

## **SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE DA CIDADE DE ITAJUBÁ**

**GABRIELLA SANT'ANNA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI (UNIFEI)

**JULIANO ALVES PINTO**

**JULIANA CAMINHA NORONHA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI (UNIFEI)

**GABRIEL DIAS HADDAD**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI (UNIFEI)

**GABRIEL MELO TARABAN**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI (UNIFEI)

# SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE DA CIDADE DE ITAJUBÁ

## 1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por objetivo descrever o município de Itajubá, situado no Sul de Minas Gerais, à luz do conceito de sistema regional de inovação e do modelo de tripla hélice, tendo como referencial o contexto brasileiro, para o qual deve-se levar em consideração aspectos relativos à dimensão territorial, sistema de governança e desigualdades de tipo social e regional, os quais exigiriam do cientista ou do leitor mais atento um olhar eminentemente regional ou local, ao invés de se ater apenas ao arcabouço conceitual-teórico de abrangência nacional, no caso o conceito de *sistemas nacionais de inovação*. Sendo um país gigante e complexo, repleto de contradições de natureza social e econômica, o Brasil não pode jamais ser analisado apenas por referências nacionais, sob o risco de se ter uma visão excessivamente negativa ou pessimista acerca de uma nação que é, apesar de seus imensos e permanentes desafios, a sétima economia do planeta e líder em diversos segmentos da economia mundial, alguns dos quais com forte presença na própria cidade de Itajubá.

Tendo como principal referência uma conceituada universidade federal voltada para engenharia, a UNIFEI, e a progressiva instalação de empresas de alta tecnologia e do setor de defesa, tais como a Honeywell e a Imbel, Itajubá notabiliza-se por ser uma cidade de altíssima vocação para o desenvolvimento econômico inteiramente calcado na inovação, não sendo nenhuma surpresa o fato de que a única fábrica de helicópteros na América Latina, a Helibras, está instalada em Itajubá. Porém, o que chama a atenção da cidade mineira é a construção de um modelo de governança extremamente competente, capaz de integrar as três hélices do célebre modelo de Etzkowitz e Leydersdorff (1995) de maneira pouco comum no Brasil, país que se notabiliza por seus imensos contrastes e pela baixa eficiência, a rigor, em gestão pública.

O artigo inicia-se, sucintamente, por meio de uma breve elucidação do referencial teórico, calcado nos conceitos de *tripla hélice*, *sistemas nacionais de inovação* e *sistemas regionais de inovação*, inteiramente voltados à complexa realidade brasileira. Na parte seguinte, o sistema regional de inovação itajubense é descrito a partir da descrição de seu arrojado modelo de governança, bem como do papel fundamental que a UNIFEI e outras instituições acadêmicas cumprem para a formação e para o reconhecido sucesso do ecossistema de inovação de Itajubá. Em seguida, são apresentados dados e indicadores que apresentam e qualificam a cidade mineira como um município que se destaca em meio à realidade muitas vezes não tão promissora de outras localidades brasileiras. Este não é um trabalho de investigação exaustiva, mas apenas uma tentativa de se conduzir uma análise de corte local/regional da realidade brasileira, tendo como base aspectos teóricos da geografia econômica e da economia da ciência e da tecnologia, centralizados em torno do conceito de *sistema regional de inovação*.

## 2. PROBLEMATIZAÇÃO

O município de Itajubá está localizado no Sul do Estado de Minas Gerais. Seu posicionamento geográfico favorecido trouxe ao longo da história relevância econômica para a cidade devido ao cruzamento de caminhos que promoviam a ligação de Minas Gerais com São Paulo e com os portos de Parati e do Rio de Janeiro. A cidade foi o primeiro dos atuais pólos regionais do Sul de Minas a se emancipar, tornando-se município em 1862, destacando-se por implantar, de forma pioneira, diversos recursos de infraestrutura, tais como: iluminação pública a querosene (1884); água potável (1886); energia elétrica (1907) e; em 1913 o Instituto

Eletrotécnico de Itajubá que deu origem à Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) em 2002 (JUNIOR, 2008).

