

## O Papel das Instituições de Ensino Superior na Promoção da Complexidade Econômica e Diversificação Regional

*The Role of Higher Education Institutions in Promoting Economic Complexity and Regional Diversification*

Vanuzia Silva<sup>1</sup> , Mayk Andrade<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Brasil, Doutoranda em Economia, e-mail: vanuzia.23p@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Brasil, Doutorando em Economia, e-mail: mayk.andrade@ufu.br

### RESUMO

O artigo aborda o papel das Instituições de Ensino Superior (IES) na promoção da complexidade econômica e diversificação regional, em especial no que se refere à criação de redes de relacionamento e ao estímulo ao desenvolvimento local. Para alcançar esse propósito, desenvolveu-se uma pesquisa de natureza bibliográfica, com abordagem qualitativa, a fim de compreender os impactos que as IES geram sobre a economia regional e as possíveis conexões com a teoria da complexidade econômica. O período de análise abrange estudos recentes que relacionam as IES às dinâmicas de inovação e às estratégias de especialização inteligente. Os resultados indicam que a formação de capital humano qualificado, as pesquisas aplicadas e a transferência de tecnologia para o setor produtivo impulsionam a diversificação das atividades econômicas e fortalecem a capacidade de inovação nas regiões. Conclui-se que as IES, ao se vincularem ativamente aos agentes locais (governos, empresas e sociedade civil), tornam-se catalisadoras do desenvolvimento regional integral e sustentável.

**Palavras-chave:** Instituições de Ensino Superior; Complexidade Econômica; Diversificação Regional; Desenvolvimento Local.

### ABSTRACT

This article discusses the role of Higher Education Institutions (HEIs) in promoting economic complexity and regional diversification, particularly regarding the creation of relationship networks and the stimulation of local development. To achieve this objective, a bibliographic study with a qualitative approach was conducted to understand the impacts of HEIs on the regional economy and their possible connections with economic complexity theory. The period of analysis covers recent studies relating HEIs to innovation dynamics and smart specialization strategies. The results indicate that the training of qualified workforce, applied research, and the transfer of technology to the productive sector drive the diversification of economic activities and strengthen the capacity for innovation in regions. It is concluded that, by actively engaging with local actors (governments, businesses, and civil society), HEIs become catalysts for comprehensive and sustainable regional development.

**Keywords:** Higher Education Institutions; Economic Complexity; Regional Diversification; Local Development.

## **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, o conceito de complexidade econômica tem sido cada vez mais valorizado como um paradigma relevante para a compreensão da estrutura e do desenvolvimento das economias modernas (Hidalgo; Hausmann, 2009). Nesse cenário, as Instituições de Ensino Superior (IES) assumem um papel estratégico, pois não apenas formam profissionais qualificados, mas também impulsionam a inovação e estreitam conexões intersetoriais que fomentam a diversificação das atividades produtivas (Balland *et al.*, 2019; Hidalgo, 2021). Assim, a presença de IES em determinadas regiões contribui para a criação de redes de produção mais sólidas, aumentando a resiliência econômica e favorecendo a competitividade em um mundo cada vez mais globalizado.

A diversificação do ensino superior, por meio de uma ampla gama de programas acadêmicos, atua na oferta de oportunidades que atendem às demandas específicas do mercado de trabalho, ao mesmo tempo em que reduz a dependência de um único setor ou indústria (Romero; Silveira, 2019). Essa dinâmica fortalece as capacidades regionais, estimulando o crescimento econômico e promovendo o surgimento de regiões mais dinâmicas e sustentáveis (Haesbaert, 2019). Entretanto, é fundamental ressaltar que o processo de diversificação deve ser pautado em uma abordagem holística e inclusiva, contemplando aspectos sociais, ambientais e de governança, de modo a garantir que as comunidades locais participem ativamente do desenvolvimento (Martin, 2021).

Embora a expansão do ensino superior possa alavancar o crescimento econômico, sua efetividade também depende da redução das desigualdades educacionais. Quando as IES atuam de forma a superar barreiras de acesso, aumentar a representatividade de grupos historicamente sub-representados e estabelecer políticas de inclusão, elas potencializam a formação de recursos humanos qualificados e fomentam estratégias que levam a um desenvolvimento regional mais equitativo (Macedo; Sampaio, 2017; Furtado, 2007). Nesse sentido, compreender o elo entre complexidade econômica, diversificação do ensino superior e desigualdades educacionais constitui um passo essencial para embasar políticas educacionais e econômicas comprometidas com a construção de sociedades inclusivas, dinâmicas e sustentáveis.

Diante desse contexto, este artigo se propõe a investigar de que forma o ensino superior colabora para a promoção da complexidade econômica e para a redução das desigualdades educacionais. Para alcançar tal objetivo, o texto está organizado em três seções: na primeira, apresenta-se um panorama teórico da complexidade econômica e sua influência no crescimento

sustentável; na segunda, discute-se a relevância da diversificação do ensino superior e como as IES podem impulsionar o desenvolvimento regional; por fim, analisam-se estratégias de igualdade de oportunidades no ensino superior, destacando o papel de políticas públicas e iniciativas institucionais capazes de mitigar as disparidades de acesso e permanência.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Nos últimos anos, o conceito de complexidade econômica tem conquistado crescente relevância nos estudos sobre desenvolvimento das economias modernas (Hidalgo; Hausmann, 2009). Em síntese, a complexidade econômica ressalta a importância de atividades produtivas diversificadas e interconectadas, com potencial para impulsionar a inovação, a especialização produtiva e a competitividade global (Hidalgo; Hausmann, 2010). Sob essa ótica, a prosperidade de uma nação depende não apenas de sua diversidade setorial, mas também da presença de relações interdependentes entre diferentes cadeias produtivas, criando valor agregado e garantindo maior resiliência a choques externos (Hausmann *et al.*, 2013; Hidalgo, 2021).

