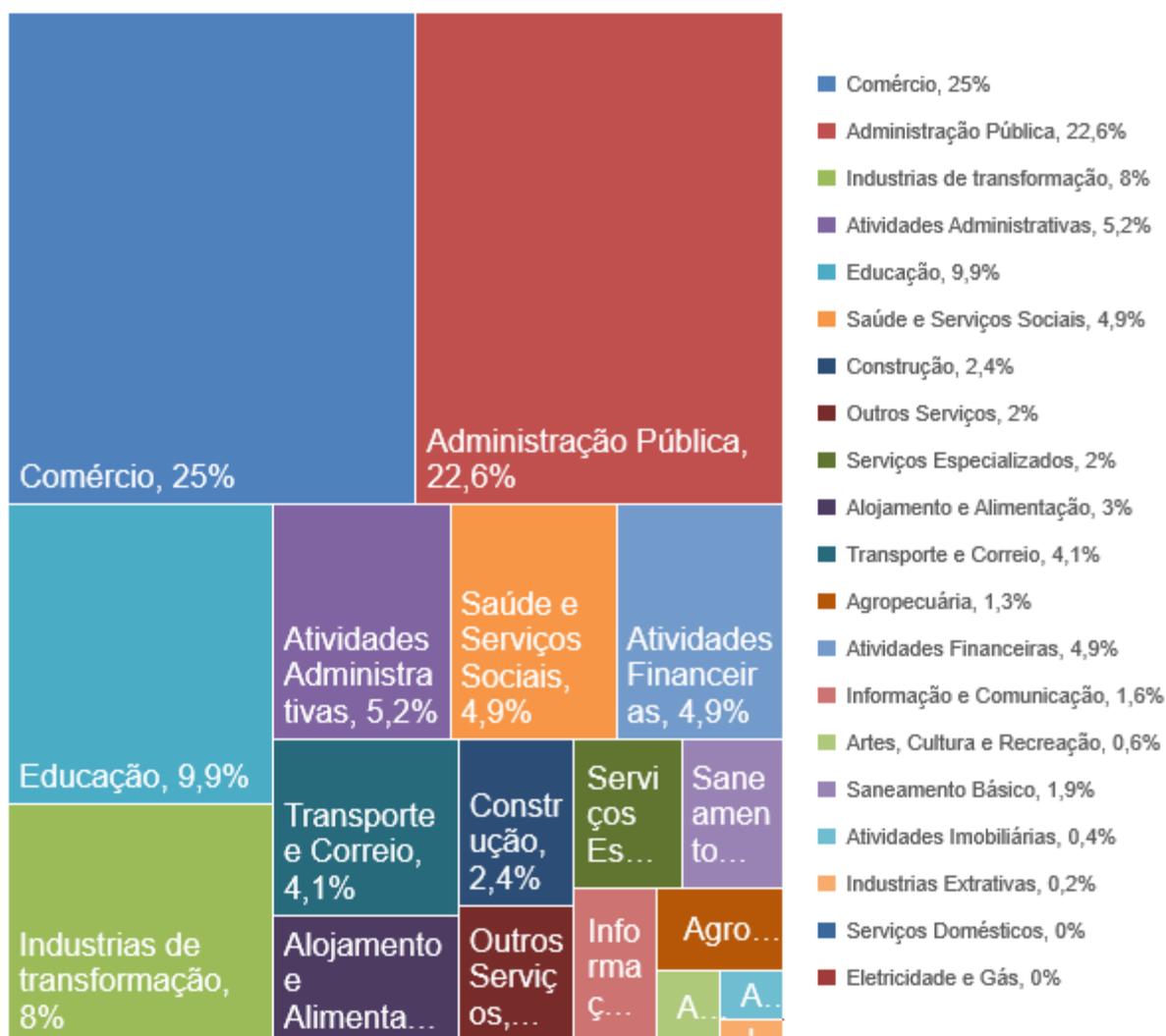


**Figura 2 – Distribuição percentual longitudinal de empregos, por agrupamento de atividade econômica, em Governador Valadares, 2003 a 2016.**

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da RAIS (DATAVIVA, 2018).

No que se refere à massa salarial, observa-se, em geral, que a concentração da distribuição percentual da análise anterior se repete, sugerindo que a massa salarial municipal não está concentrada em setores com maior intensidade tecnológica. Os setores “comércio” e “administração pública” representam 25% e 22,6%, respectivamente, dos R\$ 107 milhões que compõe a massa salarial do município, no ano de 2016; ao passo que os setores “indústria de transformação” e “informação e comunicação” representam 8% e 1,6% respectivamente deste volume financeiro (Figura 3).

Sobre a média estadual, segundo dados do DATAVIVA (2018), tem-se que, para o mesmo ano, o setor “comércio”, mesmo com 20,8% do total de empregos, representa 13,3% da massa salarial. Já os setores “administração pública”, “indústria de transformação” e “informação e comunicação” representam 27%, 14,8% e 2%, respectivamente, ou seja, a remuneração média dos setores de maior intensidade tecnológica tende a ser maior do que os de baixa intensidade tecnológica, exceto o setor “Administração Pública”, que concentra grande parte da massa salarial.