A partir da década de 70, a economia mineira demonstrou crescimento acelerado e a região do Sul de Minas, devido a sua adequada infraestrutura, mão de obra qualificada, custo-benefício atraente devido ao baixo custo de terrenos e proximidade com Rio de Janeiro e São Paulo, atraiu indústrias e desenvolvimento para a região (JUNIOR, 2008).

Em 1997 por meio do “Projeto Ideal” voltado a capacitação de lideranças promovido pelo SEBRAE em Itajubá, começou-se a discutir uma forma de gerar desenvolvimento integrado da região do Sul de Minas, utilizando seus principais diferenciais para integrá-la competitivamente ao contexto global. Nascia nesse momento o *Rota Tecnológica 459*, iniciativa envolvendo as cidades localizadas ao longo da BR-459 com o objetivo de promover a integração regional por meio de mecanismos mais cooperativos, complementares e sinérgicos entre elas. Constituindo assim uma instância agregadora das lideranças das cidades envolvidas capaz de criar condições básicas para o estabelecimento de arranjos cooperativos que permitiriam potencializar o potencial científico e tecnológico da região. (ARANTES, 2002)



Figura 1: Área de Influência Direta da Rota Tecnológica 459  
Fonte: ARANTES, 2002

A iniciativa não se limitou às delimitações regionais e administrativas permitindo assim que o movimento da Rota 459 fosse estabelecido pelas cidades de maior importância científico-tecnológica para a região na época: Poços de Caldas, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, Itajubá e Lorena (ARANTES, 2002). Dentro da típica abordagem da tripla hélice, no comitê da Rota 459 havia representantes do setor privado, de instituições de ensino superior, de associações e de governo dos municípios participantes.

Falando especificamente de Itajubá, merece destaque, entre as diversas iniciativas discutidas pelo comitê, o projeto *Itajubá Tecnópolis* (JUNIOR, 2008). Convém ressaltar que o conceito de *Tecnópolis* remonta a regiões que se desenvolvem de forma planejada por meio da tecnologia, com o objetivo de gerar a base para a denominada *economia da informação* (CASTELLS e HALL, 1994); em abordagem muito semelhante à de Cooke, Uranga e Etxebarria sobre sistemas regionais de inovação (1998), Castells e Hall também se referem a estruturas sociais, econômicas, institucionais e territoriais que criam condições sinérgicas para a geração de investimento e desenvolvimento de produtos inovadores e de alto valor agregado, o que promove o desenvolvimento de ecossistema de inovação local e,

consequentemente, o aumento da densidade de empresas de base tecnológica (CASTELLS e HALL, 1994).

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Modelo de tripla-hélice, sistemas regionais de inovação e o contexto brasileiro

Preconizado por Etzkowitz e Leydersdorff (1995), o *modelo de tripla-hélice* pressupõe a interação entre atores da Academia, da Iniciativa Privada e do Governo, de maneira a que se criem as redes de colaboração tão necessárias para o amadurecimento de um dado ecossistema de inovação. Trazer o modelo de tripla hélice para junto da noção de sistemas regionais de inovação é fundamental para uma maior compreensão de como se formam ecossistemas de inovação no Brasil, sobretudo em face das complexidades de um país dimensões continentais, o que torna insuficiente a análise apenas circunscrita ao conceito mais amplo de sistema nacional de inovação (SNI).

Num modelo simplificado, a simples correlação entre sistema nacional de inovação e modelo de tripla hélice seria suficiente para explicar o funcionamento de determinados espaços geográficos nos quais se inserem os elementos de um dado ecossistema, uma vez que um sistema nacional de inovação, na visão de Lundvall, diz respeito aos elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de novos conhecimentos dentro de um determinado território nacional (1992).