A complexidade econômica se vincula diretamente à capacidade de um país em gerar produtos de alta sofisticação, o que exige conhecimentos especializados em várias etapas de produção. Desse modo, uma economia composta por setores integrados e complementares tende a exibir maior crescimento sustentável e menor vulnerabilidade a crises conjunturais (Hidalgo; Hausmann, 2009). Em paralelo, há evidências de que a diversificação produtiva favorece a criação de empregos de alta qualidade, demandando profissionais qualificados em diferentes áreas, o que reforça a necessidade de investimentos consistentes em educação (Santos, 2006; Furtado, 2007).

Nesse contexto, o ensino superior se destaca como elemento crucial para aprimorar a complexidade econômica, pois forma recursos humanos capacitados e promove a geração e difusão de conhecimento. A diversificação de programas acadêmicos responde às demandas específicas de setores produtivos complexos e em constante evolução, contribuindo para a formação de profissionais aptos a lidar com processos de inovação e com as dinâmicas do mercado global (Romero; Silveira, 2019). Não por acaso, a oferta de uma ampla gama de cursos e especializações tem sido considerada um fator-chave para o desenvolvimento de regiões mais resistentes a crises e capazes de se adaptar às transformações econômicas (Haesbaert, 2019).

Ao oferecer distintos programas de formação, as IES favorecem a articulação entre as necessidades do mercado de trabalho e a disponibilidade de profissionais qualificados (Santos, 2006). Essa interação estimula o surgimento de redes de produção, compostas por empresas, fornecedores, distribuidores e consumidores integrados em diferentes estágios do processo produtivo (Santos, 2006, p. 176-177). Essas redes permitem a troca de informações, o avanço tecnológico e a inovação, além de propiciarem a especialização e a divisão do trabalho entre agentes econômicos (Hidalgo, 2021).

No que se refere ao papel das IES, essas redes de produção exercem influência tanto na demanda quanto na oferta de cursos acadêmicos. Regiões que abrigam setores complexos tendem a exigir profissionais qualificados e especialistas em áreas específicas, pressionando as instituições de ensino a ampliarem sua oferta formativa (Etzkowitz, 2003; Youtie; Shapira, 2008). Em contrapartida, quando as IES respondem adequadamente a essas demandas, geram efeitos de transbordamento positivos, impulsionando a competitividade e promovendo a criação de empregos de maior valor agregado (Balland *et al.*, 2019).

Nesse sentido, a diversificação do ensino superior não se limita ao atendimento imediato das demandas do mercado, mas se articula com uma visão de desenvolvimento regional mais ampla e sustentável (Martin, 2021). A adoção de políticas educacionais que valorizem tanto a formação de capital humano quanto as demandas sociais e ambientais pode fortalecer a governança regional e reduzir desigualdades de acesso à educação (Scott; Storper, 2003). Esse processo requer a participação ativa de diferentes agentes: governo, empresas, sociedade civil e as próprias comunidades locais (Haesbaert, 2019).

Dessa forma, a expansão e a diversificação do ensino superior convergem para a construção de regiões mais dinâmicas e resilientes, com capacidade de se adaptar aos desafios impostos pela globalização (Haesbaert, 2019). A formação de profissionais em áreas distintas gera oportunidades de inovação e de empreendedorismo regional, fomentando a criação de novas soluções para problemas locais e aumentando a competitividade nas cadeias produtivas (Macedo; Sampaio, 2017). Ademais, a interação entre programas acadêmicos diversificados e redes de produção fortalece a transferência de conhecimento e tecnologia, resultando em economias locais mais complexas e menos dependentes de um único setor (Balland *et al.*, 2019; Tomaz; Fischer, 2022).

Por outro lado, a diversificação do ensino superior deve evitar respostas meramente reativas às demandas de mercado (Martin, 2021). Políticas de inclusão, consideração das especificidades locais e valorização de práticas regionais são fundamentais para garantir que a

expansão do ensino e da pesquisa seja socialmente justa e ambientalmente sustentável (Scott; Storper, 2003). Essa abordagem requer uma colaboração contínua entre as IES e os demais agentes, com vistas a alinhar objetivos de longo prazo, aprimorar a governança regional e contribuir para a redução das desigualdades no acesso a empregos de qualidade (Santos, 2006).

Em suma, a diversificação do ensino superior representa um mecanismo-chave no fortalecimento da complexidade econômica e no desenvolvimento sustentável das regiões. Ao contemplar a formação de profissionais em diferentes áreas, as IES contribuem para a criação de cadeias produtivas mais integradas e inovadoras, ampliando a resiliência econômica diante de choques e estimulando novos investimentos. No entanto, para que essa expansão educacional se traduza em benefícios efetivos, é imprescindível integrar as demandas de mercado à atuação das IES, sem desconsiderar a relevância das dinâmicas locais, dos fatores socioambientais e das políticas públicas de longo prazo. Desse modo, a diversificação do ensino superior deixa de ser apenas uma resposta a mudanças estruturais e se transforma em estratégia fundamental para a construção de economias mais complexas, justas e sustentáveis (Haesbaert, 2019; Martin, 2021).