**Figura 3 – Distribuição percentual da massa salarial, por agrupamento de atividade econômica, em Governador Valadares, 2016.**

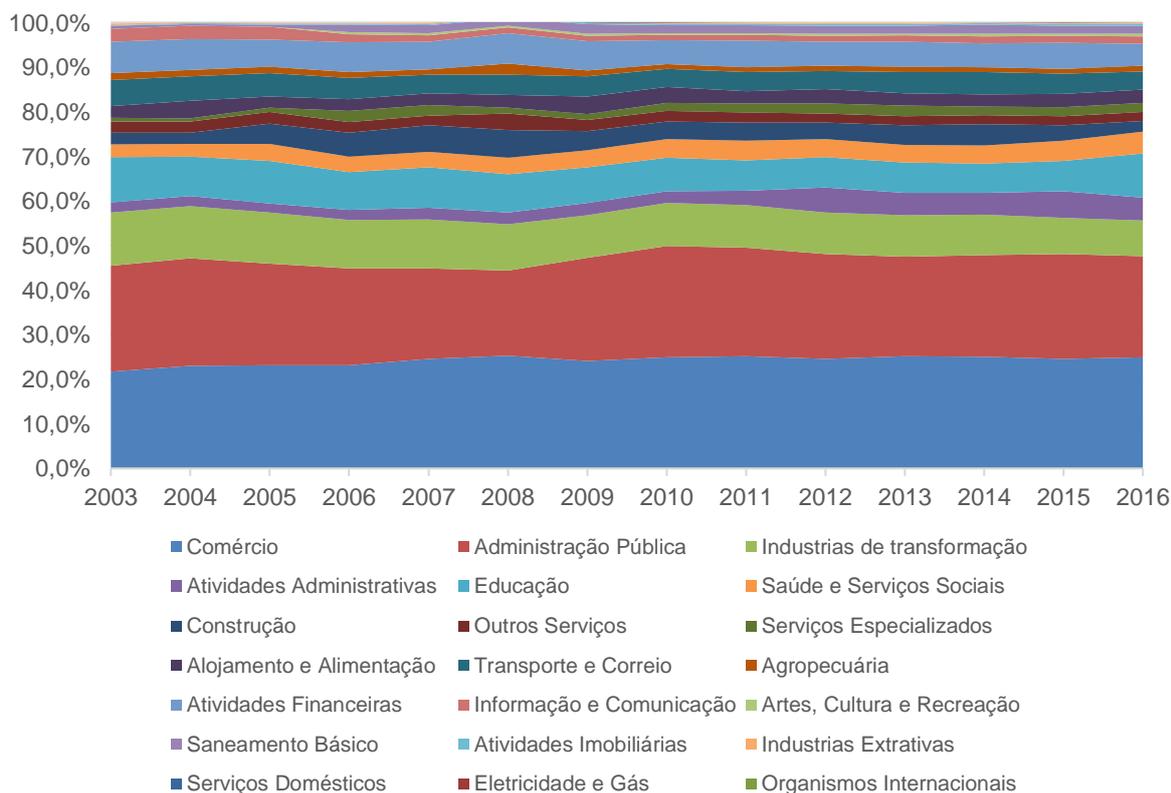
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS (DATAVIVA, 2018).

Novamente, a análise longitudinal (Figura 4) indica que a distribuição dos salários segue uma tendência de redução da participação dos setores intensivos em tecnologia, desde 2003, com destaque ao contínuo aumento na participação do setor de administração pública e atividades administrativas, em detrimento da redução sequencial na participação da indústria de transformação na massa salarial do município.

Deve-se destacar a acentuada elevação da participação do setor “educação” na massa salarial de Governador Valadares, que passou de 6,8% para 9,9%, do ano de 2015 para o ano de 2016, elevação superior à média estadual, que foi de 6,8% para 7,1%, ou seja, sob o prisma da massa salarial, este setor tem se desenvolvido em Governador Valadares relativamente mais rápido do que a média estadual. Este fortalecimento da rede de ensino local pode ser benéfico para o sistema local de inovação, dado que este é o setor responsável pela formação de capital humano e de conhecimento.

Isso se dá por conta de uma intensa elevação da participação do ramo “Educação Superior – pós-graduação e extensão”, que no mesmo horizonte temporal passou de 37,9% para 56,6% de massa salarial do setor de “Educação”. No âmbito dos empregos, o ramo também apresentou elevação de 12,5 pontos percentuais no mesmo período, alcançando 37,2% de representatividade no total de empregos do setor. Cita-se aqui também, a instalação

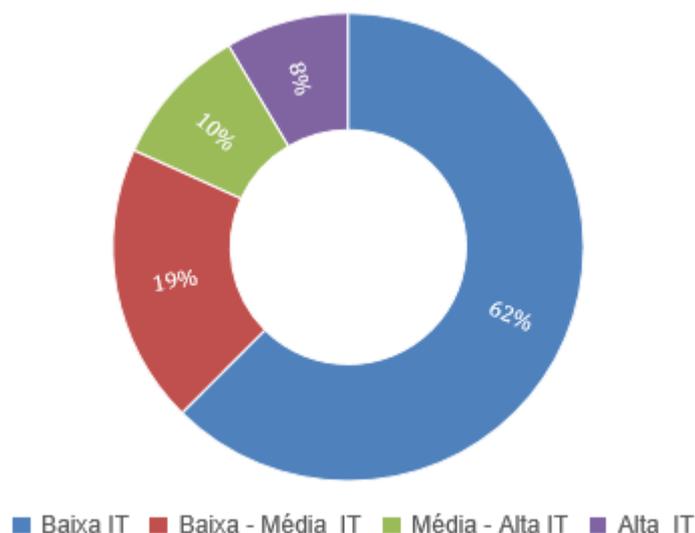
relativamente recente de um instituto federal e de uma universidade federal no município, no ano de 2012, que pode ter se configurado como um vetor importante na elevação do segmento da educação superior. Esses indicadores sugerem o crescimento de uma rede de formação de capital humano, conhecimento e pesquisa local/regional.