Na Dinamarca de Lundvall, tal conceito permite com alto grau de exatidão descrever e analisar o funcionamento de um dado ecossistema, o que não poderia ser dito, na mesma medida, do Brasil. Além de uma superfície de 8,5 milhões de km<sup>2</sup> e uma população superior a 200 milhões de habitantes, o Brasil é uma federação de 27 estados e milhares de municípios. Em alguns casos, um só estado federativo brasileiro tem a dimensão territorial de vários países europeus; em que pese haver disparidades regionais importantes na própria União Europeia, não se pode dizer que a desigualdade entre regiões no Brasil não seja ainda mais grave e desafiadora.

A complexa realidade brasileira pressupõe dar mais realce à noção de sistemas regionais de inovação, muito mais do que a de sistemas nacionais de inovação. Por mais que não se discuta a utilidade de se descrever o Brasil com base no conceito de sistemas nacionais de inovação, sobretudo quando o objetivo é dar um panorama macro à realidade brasileira e destacar o papel de instituições de âmbito nacional, tais como o Ministério de Ciência e Tecnologia, a CAPES, o BNDES, a FINEP ou o CNPq, será o conceito de *sistemas regionais de inovação* o que terá a melhor capacidade analítica de abordar com precisão a complexa realidade brasileira, na qual uma região específica -ou um dado ecossistema- poderá se destacar sobremaneira de outras regiões em matéria de inovação. Falar de uma cidade como Itajubá, na mesma medida que São José dos Campos, São Carlos ou Santa Rita do Sapucaí, e referir-se a ilhas de excelência que contrastam sobremaneira com a realidade da maior parte do Brasil, na qual conhecimento, ciência, tecnologia e inovação não constituem as principais forças dinâmicas de uma dada economia. Diante da realidade brasileira, complexa, diversa e desigual, Milton Santos e Maria Laura da Silveira apontam para a existência de "espaços nacionais da economia global", os quais em boa medida se referem a sistemas regionais de inovação específicos no Brasil, entre os quais se encontra a cidade de Itajubá.

Um *sistema nacional de inovação* é formado a partir de instituições que se articulam de forma razoavelmente dinâmica e integrada de maneira a estimular a inovação em empresas privadas (NELSON & ROSENBERG, 1993). Quando Lundvall analisa os sistemas nacionais de inovação de países como Bélgica, Suíça e Canadá, cujos aspectos multinacionais e com forte conteúdo regionalista não podem ser negligenciados, é dado o devido destaque à capacidade

orientadora no plano macro do SNI, o que não necessariamente antagoniza a formação de mecanismos de articulação de tipo regional (1992). No caso brasileiro, segundo essa mesma abordagem, o SNI poderia cumprir a função de guarda-chuva institucional nacional para que iniciativas regionais se frutifiquem. É dentro dessa linha teórica não conflitante e integradora que inserimos o conceito de *sistema regional de inovação* (SRI).

Ao traçar um panorama evolutivo do que são sistemas regionais de inovação, a partir da própria noção de SRI aplicada a uma região específica, Cooke, Uranga e Etxebarria ressaltam que um sistema regional de inovação, além de circunscrito a uma determinada região, destaca-se pelo elevado grau de governança e infraestrutura necessários à concertação interinstitucional, o que não necessariamente costuma ser o caso do SNI, sobretudo em relação ao papel das próprias empresas privadas no processo inovador (1998, págs. 1564-1565), sendo estas muito mais próximas das instituições que promovem articulação no âmbito do SRI.

Veremos que no caso da cidade de Itajubá a conformação de um sistema regional de inovação se dá especificamente pela existência de pequenas, médias e grandes empresas inovadoras, que ocupam um espaço geográfico de alta concentração de talento, diretamente relacionada à Universidade Federal de Itajubá, além de um proffico modelo de governança liderado, na esfera governamental, pela Prefeitura de Itajubá e, no plano interinstitucional, conferindo maior neutralidade e garantia de continuidade, pela INOVAI, o que torna Itajubá caso eloquente no Brasil tanto da aplicação do modelo de tripla hélice no âmbito local quanto da conformação típica de um sistema regional de inovação.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1 O papel da Prefeitura Municipal de Itajubá

O poder público municipal vem tendo papel preponderante na conformação do SRI de Itajubá, respondendo pela parte mais substantiva da hélice *governo*. O *Itajubá Tecnópolis* tornou-se viável a partir do chamado *Sistema Municipal de Ciência e Tecnologia*, conformado a partir da aprovação, em 1999, da Lei Municipal nº 2283, que teve por objetivo criar o *Conselho de Desenvolvimento da Itajubá Tecnópolis* (CODIT), composto por representantes do Governo Municipal e da sociedade civil para conceber políticas públicas e estratégias que visassem o desenvolvimento econômico-tecnológico e científico de Itajubá e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (JUNIOR, 2008).