## 2.1 COMPLEXIDADE ECONÔMICA E DIVERSIFICAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR

As instituições de ensino exercem um papel fundamental no fomento da complexidade econômica, pois reúnem princípios de interconexão e diversidade em suas atividades. Ao interagirem com o contexto social e regional, as IES promovem transformações significativas em seu entorno, gerando impactos e efeitos de transbordamento essenciais ao desenvolvimento local (Tomaz; Fischer, 2022). Nesse sentido, a simples presença de uma IES em determinada região cria condições favoráveis à formação de relacionamentos entre setores e atividades econômicas, atuando como catalisadora de conexões intersetoriais e permitindo a troca de conhecimento, recursos e práticas entre diversos agentes. Esse processo transcende o compartilhamento de informações, propiciando oportunidades de aprendizado e inovação (Hidalgo, 2021).

A importância das IES no fortalecimento da complexidade econômica se evidencia quando se verifica sua atuação estratégica na construção de redes de relacionamento. Tais redes ampliam a capacidade de desenvolvimento local, estimulando a economia regional e favorecendo a diversificação das atividades produtivas. À medida que a universidade efetivamente se engaja em ações de ensino, pesquisa e extensão, gera novos conhecimentos

científicos e tecnológicos, aplicáveis em vários setores econômicos (Escobar, 2019). Essa dinâmica, por sua vez, contribui diretamente para o crescimento econômico na região de inserção, na medida em que universidades podem desenvolver produtos, serviços e soluções sintonizados com as necessidades da sociedade e do mercado.

No contexto atual, as IES também se destacam como motores de inovação, dado seu potencial de combinar ensino e pesquisa, formar capital humano e difundir conhecimento em larga escala. Além disso, assumem crescente relevância na comercialização de propriedade intelectual, reforçando práticas de inovação interna e externa (Etzkowitz, 2003). Tal protagonismo é corroborado por Youtie e Shapira (2008), ao mostrarem que as universidades expandiram significativamente seu papel no desenvolvimento econômico baseado em ciência e tecnologia, conectando-se cada vez mais ao setor industrial para promover inovações tecnológicas e aplicações de mercado.

Nesse sentido, o alinhamento das IES ao setor empresarial e às políticas governamentais torna-se estratégia fundamental para potencializar capacidades regionais, objetivando ampliar, manter ou atrair novos agentes impulsionados pela inovação. Essa abordagem, denominada especialização inteligente, sugere intervenções em pesquisa e desenvolvimento (P&D), bem como em especialização econômica, científica e tecnológica, com impactos positivos sobre produtividade, competitividade e crescimento regional (Pereira; Teixeira, 2022).

A esse respeito, Romero e Silveira (2019) argumentam que a análise da mudança estrutural e da complexidade econômica é crucial para identificar setores promissores, situando as universidades como elos entre o conhecimento científico e a sociedade. Em meio a uma economia caracterizada pela competitividade e pela intensidade de inovações tecnológicas, as IES, sobretudo em âmbito regional, podem alavancar áreas estratégicas que se alinhem às vantagens e recursos locais, estimulando o desenvolvimento de forma sustentável. Ao incentivarem a colaboração entre academia, indústrias e governo, as universidades facilitam o compartilhamento de conhecimento, viabilizam a inovação e fomentam o desenvolvimento econômico em nível regional.

A especialização inteligente também se associa à adoção de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, aprendizado de máquina e análise de dados, voltadas à melhoria de processos, produtos e serviços em setores específicos (Carayannis; Campbell, 2012). Nesse processo, as parcerias entre universidades, empresas, instituições governamentais e sociedade local tornam-se decisivas para a transferência de conhecimento e para o fortalecimento de

práticas inovadoras, criando um ecossistema de inovação capaz de gerar benefícios duradouros para toda a região.

Com isso, a relação próxima entre universidades e a comunidade constitui fator determinante para a construção de uma base competitiva e inovadora, impulsionando a especialização inteligente como via para o desenvolvimento econômico sustentável. Essa colaboração eficiente promove a identificação de oportunidades ligadas à diversificação econômica, fomenta soluções inovadoras e fortalece o tecido econômico regional (Hidalgo, 2021). Ao mesmo tempo, cria-se um círculo virtuoso que amplia o alcance e a aplicação de novas tecnologias, garantindo benefícios tanto para as empresas quanto para a comunidade em geral.

A presença das IES em uma região, portanto, representa uma oportunidade singular de desenvolver e aplicar a especialização inteligente em diversas frentes, pois as universidades fornecem tanto pesquisa de ponta como profissionais altamente qualificados aptos a lidar com os desafios impostos pela inovação. Esse papel se intensifica quando as IES colaboram ativamente com a indústria e os governos locais, por meio de programas de pesquisa, transferência de tecnologia e políticas de incentivo, o que fortalece a competitividade dos setores produtivos.

À medida que a importância das IES na promoção da especialização inteligente se evidencia, torna-se inegável que tais instituições se posicionam como agentes estratégicos na construção de sociedades inovadoras, competitivas e sustentáveis. Para compreender o alcance efetivo dessa participação, cabe ainda refletir sobre a influência das redes de produção na diversificação econômica e no desenvolvimento regional. Estudos recentes (Hidalgo, 2021; Balland et al., 2019) mostram que a diversificação econômica e a complexidade das atividades produtivas estão fortemente relacionadas às trocas dinâmicas de conhecimento e recursos no território.