**Figura 4 – Distribuição percentual longitudinal da massa salarial, por agrupamento de atividade econômica, em Governador Valadares, 2003 a 2016.**

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS (DATAVIVA, 2018).

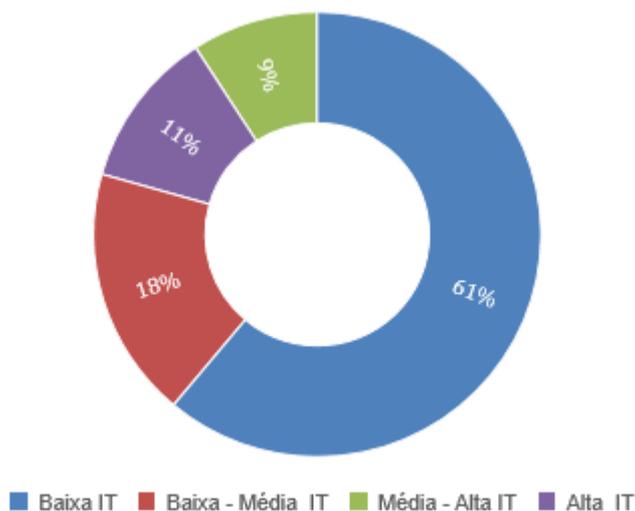
Considerando especificamente o setor de indústria de transformação em Governador Valadares, a partir dos dados da Figura 5, é possível identificar que este apresenta concentração de empregos em atividades de baixa intensidade tecnológica. Esta concentração ocorre, em especial, por conta do segmento de produtos alimentícios, que concentram sozinhos 47% dos 5.111 empregos locais do setor de transformação, no ano de 2016. Neste segmento estão atividades como a produção de laticínios, abate de reses e produção de massas alimentícias. Além disso, 8,5% dos empregos que se destinam a indústria altamente intensiva em tecnologia são provenientes das atividades ligadas a “Produtos e Materiais Elétricos” e os 9,7% de Média-Alta intensidade tecnológica estão distribuídos entre “Produtos Químicos, Máquinas e Equipamentos” e “Produtos Diversos”.



**Figura 5 – Distribuição percentual de empregos, por intensidade tecnológica na indústria de transformação, em Governador Valadares, 2016.**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da RAIS (DATAVIVA, 2018).

Na análise de distribuição da massa salarial, por grupos de intensidade tecnológica (Figura 6), é possível observar a mesma tendência encontrada na análise para o percentual de empregos, contudo, se faz necessário destacar a participação do setor de alta intensidade tecnológica, com 11,5% da massa salarial, indicando relativo potencial para fixação de capital humano especializado nos setores de produção de materiais elétricos e eletrônicos da região, configurando-se assim, como um potencial vetor regional para o setor industrial.



**Figura 6 – Distribuição percentual da massa salarial, por intensidade tecnológica na indústria de transformação, em Governador Valadares, 2016.**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da RAIS (DATAVIVA, 2018).

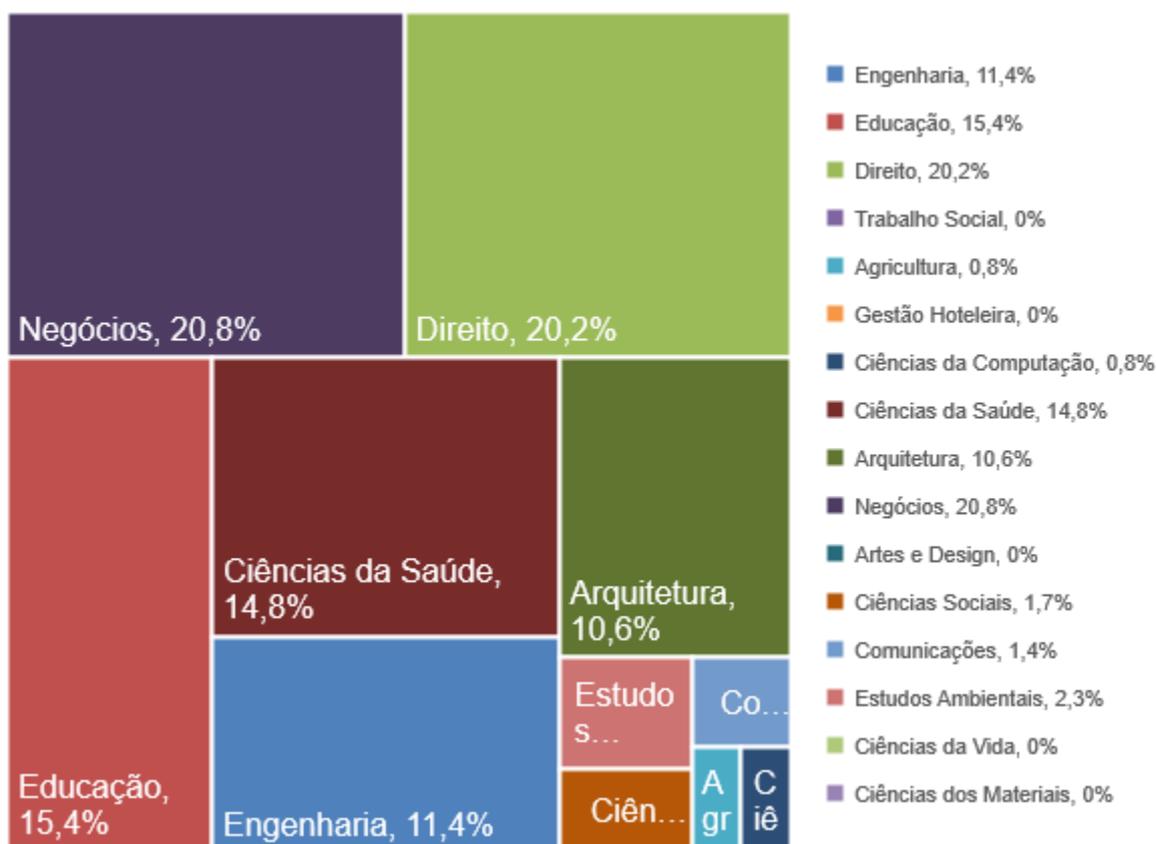
Os dados referentes a atividade econômica, representados aqui pela dimensão do emprego e renda, corroboram com a hipótese de que o município de Governador Valadares apresenta condições de se tornar uma economia baseada em conhecimento. Embora a indústria de transformação venha perdendo espaço ao longo dos anos e, ainda assim, apresente-se concentrada em grupos de baixa intensidade tecnológica, como a transformação de produtos