Em decorrência do *Itajubá Tecnópolis* surgiram, nos anos seguintes, a incubadora de empresas da cidade (INCIT) em 2000 e o Parque Científico Tecnológico de Itajubá em 2006, juntamente com a diferentes iniciativas que ano após ano desenvolveram o ecossistema inovador da cidade de Itajubá.

Em 2008, a Prefeitura criou o *Sistema Municipal de Ciência, Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo de Itajubá*, por meio da Lei Municipal nº 2677, que marcou um aprimoramento ao instrumento lançado em 1999, trazendo o empreendedorismo para o bojo das ações de estímulo ao desenvolvimento científico-tecnológico, empreendedorismo e inovação na cidade. Em complementação ao novo instrumento, foi aprovada em 2009 a Lei Geral da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte do Município de Itajubá (Lei nº 2712). Complementares a essa iniciativa, as leis nº 2195 (1998), a emenda de lei nº2718 (2009) e lei nº2948 (2012) também ampliaram incentivos à instalação e/ou expansão de empresas no território por meio de doações de terreno e concessão de subvenções econômicas com o objetivo de oferecer maior atratividade para a região.

#### 4.2 Instituições de Ciência, Tecnologia e Ensino

De acordo com o Cadastro de Instituições de Ensino Superior do MEC, a cidade de Itajubá possui 24 Instituições de Ensino Superior públicas e privadas. Destas, destaca-se: a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI); a Faculdade de Medicina de Itajubá; o Centro Universitário de Itajubá (FEPI); a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Sul de Minas (FACESM) e; a Escola de Enfermagem Wenceslau Braz. Na cidade existem 55 cursos de graduação e 53 de pós-graduação.

A cidade abriga também o Laboratório Nacional de Astrofísica - LNA, o Laboratório de Alta Tensão do Instituto Senai de Inovação referências nacionais em suas áreas de pesquisa e atuação. E em 2018 foi assinado o contrato para a construção na cidade do Centro Empresarial de Desenvolvimento e Inovação da Indústria Elétrica e Eletrônica - ISI - CEDIIEE.

Por ser a única Instituição de Ensino Superior pública no município e possuir dos seus 25 cursos 24 serem de Engenharias e ciências, a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) lidera a produção científico-tecnológica do município, bem como ações de empreendedorismo na cidade, cumprindo a importante função no SRI itajubense de facilitar o contato (*liaison*) entre a pesquisa científica e as empresas privadas instaladas localmente. De acordo com o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPQ (DGP), a Universidade Federal de Itajubá possui atualmente 100 diferentes grupos de pesquisas, dos quais 31 realizaram interações com empresas em 2016. No quadro abaixo é possível verificar a evolução dos grupos de pesquisa da UNIFEI que realizaram interações com empresas nos últimos anos:

	2002	2004	2006	2008	2010	2014	2016
Grupos de Pesquisa	-	26	36	43	56	71	81
Grupos que relataram relacionamento com empresas	-	4	8	8	14	25	31

Quadro 1: Interações de grupos de pesquisa com empresas  
Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPQ

Além disso, a Universidade depositou no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual) 55 patentes nos últimos 10 anos, das quais 36 nos últimos 3 anos, mostrando que a UNIFEI vem fortalecendo e aprimorando sua capacidade de gerar projetos inovadores nos últimos anos. É importante ressaltar que a UNIFEI é considerada uma das menores Universidades Federais do país com apenas 6 mil alunos no campus de Itajubá e mais 2 mil alunos na unidade de Itabira.