As redes de produção permitem a colaboração e a divisão do trabalho, ao mesmo tempo em que ampliam a participação em mercados mais abrangentes (Balland et al., 2019). Elas impulsionam a especialização em áreas específicas e exigem profissionais com competências avançadas — um cenário que estimula a diversificação do ensino superior e a formação de recursos humanos qualificados. Assim, a sinergia entre IES e redes de produção revela-se essencial para o fortalecimento das economias locais, uma vez que a conjugação de investimentos em conhecimento e tecnologia faz florescer processos de inovação (Tomaz; Fischer, 2022).

Contudo, cumpre reconhecer que desigualdades regionais podem limitar o acesso a essas oportunidades de desenvolvimento, demandando políticas públicas que estimulem o surgimento e a consolidação de redes de produção em diferentes partes do território. Em face disso, as IES despontam como vetores de transformação, ao atuarem na formação de profissionais aptos a responder às carências socioeconômicas e ao promoverem iniciativas de pesquisa voltadas para as demandas reais das regiões menos favorecidas. Dessa forma, o papel das IES na promoção de complexidade econômica e diversificação não apenas se alinha a estratégias de competitividade, mas também contribui para a construção de economias regionais mais inclusivas e resilientes.

### **3 METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se por uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, cujo objetivo é investigar como as IES contribuem para a promoção da complexidade econômica e a diversificação regional. A escolha dessa estratégia justifica-se pela necessidade de articular referências teóricas acerca das dinâmicas de inovação, da formação de capital humano e dos desafios socioeconômicos regionais, bem como de avaliar dados secundários capazes de ilustrar a interação entre as IES e o desenvolvimento local.

Inicialmente, foram reunidos artigos científicos, livros e relatórios técnicos que discutem a relação entre diversificação do ensino superior, redes de produção, políticas públicas e resiliência econômica das regiões. A análise qualitativa possibilitou correlacionar tais fundamentos conceituais aos elementos práticos descritos em relatórios institucionais, identificando pontos de convergência ou lacunas entre o que a literatura prescreve e as condições reais observadas nas diferentes regiões brasileiras. A interpretação dos textos seguiu uma perspectiva crítica, considerando a influência de fatores como desigualdades educacionais, acesso a tecnologias, incentivos governamentais e o papel das IES na geração de conhecimento e de inovações.

#### **3.1 DADOS**

Os dados secundários utilizados para embasar a discussão provêm principalmente de estatísticas oficiais e documentos governamentais. O Censo da Educação Superior (Inep, 2021) ofereceu informações sobre a quantidade de matrículas e a distribuição de cursos de graduação por área do conhecimento, tipo de instituição (pública, privada, Institutos Federais) e regiões

*Revista Expectativa, Toledo/PR, v.24, n. 2, p. 107-124, abr./jun., 2025.*

do país, permitindo identificar possíveis disparidades entre campos tecnológicos (Engenharias, Computação, TIC) e áreas mais tradicionais (Negócios, Administração, Direito). Por sua vez, relatórios divulgados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI, 2022) forneceram indicadores acerca da produção científica brasileira, evidenciando o peso relativo do Brasil na América Latina e no contexto mundial, bem como as áreas em que há maior concentração de publicações indexadas. Além disso, foram examinados documentos oficiais, como leis de criação dos Institutos Federais e políticas de incentivo à interiorização das universidades, com vistas a compreender o vínculo entre ações estatais, formação de capital humano e fortalecimento das atividades produtivas locais.

A análise das estatísticas seguiu uma abordagem descritiva, permitindo situar as tendências e disparidades na formação superior e na produção de conhecimento, enquanto o confronto com as teorias de complexidade econômica e diversificação setorial tornou possível uma interpretação mais ampla do papel das IES no aumento da resiliência e competitividade regional. Ainda que não tenham sido realizadas coletas primárias de dados, a combinação de referências teóricas e informações secundárias possibilitou correlacionar diferentes dimensões do desenvolvimento, como oferta de cursos, inovação, políticas públicas e inclusão social, evidenciando como as IES podem servir de motor para a superação das desigualdades e a promoção de economias mais complexas e sustentáveis.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados apresentados abaixo (Tabelas 1, 2 e 3) evidenciam diferentes dimensões do desenvolvimento regional, bem como a forma pela qual o ensino superior e as políticas públicas podem repercutir na redução das desigualdades socioeconômicas, na expansão da capacidade de inovação e no fortalecimento da competitividade nacional. Nesse sentido, vale destacar que o crescimento equilibrado das regiões não depende unicamente de investimentos gerais em educação, mas também de estratégias que promovam a formação de profissionais em áreas de maior valor agregado.

Em primeiro lugar, verifica-se que, embora o Brasil apresente um número expressivo de matrículas no ensino superior de modo geral, a distribuição das vagas e a oferta de cursos voltados a Engenharias, Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) permanecem consideravelmente inferiores ao necessário para fomentar um avanço econômico equilibrado (INEP, 2021). Essa lacuna confirma a perspectiva de Furtado (2007), ao apontar que localidades com menor acesso à educação de qualidade sofrem não apenas com a carência

*Revista Expectativa, Toledo/PR, v.24, n. 2, p. 107-124, abr./jun., 2025.*

de profissionais, mas também com a falta de um ambiente propício à inovação e ao desenvolvimento de setores produtivos mais complexos.

No que concerne à relevância das políticas públicas, diversos autores chamam atenção para a necessidade de articulações em múltiplos níveis. Macedo e Sampaio (2017) enfatizam que o desenvolvimento regional não se apoia apenas em incentivos fiscais pontuais ou em investimentos em infraestrutura, mas requer a adoção de estratégias de longo prazo que integrem a formação de capital humano, a pesquisa aplicada e a expansão de redes de produção. Nessa linha, Cardozo e Martins (2020) argumentam que programas como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) podem atenuar disparidades estruturais – por exemplo, ao financiar obras de saneamento, energia e logística – mas que o conjunto de políticas deve ir além da construção de pontes e estradas, contemplando igualmente a interiorização do ensino superior e a criação de oportunidades para a consolidação de arranjos produtivos inovadores.