alimentícios (47%), é possível observar potencialidade nos setores de serviços financeiros, de saúde, serviços de educação e nos serviços de informação e comunicação.

De forma complementar, em paralelo com o trabalho de Etzkowitz e Klofsten (2005), a configuração do elo produtivo de Governador Valadares adequa-se ao estágio incipiente, não sendo possível constatar esforços cooperativos organizados de inovação dos atores deste elo, o que seria um ponto negativo na perspectiva de Etzkowitz (2005). Sendo assim, a interação entre os agentes é um quesito necessário de melhorias para que o elo se torne mais eficaz no processo inovativo.

## 5.2 O elo do Conhecimento

O modelo Tripla-Hélice, em sua configuração balanceada, define que o conhecimento e a interação pró-difusão e geração do mesmo é o cerne do desenvolvimento regional baseado em inovação. O elo do conhecimento, neste trabalho representado pelas Instituições de Ensino Superior – IES, apresenta grande importância no processo inovativo, como forma de superação de problemas sociais e definição de novas estratégias de desenvolvimento socioeconômico. Este elo é responsável por formar e ofertar recursos humanos mais qualificados, a partir dos investimentos em atividades de ensino, pesquisa e extensão, proporcionando potencial ganho de produtividade ao elo produtivo, que se beneficia dos transbordamentos de conhecimento advindos da instalação de universidades e centros de pesquisa na região.



**Figura 7 – Distribuição percentual do número de concluintes, por área em Governador Valadares, 2016.**

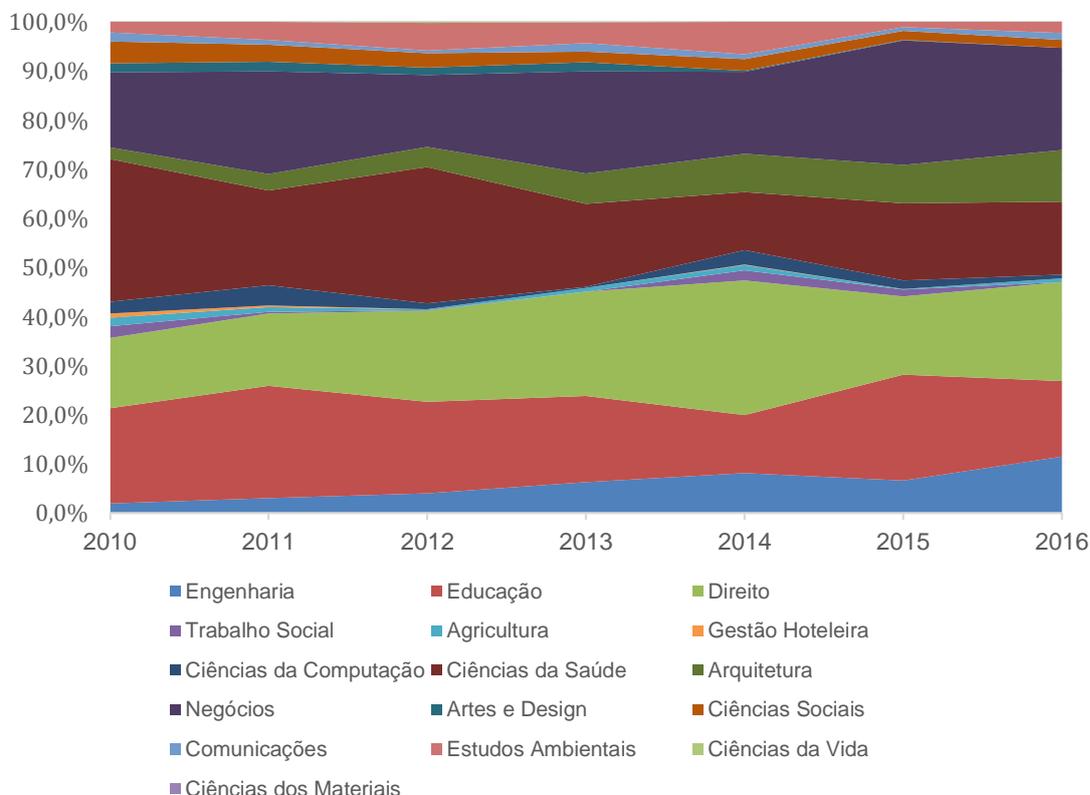
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da INEP (DATAVIVA,2018).