Para além das patentes e grupos de pesquisa, a UNIFEI possui diversos projetos de extensão tecnológicos liderados por alunos e que produzem tecnologia de ponta para participar de competições tecnológicas internacionais. Nesse particular, merecem destaque: a Equipe Uairrior, campeã mundial em competições internacionais de "guerras de robôs" nos anos de 2013, 2015 e 2017; a Black Bee Drones, primeira equipe da América Latina de Drones Autônomos a competir no Campeonato Mundial de Drones, conquistando o terceiro lugar em 2015 e o primeiro lugar em 2018. Ao todo são mais de 20 projetos de competição tecnológica e mais de 70 projetos de extensão de diferentes naturezas liderados por alunos e coordenados por professores que envolvem anualmente mais de 1.200 alunos da Universidade.

Complementar ao seu papel de indutor de desenvolvimento científico-tecnológico, a UNIFEI possui um forte trabalho de educação empreendedora por meio do seu Centro de Empreendedorismo (CEU), que tem como propósito promover o comportamento, ação e gestão empreendedora, oferecer suporte às startups, empresas de base tecnológicas e *spin-offs* originadas na instituição e na região do Sul de Minas e, em consequência, estimular o

desenvolvimento local por meio da cultura empreendedora e do aumento da competitividade das empresas nascentes. Nos últimos cinco anos, mais de 2 mil alunos (30%) por ano foram capacitados em empreendedorismo na UNIFEI por diferentes frentes de atuação (desde de disciplinas a projetos de extensão).

O trabalho de formação e suporte a empreendedores na cidade não se limita à Universidade Federal. A FACESM também possui um programa de pré-incubação de empresas e a cidade possui duas incubadoras; a INTECOOP - Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares, que tem como propósito de promover a cidadania por meio da transferência de tecnologia, incentivo a autogestão e trabalho coletivo e; a INCIT - Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Itajubá, fundada em 2000, com a missão de viabilizar projetos inovadores e tecnológicos com foco em gerar emprego e renda na cidade de Itajubá. Segundo dados da própria INCIT, a incubadora possui atualmente 23 empresas incubadas e ao longo de sua história graduou 43. Ao todo as empresas que participaram do programa de incubação da INCIT geraram mais de 100 milhões de reais em faturamento, devolveram para a cidade de Itajubá 6,5 milhões de reais em tributos pagos e empregam 630 pessoas. Em termos de propriedade intelectual, as empresas incubadas produziram 20 registros de patentes, dois registros de desenho industrial e dois registros de software.

#### 4.3 Parque Científico Tecnológico de Itajubá - PCTI

Como parte do desenvolvimento do Sistema Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Itajubá foi desenvolvido um projeto estratégico entre a Universidade Federal de Itajubá, Prefeitura Municipal de Itajubá e o Governo do Estado de Minas Gerais por meio da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado para a composição de um Parque Científico Tecnológico em Itajubá.

Os parques tecnológicos fazem parte do Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (2011 - 2030) cujo objetivo é inserir o Estado de Minas na economia do conhecimento e na ampliação dos ambientes de inovação. Nesse contexto os parques tecnológicos desempenham um importante papel de incentivo ao empreendedorismo e criação de um ambiente favorável para impulsionar o desenvolvimento de empresas de base tecnológica. (PMI, 2011)

A primeira fase do PCTI localizada Campus da Universidade Federal de Itajubá possui uma área de 40.000m<sup>2</sup> e é abriga atualmente três centros de pesquisa científico-tecnológico: o Centro de Estudos em Qualidade de Energia e Proteção Elétrica - Qmap; O Centro de Excelência em Eficiência Energética - EXCEN; e o Centro de Estudos, Investigação e Inovação em Materiais Biofuncionais e Biotecnologia - CEIIMB.