A Tabela 1, ao detalhar o número de matrículas por área e tipo de instituição, reforça essa constatação, pois indica que cursos de Negócios, Administração e Direito concentram a maior parcela de ingressantes, mesmo em áreas industrializadas como o Sudeste e o Sul. Enquanto isso, as Engenharias, Computação e TIC – cruciais para o avanço tecnológico e a inserção em cadeias globais de valor – ainda apresentam números pouco expressivos de matrículas em proporção ao total (INEP, 2021). Esse quadro se revela especialmente desafiador em regiões de menor dinamismo econômico, conforme apresentado na Tabela 2, nas quais a oferta de tais cursos tende a ser ainda mais restrita, agravando a disparidade no acesso a oportunidades profissionais de maior valor agregado (Cano, 2007).

**Tabela 1** – Número de Matrículas por área e Organização Acadêmica de 2021

Área do Curso	Universidade	Centro Universitário	Faculdade	IF	Total
Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	164.056	74.295	36.839	23.363	298.553
Artes e humanidades	133.179	57.753	22.385	4.460	217.777
Ciências naturais, matemática e estatística	113.676	10.709	3.335	2.768	130.488
Ciências sociais, comunicação e informação	279.766	127.274	85.706	-	492.746
Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	253.344	126.052	54.965	29.907	464.268
Educação	1.054.277	426.232	107.775	71.811	1.660.095
Engenharia, produção e construção	532.228	216.052	124.290	65.904	938.474
Negócios, administração e direito	1.338.907	832.323	434.258	25.610	2.631.098
Programas básicos	26.306	875	253	473	27.907
Saúde e bem-estar	931.374	627.879	314.237	2.923	1.876.413
Serviços	121.348	100.166	19.069	8.152	248.735
<b>Total Geral</b>	<b>4.948.461</b>	<b>2.599.610</b>	<b>1.203.112</b>	<b>235.371</b>	<b>8.986.554</b>

Fonte: Elaboração da autora com base nos dados do Censo da Educação Superior do Inep de 2021.

**Tabela 2 – Percentual de Matrículas por região e área do curso de 2021**

Área do Curso	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Exterior	Total Brasil
Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	6%	3%	4%	3%	4%	0%	3%
Artes e humanidades	2%	2%	1%	3%	3%	9%	2%
Ciências naturais, matemática e estatística	1%	2%	1%	2%	1%	1%	1%
Ciências sociais, comunicação e informação	5%	5%	4%	6%	5%	5%	5%
Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	5%	4%	3%	6%	5%	16%	5%
Educação	18%	22%	26%	16%	18%	18%	18%
Engenharia, produção e construção	8%	8%	8%	12%	11%	6%	10%
Negócios, administração e direito	31%	25%	26%	30%	32%	34%	29%
Programas básicos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Saúde e bem-estar	21%	25%	25%	20%	17%	7%	21%
Serviços	3%	3%	3%	3%	3%	5%	3%
<b>Total Geral</b>	<b>9%</b>	<b>21%</b>	<b>8%</b>	<b>44%</b>	<b>18%</b>	<b>0%</b>	

Fonte: Elaboração da autora com base nos dados do Censo da Educação Superior do Inep de 2021.

Os dados de produção científica (Tabela 3, MCTI, 2022) corroboram essa análise. Embora o Brasil tenha relevância no contexto latino-americano em algumas áreas (por exemplo, Engenharias, Ciências Agrárias e Medicina), sua participação nas publicações globais é relativamente modesta, situando-se entre 1,4% e 3,9% em várias disciplinas. Tal lacuna implica que, mesmo onde há bons núcleos de pesquisa, o país não tem conseguido converter essa produção em expressivo impacto mundial, o que pode restringir tanto a competitividade quanto a formação de redes de cooperação científica de alto nível (Hidalgo; Hausmann, 2009). Essa limitação afeta, de modo especial, as regiões menos desenvolvidas, já que a presença de núcleos de pesquisa de ponta costuma concentrar-se em polos universitários consolidados, dificultando a difusão mais ampla do conhecimento e a formação de pessoal altamente qualificado.