No âmbito das IES, a análise se dá a partir dos dados referentes ao número de concluintes, por campo de atuação do ensino, bem como das atividades de Pesquisa e Extensão das universidades que atuam no município. A Figura 7 apresenta o número de concluintes, por

áreas, sendo esta uma proxy para a formação efetiva de capital humano qualificado. Os cursos nas áreas de negócios (20,8%) e direito (20,2%) concentram grande parte dos 1.910 concluintes do ensino superior de Governador Valadares, para o ano de 2016. Também é importante destacar a participação dos cursos nas áreas de educação (15,4%), saúde (14,8%), engenharia (11,4%) e arquitetura (10,6%), na formação deste capital humano.

Com base nessa distribuição é possível observar potencialidades para o desenvolvimento de novas indústrias e empreendimentos, além da elevação do potencial inovativo dos negócios já existentes, por meio de conceitos recentes, tais como: Internet das Coisas, captação integrada de dados operacionais e processos descentralizados, bem como o desenvolvimento local de tecnologias formuladas de acordo com as necessidades da região. Contudo, para que de fato a formação de capital humano tenha impacto no desenvolvimento dos negócios, saúde e demais indicadores sociais, os setores produtivos de maior intensidade tecnológica devem se tornar atrativos para a fixação desse recurso humano.

Na avaliação longitudinal (Figura 8), é possível observar a persistente elevação da participação dos cursos de engenharia no total de alunos concluintes, passando de 1,9% para 11,4% ao longo do período analisado. Isso reforça o foco no desenvolvimento de capital humano e conhecimento técnico mais alinhado às áreas de maior intensidade tecnológica, considerado pelos autores neo-schumpeterianos o principal formador de novas tecnologias, produtos e serviços.



**Figura 8 – Distribuição percentual longitudinal do número de concluintes, por área em Governador Valadares, 2010 a 2016.**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da RAIS (DATAVIVA, 2018).

Os dados sugerem que a rede de ensino superior se apresenta relativamente bem estruturada para a formação de capital humano em áreas estratégicas para o sistema local de inovação. Contudo, as IES devem estar em constante alinhamento com os demais agentes desse

sistema local de inovação, acompanhando as necessidades das firmas, do governo e da comunidade de forma geral, fortalecendo suas atividades de ciência e tecnologia

### 5.3 O elo Governo

Os dados apresentados nessa subseção não se limitam à uma análise do governo municipal, ampliando a oferta de informações para as esferas estadual e federal, dado que o sistema local pode ser afetado por políticas públicas das esferas superiores. Assim, no cenário supramunicipal são destacados agentes como o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). No nível estadual, há a participação do SEBRAE, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e do Sistema FIEMG, bem como do Sistema Mineiro de Inovação (SIMI), filiado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SEDECTES).

O MCTIC, por meio do Plano Plurianual (PPA) 2016-2019, estabelecido pela Lei N° 13.249, participa de 9 dos 54 programas temáticos desenvolvidos na dimensão tática da política de governo. O ministério atua com 27 objetivos, tais como: fomentar, incluindo ações internacionais, o processo de geração e aplicação de novos conhecimentos, dando especial atenção ao equilíbrio entre as regiões do país; promover a formação, capacitação e fixação de recursos humanos qualificados voltados à ciência, tecnologia e inovação; promover a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em tecnologias digitais, componentes e dispositivos eletrônico; e outros.

Nessa esfera também destaca-se a criação da Lei do Bem (n° 11.196/05), da Lei de Informática (Conjunto de leis n° 8.248/91, n° 10.176/01, n° 11.077/04 e n° 13.023/14) e da Lei da Inovação (Conjunto de leis n° 10.973/2004 e n° 13.243/2016), do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias (SisNANO) e do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, que visa estimular a construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, estimular a participação das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação no processo inovativo e estimular a inovação nas empresas.

As leis fornecem grande base para o desenvolvimento do ambiente inovativo com base no modelo Tripla-Hélice, em especial a Lei da Inovação e o Marco Legal, que estimulam as atividades cooperativas, ampliam o poder de atuação coletiva das universidades públicas, facilitando a interação entre as esferas governamentais, instituições de pesquisa e empresas privadas para a geração de tecnologia e conhecimento.

Já a Finep atua concedendo financiamentos reembolsáveis, não reembolsáveis e realiza subvenção econômica a instituições de pesquisa e empresas brasileiras. O apoio da Finep abrange diversas dimensões e etapas da trajetória a ser percorrida no processo de inovação, da pesquisa básica ao desenvolvimento do produto, serviço ou processo, com uma variada gama de programas e linhas de aportes financeiros. Além de aportes, a Financiadora apoia a incubação de empresas de base tecnológica, a implantação de parques tecnológicos, o desenvolvimento de mercados e outras ações não financeiras (FINEP, 2018).

No nível estadual, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SEDECTES, 2018) apresentou sete programas e ações de governo, sendo estas: UAITEC, Parques Tecnológicos, SIMI, Polos de Excelência, Programa de Incentivo à Inovação (PII), Programa de Popularização da Ciência e Tecnologia, Numies e o ICAS 2018. Faz-se necessário destacar a atuação do Sistema Mineiro de Inovação (SIMI), que fornece conteúdo, notícias, livros e apoia eventos de empreendedorismo e inovação, tais

como, Startup Weekends, Hackathons, oficinas de robótica, workshops de empreendedorismo e outros eventos destinados a diversos setores<sup>6</sup> (SIMI, 2018).