A segunda fase do parque está prevista para ocupar uma área de 300 hectares que integrará estruturas para o desenvolvimento de ciência e tecnologia, suporte a empresas por meio de condomínios empresariais e aumento da qualidade de vida com o Parque Municipal da Cidade que abriga atualmente o Teatro Municipal com capacidade para mais de 800 pessoas; um lago de 33.000m<sup>2</sup>; pista de caminhada e ciclovia em torno do lago; quadra de areia, quiosque, praça de convivência e playground.

#### 4.4 Associação Itajubense de Inovação e Empreendedorismo - INOVAI

Para dar vazão ao potencial inovador e tecnológico de Itajubá e ao mesmo tempo garantir a continuidade de ações, transparência e uma visão compartilhada do futuro por meio da integração das três hélices -Governo, Universidades e Empresas- foi criada em 2017 a INOVAI - Associação Itajubense de Inovação e Empreendedorismo. O objetivo da organização é contribuir para o desenvolvimento técnico, econômico, científico e social de Itajubá por meio

de uma gestão de um ambiente favorável na cidade para o desenvolvimento de negócios e transferência de tecnologia.

A iniciativa envolve em seu conselho representantes da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais, a Universidade Federal de Itajubá, Prefeitura Municipal de Itajubá, Sindicato das Indústrias, Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Itajubá, Câmara de Dirigentes e Lojistas de Itajubá, Associação Comercial e Empresarial de Itajubá, Faculdades de Ciências Sociais Aplicadas do Sul de Minas, demonstrando assim a união dos principais atores da cidade em torno de um instrumento de governança capaz de integrar as diversas iniciativas inovadoras, educacionais e empresariais da cidade por meio de uma única organização inteiramente voltada para desenvolver o potencial inovador da cidade.

A INOVAI está atuando na cidade como um integrador dos diferentes atores do ecossistema de Itajubá. Dessa forma, a associação apresenta diferentes linhas de trabalho que vão desde desenvolvimento de P&D e inovação aberta junto a grandes empresas até a formação e educação de talentos para trabalharem em startups na cidade.

#### 4.5 Características e Índices de Desenvolvimento Econômico e Social da cidade de Itajubá

##### 4.5.1 Aspectos Demográficos

O município de Itajubá possui 294.835 quilômetros quadrados de área onde habitam 97 mil pessoas o que configura uma densidade demográfica de 307 hab/km<sup>2</sup>. (IBGE, 2017; IBGE, 2018). No quadro abaixo observa-se que a expectativa de vida da população Itajubense aumentou nos últimos anos notando-se um envelhecimento da população.

Estrutura Etária da População - Município - Itajubá - MG

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	23.237	30,98	22.601	26,86	18.721	20,65
15 a 64 anos	47.268	63,01	55.539	66,01	64.056	70,66
População de 65 anos ou mais	4.509	6,01	5.995	7,13	7.881	8,69
Razão de dependência	58,70	-	51,49	-	41,53	-
Taxa de envelhecimento	6,01	-	7,13	-	8,69	-

Quadro 2: Estrutura etária da População de Itajubá  
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil

##### 4.5.2 Desenvolvimento Humano

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil o IDH-M em Itajubá apresentou crescente expressiva entre 1991 e 2010 saindo de 0,575 para 0,787, enquadrando-se na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDH-M entre 0,700 e 0,799). Como pode ser observado no quadro abaixo o componente que mais contribuiu com essa melhoria no IDH do município foi a Educação. Comparativamente com os demais municípios do país, Itajubá ocupa 85º lugar no Ranking de IDH nacional e 4º lugar do Estado de Minas Gerais.



Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Município - Itajubá - MG

IDHM e componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,389	0,587	0,718
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	38,59	49,65	64,53
% de 5 a 6 anos na escola	60,34	80,48	97,55
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	52,10	80,43	88,65
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	25,34	58,78	67,01
% de 18 a 20 anos com médio completo	18,17	35,53	49,40
<b>IDHM Longevidade</b>	0,744	0,785	0,884
Esperança de vida ao nascer	69,63	72,11	78,06
<b>IDHM Renda</b>	0,656	0,717	0,767
Renda per capita	474,06	694,02	948,20

Quadro 3: Índice de Desenvolvimento Humano e seus componentes - Itajubá.  
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil

Outro indicador que mede o desenvolvimento do município é o índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - IFDM que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego e Renda, Saúde e Educação. O índice de Itajubá corresponde a 0,8124, sendo considerado um município de alto desenvolvimento. Comparativamente com outros municípios de Minas Gerais e do Brasil, Itajubá ocupa 24º lugar no ranking estadual e 315º no ranking brasileiro do índice. No gráfico abaixo é possível verificar quais fatores impactam mais o índice do município.

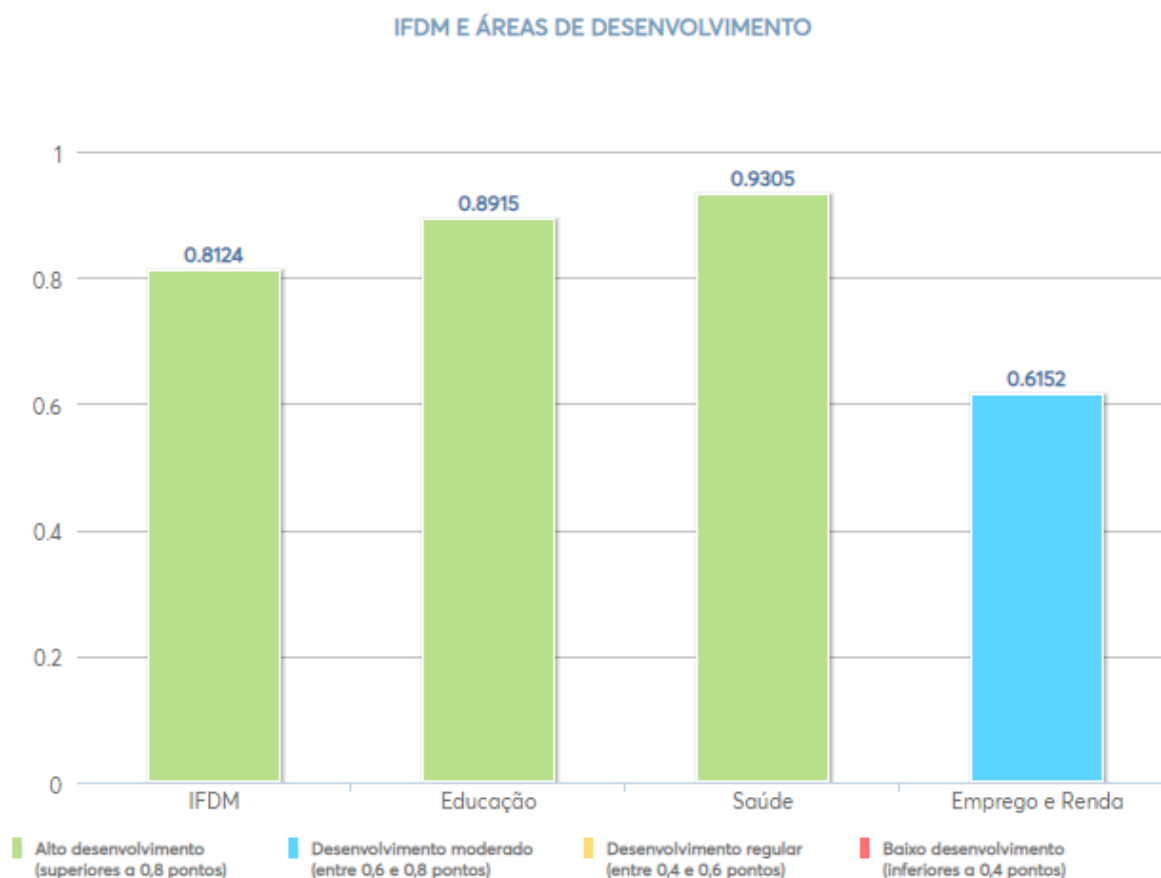


Gráfico 1: IFDM de Itajubá  
Fonte: FIRJAN (2018)

#### 4.5.3 Distribuição de Renda

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2017), a renda per capita em Itajubá é de R\$ 948,20, representando um aumento de mais de 100% na renda da população nas últimas 2 décadas. Além disso houve uma expressiva redução da pobreza no município e uma pequena redução no índice Gini, demonstrando uma leve diminuição na concentração de renda no município.