**Tabela 3 - Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus, por área do Conhecimento em 2022**

Área do Conhecimento	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
<b>Ciências biológicas e agrárias</b>	16.153	30.562	290.073	52,9%	5,6%
<b>Artes e ciências humanas</b>	2.702	8.526	133.685	31,7%	2,0%
<b>Bioquímica, genética e biologia molecular</b>	10.029	19.287	428.578	52,0%	2,3%
<b>Negócios, administração e contabilidade</b>	2.458	5.858	109.301	42,0%	2,2%
<b>Engenharia química</b>	4.223	8.647	226.907	48,8%	1,9%
<b>Química</b>	6.584	12.896	337.194	51,1%	2,0%
<b>Ciência da computação</b>	8.505	20.200	591.086	42,1%	1,4%
<b>Ciência da decisão</b>	1.604	3.640	98.323	44,1%	1,6%
<b>Odontologia</b>	2.409	2.937	22.232	82,0%	10,8%
<b>Ciência da Terra</b>	4.183	9.859	177.287	42,4%	2,4%
<b>Economia, econometria e finanças</b>	1.267	4.078	74.755	31,1%	1,7%
<b>Energia</b>	3.269	7.305	199.988	44,8%	1,6%
<b>Engenharias</b>	10.971	24.149	803.470	45,4%	1,4%
<b>Meio ambiente</b>	8.915	18.610	308.249	47,9%	2,9%
<b>Profissões de saúde</b>	2.672	4.497	69.914	59,4%	3,8%
<b>Imunologia e microbiologia</b>	4.320	8.349	121.767	51,7%	3,5%
<b>Ciência dos materiais</b>	5.719	11.086	412.519	51,6%	1,4%
<b>Matemática</b>	5.686	12.621	319.577	45,1%	1,8%
<b>Medicina</b>	30.254	57.664	1.193.418	52,5%	2,5%
<b>Multidisciplinar</b>	2.230	4.168	76.255	53,5%	2,9%
<b>Neurociência</b>	2.366	4.346	100.010	54,4%	2,4%
<b>Enfermagem</b>	2.904	4.920	74.794	59,0%	3,9%
<b>Farmacologia, toxicologia e farmacêutica</b>	3.599	6.170	125.599	58,3%	2,9%
<b>Física e astronomia</b>	6.810	15.007	438.407	45,4%	1,6%
<b>Psicologia</b>	1.958	4.526	103.165	43,3%	1,9%
<b>Ciências sociais</b>	10.206	26.663	404.486	38,3%	2,5%
<b>Veterinária</b>	2.322	3.764	32.208	61,7%	7,2%

Fonte: Elaboração da autora com base nos dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Em face dessas constatações, o papel das políticas públicas revela-se crucial para estimular a oferta de cursos alinhados às demandas tecnológicas, aprimorar a qualidade do ensino superior e reduzir as desigualdades entre as diversas regiões do país. Cano (2007) salienta que apenas a expansão física das instituições não basta: é fundamental garantir que esses centros de ensino disponham de equipamentos e laboratórios adequados, docentes especializados e mecanismos de apoio estudantil para possibilitar a permanência dos discentes. Caso contrário, mesmo que as vagas sejam formalmente criadas, a efetividade em formar profissionais e pesquisadores qualificados permanecerá limitada.

Um exemplo prático é a criação dos Institutos Federais, cujos objetivos incluem não apenas a formação profissional, mas também a integração com demandas locais, a pesquisa aplicada e a transferência de tecnologias sociais (Cano, 2007). Na prática, contudo, as Tabelas 1 e 2 (INEP, 2021) demonstram que o número de matrículas em cursos ligados à inovação, especialmente Engenharias e TIC, ainda está longe do ideal, revelando desafios como a falta de laboratórios adequados, a carência de professores especializados, a ausência de programas de estágio e de extensão que conectem a formação acadêmica às reais necessidades das comunidades locais. Dessa forma, a intervenção governamental, seja por meio de incentivos fiscais, seja pela concessão de bolsas de estudo, revela-se indispensável para fomentar o interesse dos estudantes em áreas tecnológicas, sem perder de vista as condições socioeconômicas de cada região.

Outra vertente fundamental para a superação dessas disparidades está relacionada ao fomento da pesquisa aplicada e da transferência de conhecimento ao setor produtivo (Dweck; Rossi, 2019). Em muitas regiões, apesar de haver instituições de ensino e pesquisas relevantes, falta uma articulação mais incisiva com o mercado e com as cadeias globais de valor (Martin *et al.*, 2022). Sem esse canal, a inovação permanece restrita a projetos esporádicos, e as oportunidades de ampliar a complexidade econômica local não são efetivamente aproveitadas. Por isso, políticas de integração multiescalar (Macedo; Sampaio, 2017) – que envolvam governos federal, estadual e municipal, ao lado de empresas e sociedade civil – podem potencializar o surgimento de polos de inovação em áreas antes excluídas, sobretudo se houver incentivo à cooperação universidade-empresa e à formação de redes de produção de alto valor agregado.

No que tange aos desafios de coordenação, Macedo e Sampaio (2017) apontam que políticas de nivelamento como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) costumam

enfrentar dificuldades em alinhar interesses e recursos entre diferentes esferas de governo. Concomitantemente, a existência de desigualdades estruturais e históricas demanda uma atuação consistente e de longo prazo, algo que frequentemente é contrariado pelas trocas de governos e pela descontinuidade administrativa. Nesse aspecto, a necessidade de instrumentos de governança que perpetuem as ações de desenvolvimento e tornem as estratégias mais robustas é explicitada por Cardozo e Martins (2020), para quem a formação de conselhos regionais e a adoção de metas claras de investimento em educação superior e pesquisa poderiam amenizar a fragmentação das iniciativas.

Adicionalmente, aspectos culturais e de divulgação precisam ser considerados para superar a aparente baixa atratividade dos cursos de Engenharias e TIC para parte dos estudantes (INEP, 2021). Muitas vezes, faltam informações sobre a relevância social e a empregabilidade dessas áreas, ou mesmo mecanismos de aproximação dos jovens com laboratórios, centros de pesquisa e empresas inovadoras. Nesse sentido, a intensificação de projetos de extensão e a incorporação de disciplinas que promovam o empreendedorismo e a criatividade podem contribuir para romper preconceitos e fomentar um maior interesse pelas carreiras tecnológicas (Romero; Silveira, 2019).