Além disso, o SIMI mapeia os principais incentivos, programas e parceiros para cada etapa do processo de inovação. Por meio da Trilha Mineira da Inovação (TMI), os empreendedores e as empresas inovadoras conseguem descobrir rapidamente quais programas e incentivos estão disponíveis em cada etapa do desenvolvimento de seu novo produto, serviço ou processo. A TMI contempla as seguintes etapas: pesquisa básica, pesquisa aplicada ou tecnológica, ideia de negócio ou protótipo, produção e mercado. A Trilha mapeia diversas informações sobre capacitação, prestadores de serviço técnicos e especializados, sistema de propriedade intelectual, bem como programas e incentivos disponíveis no ecossistema mineiro de inovação.

A FAPEMIG, articulada com o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia (CONECIT), tem como finalidade promover atividades de fomento, apoio e incentivo à pesquisa científica e tecnológica no estado. Para isso, a fundação pode financiar, total ou parcialmente, projetos de pesquisa científica e tecnológica de pesquisadores individuais ou de instituições de direito público ou privado, que sejam consideradas relevantes para o desenvolvimento científico, técnico, econômico e social do estado (FAPEMIG, 2018).

Além do incentivo financeiro, a fundação promove iniciativas e programas voltados a capacitação de recursos humanos das instituições que atuam na área de ciência, tecnologia e ensino superior; apoia a realização de eventos técnico-científicos no estado; promove e participa de iniciativas e programas voltados para o desenvolvimento científico e tecnológico, incluindo programas de transferência de tecnologia para o setor produtivo; promove estudos sobre a situação geral da pesquisa científica e tecnológica e fomenta a difusão dos resultados de pesquisa (MINAS GERAIS, 1994)

Já o Sistema FIEMG<sup>7</sup> possui como principal objetivo fomentar a competitividade da indústria estadual, tanto no âmbito nacional quanto no âmbito internacional. Os Institutos SENAI de Inovação (ISI) e Institutos SENAI de Tecnologia (IST) são especializados em áreas de conhecimento generalistas e atendem a variados setores industriais ao longo do território nacional. Os institutos são compostos por laboratórios desenvolvidos para inovação, engenharia de alta complexidade e P&D. Os IST's são especializados em um setor industrial regional especificamente relevante. Desta forma, seus laboratórios são focados em atender às demandas de Serviços Técnicos e Tecnológicos, como pesquisa aplicada, desenvolvimento de produtos e processos, consultoria em processo produtivo e ensaios laboratoriais (FIEMG, 2018).

No que tange a políticas e entidades nacionais ou estaduais, é possível constatar que há alinhamento entre a teoria e política de inovação. As políticas estimuladas por este conjunto institucional apresentam potencial para ampliar e fortalecer uma economia baseada em conhecimento, a difusão da informação, a apropriabilidade da inovação e a capacitação empreendedora, estando alinhadas ao conjunto de instrumentos constatado em Avelar e Bittencourt (2017).

Já no cenário local, ainda é incipiente a governança do setor público focada em ciência, tecnológica e inovação. A Secretaria Municipal de Desenvolvimento (SMD)<sup>8</sup>, mesmo com competências para o desenvolvimento de pesquisa e fomento de atividades produtivas, tem atuado nas áreas de formação e capacitação de jovens e adultos e sua inserção no mercado de trabalho.

---

<sup>6</sup> Eventos que fomentam o desenvolvimento de soluções criativas e altamente escalonáveis, visando resolver problemas específicos de um setor, região ou grupo de pessoas.

<sup>7</sup> Mais informações, consultar <https://www7.fiemg.com.br/>.

<sup>8</sup> O presente trabalho restringiu a análise a Secretaria Municipal de Desenvolvimento (SMD), mas uma ampliação dessa proposta, para uma futura análise, deverá contemplar uma avaliação de outras pastas.

Além disso, a partir da estrutura organizacional da SMD, observa-se o enfoque nas áreas de emprego e no setor de turismo. A legislação municipal (Decreto Nº 10685/2018), prevê que esta Secretaria trabalhe em atividades de geração de emprego e renda, reinserção de emigrantes regressos na economia local, fomento às atividades produtivas, empreendedorismo e cooperativas (GOVERNADOR VALADARES, 2018).

Contudo, não foi possível identificar projetos ou programas sistematicamente focados em inovação ou com alguma interlocução com o “espaço do conhecimento” local. Além disso, a partir de 2017, essa Secretaria estabeleceu convênio<sup>9</sup> com uma das IES instaladas em Governador Valadares, com objetivo de reestruturar a governança local mais alinhada com a temática da ciência, tecnologia e inovação.

Ainda no âmbito local, observar-se a atuação do SEBRAE, que tem desenvolvido, em parceria com outros agentes como a FIEMG e as universidades locais, atividades relacionadas ao empreendedorismo, como fomento de eventos voltados a essa temática (SEBRAE, 2018). Nesse sentido, cita-se o EMPRETEC, um programa desenvolvido pela Organização das Nações Unidas que visa estimular e potencializar características empreendedoras nos participantes (SEBRAE MINAS, 2018).

Sobre a participação da FIEMG Regional Rio Doce, observa-se uma atuação focalizada em alguns segmentos produtivos selecionados, a partir dos Sindicatos ligados à cada segmento, a saber: i) Sindicato das indústrias da panificação e confeitaria de; ii) Sindicato das indústrias da construção civil; iii) Sindicato das indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico; iv) Sindicato das indústrias do mobiliário; v) Sindicato das indústrias de alimentação; e vi) Sindicato das indústrias do vestuário.

Contudo, a partir da oferta de programas e instituições identificadas na rede em que a FIEMG regional se vincula, nota-se uma carência de estratégias locais e projetos focados em ciência, tecnologia e inovação. Vale destacar que o SENAI, instalado em Governador Valadares, atua na capacitação técnica alinhada às necessidades das indústrias locais.

Portanto, é importante compreender que, na esfera local, o elo do governo e das instituições de interesse público, tem atuado de forma relativamente incipiente no que se refere à ampliação dos esforços para oferta de projetos e programas de inovação, com fortalecimento dos vínculos entre os agentes que constituem o sistema local de inovação. Também se faz necessário observar a baixa combinação de instrumentos adotados regionalmente, sendo este fato contrário às recomendações observadas no relatório da OCDE (2011).

Por fim, deve-se ressaltar que os formadores de política locais precisam buscar maior integração com os sistemas estadual e nacional de inovação, visto que as políticas desenhadas nessas esferas buscam, pelo menos em tese, colaborar com o processo de desenvolvimento socioeconômico baseado em conhecimento.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho foi baseado nos sistemas de inovação, em especial no modelo Tripla-Hélice. O objetivo principal foi avaliar se Governador Valadares-MG apresenta condições para adotar o modelo balanceado da Tripla-Hélice. Para tanto, as análises quantitativa e qualitativa dos dados referentes à emprego, renda, matrículas e conclusões por curso no ensino superior, bem como uma avaliação das políticas públicas e atividades de fomento à inovação, foram a base para esta análise.

Os dados referentes ao elo “produção”!, representados neste trabalho pela dimensão do emprego e renda do elo produtivo de Governador Valadares, corroboram com a hipótese de que o município apresenta condições iniciais de se tornar uma economia baseada em conhecimento.

---

<sup>9</sup> Convênio celebrado entre a SMD/Prefeitura Municipal de Governador Valadares e a uma universidade federal para promover a integração em rede com foco em inovação e empreendedorismo.

Embora a indústria de transformação venha perdendo espaço ao longo dos anos e apresente-se concentrada em grupos de baixa intensidade tecnológica, como a transformação de produtos alimentícios, é possível observar desenvolvimento potencial nos setores de serviços financeiros, de saúde, serviços de educação e nos serviços de informação e comunicação, associado aos atrativos para a fixação de recursos humanos especializados nesses segmentos.

Nas análises do elo “conhecimento”, os dados sugerem que a rede de ensino superior se apresenta relativamente bem estruturada para a formação de capital humano, em áreas estratégicas para o sistema local de inovação. Contudo, as IES devem estar em constante alinhamento com os demais agentes desse sistema local de inovação, acompanhando as necessidades das firmas, do governo e da comunidade de forma geral, fortalecendo suas atividades de ciência e tecnologia e propondo eventos para transferência sistemática de conhecimento.

Somente o elo “governo”, a partir das fontes estudadas, apresentou baixo dinamismo em propostas com foco em inovação, revelando poucas políticas exclusivas de fomento à inovação e empreendedorismo, se comparado à variedade de políticas e casos possíveis apontadas pela literatura. Desta forma, espera-se que os formadores de política locais busquem captar projetos e políticas já existentes nos âmbitos supra municipais, reforçando o contato do município com os agentes presentes em redes de inovação, como o SIMI e com entidades como a FINEP, FIEMG e SEBRAE. Além disso, espera-se que o governo local amplie sua interação com as IES locais, nesse sentido, sugere-se, por exemplo, uma adaptação do escopo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento, adaptando-se às políticas baseadas em ciência, tecnologia e inovação.

Desta forma, há indícios de que o modelo Tripla-Hélice, de forma adaptada, pode ser uma alternativa para criação de uma governança focada em inovação e desenvolvimento local, sugerindo a aplicação de políticas regionais que reforcem a interação entre os agentes e que o governo municipal atue suprimindo necessidades estruturais e institucionais da rede, desenvolvendo políticas pelo lado da oferta, em especial na vertente das políticas de serviços, e pelo lado da demanda, com políticas sistêmicas para o grupo de serviços identificado na análise do elo produtivo deste trabalho.

É recomendado que se iniciem projetos de infraestrutura e fortalecimento institucional das políticas de inovação, tais como: i) núcleo de inovação para formalizar os espaços da Tripla-Hélice no ambiente local; ii) um observatório de tecnologias nacionais e internacionais que buscará captar novas possibilidades tecnológicas externas; iii) incubadoras de empresas para auxiliar o desenvolvimento empreendedor; iv) banco de coleta de dados para expandir a base de conhecimentos sobre problemas intrinsecamente regionais; e v) legislação municipal que busque fornecer garantias de apropriabilidade, fixação e desenvolvimento para as iniciativas locais.

Entretanto, este trabalho apresenta limitações referentes ao uso apenas de dados secundários abertos da economia formal, sendo recomendada uma ampliação deste estudo a partir da coleta de dados primários, junto aos diferentes agentes e elos. Também é recomendado a realização de um recorte que se aprofunde no setor de serviços, que vem ampliando sistematicamente sua participação na geração de renda e emprego local.

Desta forma, compreendendo a complexidade do processo de inovação, a necessidade dos agentes de se aperfeiçoarem com base no conhecimento acumulado, e o processo de interação entre diversas fontes de informação, é possível entender melhor a necessidade de se organizar os esforços inovativos em prol do desenvolvimento, o que se torna uma das bases para a análise do sistema local/regional de inovação.