Por fim, a Tabela 3 (MCTI, 2022) indica que, apesar de certa expertise brasileira em áreas como Negócios e Administração, Ciência da Computação e Finanças, o país ainda permanece num patamar relativamente baixo de participação global, o que denota oportunidades de aprimoramento. Se essas áreas já contam com pesquisas e publicações de impacto, a consolidação de eixos de excelência nesses campos pode ser um fator de convergência para impulsionar as regiões menos desenvolvidas a adotarem uma rota de inovação. Sob esse prisma, as políticas de incentivo a centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em distintos territórios teriam o mérito de inserir novos atores no cenário global, reduzindo o desequilíbrio concentrado em regiões já consolidadas.

Em síntese, a análise das tabelas e a revisão teórica apontam para a interdependência entre a formação de recursos humanos em áreas tecnológicas, a produção científica de alto nível, a disponibilidade de infraestrutura e a efetividade das políticas públicas de desenvolvimento regional. À medida que as instituições de ensino superior se voltam para a inovação e para a formação de pessoal altamente qualificado, e que o Estado intervém de forma articulada, cria-se um ambiente propício à elevação da complexidade econômica e à diversificação produtiva, com reflexos positivos no bem-estar social e na competitividade do país como um todo. Desse modo, o fortalecimento das Engenharias, Computação e TIC,

combinado a estratégias de longo prazo de incentivo à pesquisa e à inclusão social, mostra-se um caminho promissor para enfrentar as disparidades regionais e construir bases sólidas para um crescimento mais equânime e sustentável.

## **5 CONCLUSÃO**

Os desafios relacionados às desigualdades regionais e ao papel das políticas públicas no desenvolvimento econômico evidenciam a necessidade de estratégias integradas e de longo prazo para a construção de um país mais equitativo. A partir de procedimentos metodológicos centrados em pesquisa bibliográfica e análise de dados secundários, este estudo permitiu relacionar a formação de profissionais em áreas de alta complexidade, a produção científica, as políticas públicas e a dinâmica socioeconômica de diferentes regiões do Brasil. Os resultados indicam que a educação, em especial o ensino superior, exerce influência determinante na superação dessas disparidades, à medida que fortalece a oferta de cursos estratégicos, estimula a inovação e fomenta a diversificação produtiva.

Ainda que o país apresente um número expressivo de matrículas no ensino superior, há uma concentração de cursos em áreas tradicionais que não supre as exigências dos setores mais avançados, como Engenharias, Computação e TIC. Nesse sentido, políticas públicas destinadas tanto ao aumento quantitativo quanto à melhoria qualitativa desses cursos demonstram-se indispensáveis para promover um desenvolvimento equilibrado entre as regiões e impulsionar o potencial de crescimento das localidades menos dinâmicas.

As disparidades regionais, por sua vez, revelam que o acesso desigual a oportunidades educacionais continua a reproduzir ciclos de pobreza e a prejudicar a competitividade do país. Tornam-se, portanto, necessárias ações que aliem programas de inclusão e investimentos em infraestrutura a esforços voltados à formação de capital humano. Esse cenário enseja um ambiente mais propício à instalação de empresas de alto valor agregado, à intensificação da produção científica e à concepção de soluções inovadoras que possam atenuar as desigualdades.

Por outro lado, a ampliação das matrículas em áreas tecnológicas e científicas desponta como elemento-chave para a progressão da complexidade econômica brasileira. Iniciativas de incentivo governamental, colaboração público-privada e fortalecimento na qualificação de docentes tornam-se fundamentais para atrair mais estudantes a cursos ligados à inovação, gerando profissionais capacitados a corresponder às demandas do mercado global. A criação de polos de pesquisa e desenvolvimento em diferentes territórios reforça as chances de o Brasil

participar de cadeias de valor internacionais e formar redes de cooperação, aumentando a competitividade e a estabilidade regional.

Ainda se faz necessário sublinhar a relevância de investir em pesquisa e desenvolvimento, assim como de viabilizar parcerias entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo. Esse intercâmbio intensifica a produção científica e estimula soluções tecnológicas voltadas ao bem-estar social, gerando riquezas e oportunidades de melhoria na qualidade de vida da população. Desse modo, os estudos realizados sinalizam a importância de aprofundar algumas linhas de investigação, que podem ser úteis para nortear políticas e práticas nos próximos anos.

Uma agenda de pesquisa profícua para esse campo envolve analisar em profundidade o impacto das políticas de interiorização do ensino superior, identificando de que forma a expansão de instituições públicas em regiões de baixo dinamismo econômico contribui para romper ciclos de estagnação. Outra linha de interesse repousa na averiguação dos modelos de governança multiescalar, com vistas a compreender como diferentes esferas de governo podem cooperar de modo efetivo na consolidação de programas de nivelamento e inclusão. A articulação entre universidades, setor produtivo e comunidades locais também se mostra um terreno fértil para investigações, pois abre caminho para o compartilhamento de inovação e a formação de redes de produção de alto valor agregado. Além disso, estudos sobre a eficácia das ações afirmativas e de inclusão em áreas científicas e tecnológicas tornam-se indispensáveis para ampliar a diversidade de perfis acadêmicos e atenuar as lacunas historicamente construídas. Finalmente, explorar modelos sustentáveis de financiamento público-privado em projetos de infraestrutura e de P&D pode oferecer perspectivas relevantes para viabilizar a melhoria contínua do acesso aos cursos de maior valor agregado.

Em suma, assegurar a igualdade de oportunidades educacionais constitui um passo essencial para a construção de uma economia regionalmente equilibrada e socialmente justa. Políticas públicas orientadas para a expansão e qualificação do ensino superior, a promoção de cursos tecnológicos e a intensificação da pesquisa aplicada sinalizam caminhos concretos para um desenvolvimento sustentado. Nessa empreitada, ações coordenadas, parcerias em diferentes níveis e o envolvimento de múltiplos atores – governos, empresas, sociedade civil e as próprias IES – figuram como requisitos básicos para que o Brasil fortaleça a complexidade econômica, amplie os horizontes de inovação e colabore, de maneira efetiva, para a formação de sociedades mais inclusivas e dinâmicas.

## REFERÊNCIAS

- BALLAND, P-A.; BOSCHMA, R.; CRESPO, J.; RIGBY, D. "Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification". **Regional Studies**, v. 53, n. 9, p. 1252-1268, 2019.
- CANO, W. Desequilíbrios Regionais e Concentração Industrial no Brasil (1930-1970). 3ª ed. revista e modificada. São Paulo: Unesp, 2007.
- CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems: 21st-Century Democracy. In: **Innovation, and Entrepreneurship for Development**. New York: Springer, 2012.
- CARDOZO, S.; MARTINS, H. New Developmentalism, Public Policies, and Regional Inequalities in Brazil: The Advances and Limitations of Lula's and Dilma's Governments. **Latin American Perspectives**, v. 47, n. 2, p. 147-162, 2020.
- DWECK, E. P.; ROSSI, P. Políticas sociais, distribuição, crescimento e mudança estrutural. In: LEITE (Org.). **Alternativas para o desenvolvimento brasileiro: novos horizontes para a mudança estrutural com igualdade**. 1ª ed. Santiago: Nações Unidas, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), 2019, 252p., p. 137-160;
- ETZKOWITZ, Henry. Innovation in Innovation: the triple helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**. [s. l], p. 293-337. Janeiro de 2003. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/05390184030423002>>. Acesso em: 10 de junho 2023.
- ESCOBAR, Herton. Inovação: o ingrediente que desafia as universidades. *Jornal da USP*. São Paulo, 07 março 2019. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/politicas-cientificas/inovacao-o-ingrediente-que-desafia-as-universidades/>>. Acesso em: 10 de junho 2023.
- FURTADO, C. **A economia Latino-Americana: formação histórica e problemas contemporâneos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- HAESBAERT, R. **Regional-global: dilemas de la región y de la regionalización en la geografía contemporánea**. 1. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras; Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2019. 176 p.
- HAUSMANN, Ricardo et al. **The atlas of Economic Complexity: Mapping paths to prosperity**. Cambridge: MIT, 2013.
- HAUSMANN, Ricardo; HIDALGO, C. A. Country diversification, product ubiquity, and economic divergence. **HKS Working Papers**, Cambridge, n. 201, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1724722>. Acesso em: 09 de maio de 2023.
- HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R. The Building Blocks of Economic Complexity. **PNAS**, v. 106, n. 26, pp. 10570–10575, 2009.

HIDALGO, C. A. Economic complexity theory and applications. **Nat Rev Phys**, v. 3, p. 92-113, 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2021**. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-superior-graduacao>>. Acesso em: 17 de junho de 2023.

MACEDO, F.; PIRES, M.; SAMPAIO, D. 25 anos de Fundos Constitucionais de Financiamento no Brasil: avanços e desafios à luz da Política Nacional de Desenvolvimento Regional. **EURE (Santiago)**, v. 43, n. 129, p. 257-277, 2017.

MARTIN, R. Rebuilding the economy from the Covid crisis: time to rethink regional studies? **Regional Studies**, Regional Science, v. 8, n. 1, p. 143-161, 2021.

MARTIN, R.; PIKE, A.; SUNLEY, P.; TYLER, P.; GARDINER, B. Levelling up' the UK: reinforcing the policy agenda. **Regional Studies**, Regional Science, v. 9, n. 1, p. 794-817, 2022.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus, por área do Conhecimento, 2000-2022**. Disponível em: <<https://acesse.one/4H4bw>>. Acesso em: 16 junho de 2023.

PEREIRA, S.; TEIXEIRA, Aurora. Regional smart specialisation strategies and Universities' engagement: An exploratory study. **Public Policy Portuguese Journal**, v. 7, n. 1, p. 27-51, 2022.

ROMERO, J. P.; SILVEIRA, F. Mudança estrutural e complexidade econômica: identificando setores promissores para o desenvolvimento dos estados brasileiros. In: LEITE (Org.). **Alternativas para o desenvolvimento brasileiro: novos horizontes para a mudança estrutural com igualdade**. 1ª ed. Santiago: Nações Unidas, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), 2019, 252p., p. 137-160;

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SCOTT, A.; STORPER, M. Regions, Globalization, Development. **Regional Studies**, vol. 37, n. 6&7, pp. 579-593, ago./out. 2003.

TOMAZ, P. A.; FISCHER, B. B. Alinhamento entre produção científica e economia local: o caso do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. In: MACEDO, F. C. de; MONTEIRO

NETO, A.; VIEIRA, D. J. (Org.). **Universidade e território: ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil do século XXI**. 1. ed. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2022. p. 179-206.

VIEIRA, Danilo Jorge; MACEDO, Fernando Cezar de. Crescimento e configuração regional do sistema de ensino superior brasileiro no século XXI. In: MACEDO, F. C. de; MONTEIRO

NETO, A.; VIEIRA, D. J. (Org.). **Universidade e território: ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil do século XXI**. 1. ed. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2022. p. 29-94.

YOUTIE, J., SHAPIRA, P. Building an innovation hub: a case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. **Research policy**, v. 37, n. 8, p. 1188-1204, 2008. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733308000875>>. Acesso em: 10 de junho 2023.