## REFERÊNCIAS

- ALYRIO, Rovigati Danilo. *Métodos e técnicas de pesquisa em administração*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.
- AVELLAR, Ana Paula Macedo de; BITTENCOURT, Pablo Felipe. Políticas de Inovação: Instrumentos e Avaliação. Em: RAPINI, M. et al. *Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos teóricos e a economia global*. Editora Prismas, p. 571-616, 2017.
- BRUNDENIUS, Claes; LUNDVALL, Bengt-Åke; SUTZ, Judith. *The Role of Universities in Innovation Systems in Developing Countries*. Developmental University Systems - Empirical, Analytical and Normative Perspectives. 2009
- CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.
- CEPAL - Comissão Econômica para América Latina. Políticas para promover la innovación e el desarrollo tecnológico, Capítulo 6. *Relatório Desarrollo Productivo en Economías Abiertas*, Chile, 2004.
- CHIARELLO, Ilze Salette. A Universidade e seu papel no desenvolvimento regional: Contribuições do proesde. *Extensão em Foco*, v1, n. 2, p. 240-257, 2015.
- DATAVIVA, **Dados**. Disponível em: <<http://www.dataviva.info/pt/location/4mg100209>>
- EDLER, J. *Review of policy measures to stimulate private demand for innovation. Concepts and Effects*. Manchester Institute of Innovation Research, Manchester Business School, University of Manchester, 2013.
- ETZKOWITZ, Henry. Enterprises from science: The origins of science-based regional economic development. *Minerva*, v. 31, n. 3, p. 326-360, 1993.
- ETZKOWITZ, Henry et al. *Universities and the global knowledge economy: A triple helix of university-industry-government relations*. 1995.
- 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*, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.
- ETZKOWITZ, Henry; RANGA, Marina. Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society. In: *Entrepreneurship and Knowledge Exchange*. Routledge, 2015. p. 117-158.
- ETZKOWITZ, Henry; KLOFSTEN, Magnus. The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R&D Management*, v. 35, n. 3, p. 243-255, 2005.
- ETZKOWITZ, Henry. Reconstrução criativa: hélice tripla e inovação regional. *Revista Inteligência Empresarial*, Rio de Janeiro: Editora e-papers, n. 23, p. 2-13, 2005.
- ETZKOWITZ, Henry. *Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em movimento*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- FREEMAN, Christopher. Technical innovation, diffusion, and long cycles of economic development. In: *The long-wave debate*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1987. p. 295-309.
- GIL, Antônio Carlos. *Pesquisa em economia*. São Paulo: Atlas, 1991.
- GOVERNADOR VALADARES. **Decreto Municipal**: Nº 10.685 de 18/01/2018. Disponível em <<http://www.valadares.mg.gov.br/legislacao>> Acesso em: 15 de outubro de 2018
- HATZICHRONOGLU, Thomas. *Revision of the high-technology sector and product classification*, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades. Governador Valadares - MG**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/governador-valadares/panorama>>
- LASTRES, Helena; CASSIOLATO, José; LEMOS, Cristina; MALDONADO, José; e VARGAS, Marcos. *Globalização e inovação localizada*. Nota técnica, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - IE/UFRJ. Rio de Janeiro. v. 1, p. 98, 1998.

- LASTRES, Helena Maria Martins; CASSIOLATO, José Eduardo; MACIEL, Maria Lúcia. *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. IE/UFRJ, 2003.
- LUNDVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user–producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G., Soete, L. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Printer Publishers Ltd., London, pp. 349–369, 1988.
- MAZZUCATO, Mariana. *O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado*. Portfolio-Penguin, 2014.
- MINAS GERAIS. *Decreto Estadual: nº 36.278, de 24/10/1994*. Disponível em <http://fapemig.br/pt/menu-institucional/objetivo-operacional/>
- MONCADA-PATERNÒ-CASTELLOA, Pietro; CIUPAGEA, Constantin; SMITH, Keith. Does Europe perform too little corporate R&D? A comparison of EU and non-EU corporate R&D performance. *Research Policy*, v. 39, p. 523-536, 2010.
- NELSON, Richard R. The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions. *Industrial and corporate change*, v. 3, n. 1, p. 47-63, 1994.
- OCDE, Organization for Economic Co-Operation and Development. *Manual de Oslo. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico*, 2005.
- OCDE, Organization for Economic Co-Operation and Development. *Demand-side Innovation Policies*. OECD Publishing, 2011.
- PEREZ, Carlota. Technological revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change. *Globalization, economic development and inequality: An alternative perspective*, p. 217-242, 2004.
- RANGA, Marina; HOAREAU, Cecile; DURAZZI, Niccolo; ETZKOWITZ, Henry; MARCUCCI, Pamela; USHER, Alex. *Study on university-business cooperation in the US*. Final report EAC-2011-0469. LSE Enterprise Limited, London School of Economics and Political Science, 2013.
- RAPINI, M.; CHIARINI, T.; BITTENCOURT, P. Obstacles to innovation in Brazil: The lack of qualified individuals to implement innovation and establish university–firm interactions. *Industry and Higher Education*, v. 31, n. 3, p. 168-183, 2017.
- ROLIM, Cássio; SERRA, Maurício. Instituições de ensino superior e desenvolvimento regional: o caso da região Norte do Paraná. *Revista de Economia*, v. 35, n. 3, 2009.