Renda, Pobreza e Desigualdade - Município - Itajubá - MG

	1991	2000	2010
Renda per capita	474,06	694,02	948,20
% de extremamente pobres	7,03	3,36	1,03
% de pobres	24,89	15,29	4,98
Índice de Gini	0,56	0,57	0,55

Quadro 4: Renda, Pobreza e Desigualdade de Itajubá  
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil

#### 4.5.4 Evolução do PIB

Nos últimos 10 anos o PIB (Produto Interno Bruto) do município cresceu mais de 300% saindo de cerca de 900 milhões em 2005 para 2,7 milhões em 2015 como consequência o PIB per capita mais que dobrou no período saindo de R\$11.099,51 em 2005 para R\$28.270,24 em 2015 (IBGE, 2017).

#### 4.5.5 Índices de desenvolvimento industrial, empreendedor e tecnológico.

Complementar aos índices socioeconômicos se faz necessário analisar indicadores específicos e que são importantes para o desenvolvimento de Sistemas Regionais de Inovação como o visto em Itajubá. Dessa forma esta sessão apresenta como o município está comparado aos demais municípios no estado e no Brasil no Índice SEBRAE de Desenvolvimento Local (ISDEL) que considera 5 dimensões sendo elas: capital empreendedor, tecido empresarial, governança para o desenvolvimento, organização produtiva e inserção competitiva que são calculados com base em 30 diferentes indicadores.

Itajubá apresenta índice ISDEL de 0,4274 sendo a 12º cidade de Minas Gerais com maior índice e a 200º do Brasil.

	<b>Média MG</b>	<b>Itajubá</b>
<b>Capital empreendedor</b>	0.6119	0.7509
<b>Tecido Empresarial</b>	0,1649	0,1343
<b>Organização Produtiva</b>	0.4397	0.4469
<b>Inserção competitiva</b>	0.1006	0.1599
<b>Governança para Desenvolvimento</b>	0.4780	0.4932

Quadro 5: 5 dimensões do ISDEL  
Fonte: ISDEL (2018) adaptado pelos autores

Entendendo a capacidade de Itajubá como um polo de inovação e com muitas oportunidades para o desenvolvimento de empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC's) o SEBRAE local encomendou em 2014 um diagnóstico e caracterização de um arranjo produtivo local (APL) de empresas de TIC na região para entender os potenciais de Itajubá para esse nicho de negócios e se a região já se configurava um APL. Por meio desse estudo calculou-se dois índices da cidade: o GINI Locacional, que representa atividades regionalmente concentradas para resultados maiores que 0.5, o qual apresentou resultado de 0.916 e; o Quociente Locacional de aglomeração de empresas de TIC's na microrregião de Itajubá que obteve resultado de 2,415 (quando o esperado é maior que 2). Além disso o estudo observou que a participação das empresas de TIC's na geração de emprego é de 3.6% e que existiam mais de 70 empresas dessa natureza na região em 2014. Tudo isso corrobora a assertiva de que foi formado em Itajubá um conglomerado (*cluster*) de empresas que produzem desenvolvimento econômico (MELLO, 2014).

Em 2016, o Arranjo Produtivo de Tecnologia da Informação e Comunicação de Itajubá e região (APL TIC) foi reconhecido pelos Governos das três esferas do modelo de tripla hélice. O arranjo abrange 103 empresas de base tecnológica que juntas possuem faturamento bruto anual de 42 milhões de reais e empregam direta e indiretamente 1130 pessoas.

Apesar de ter uma grande concentração de empresas de TIC's o volume de empresas em Itajubá é liderado pelo comércio e serviços conforme observado no gráfico abaixo:

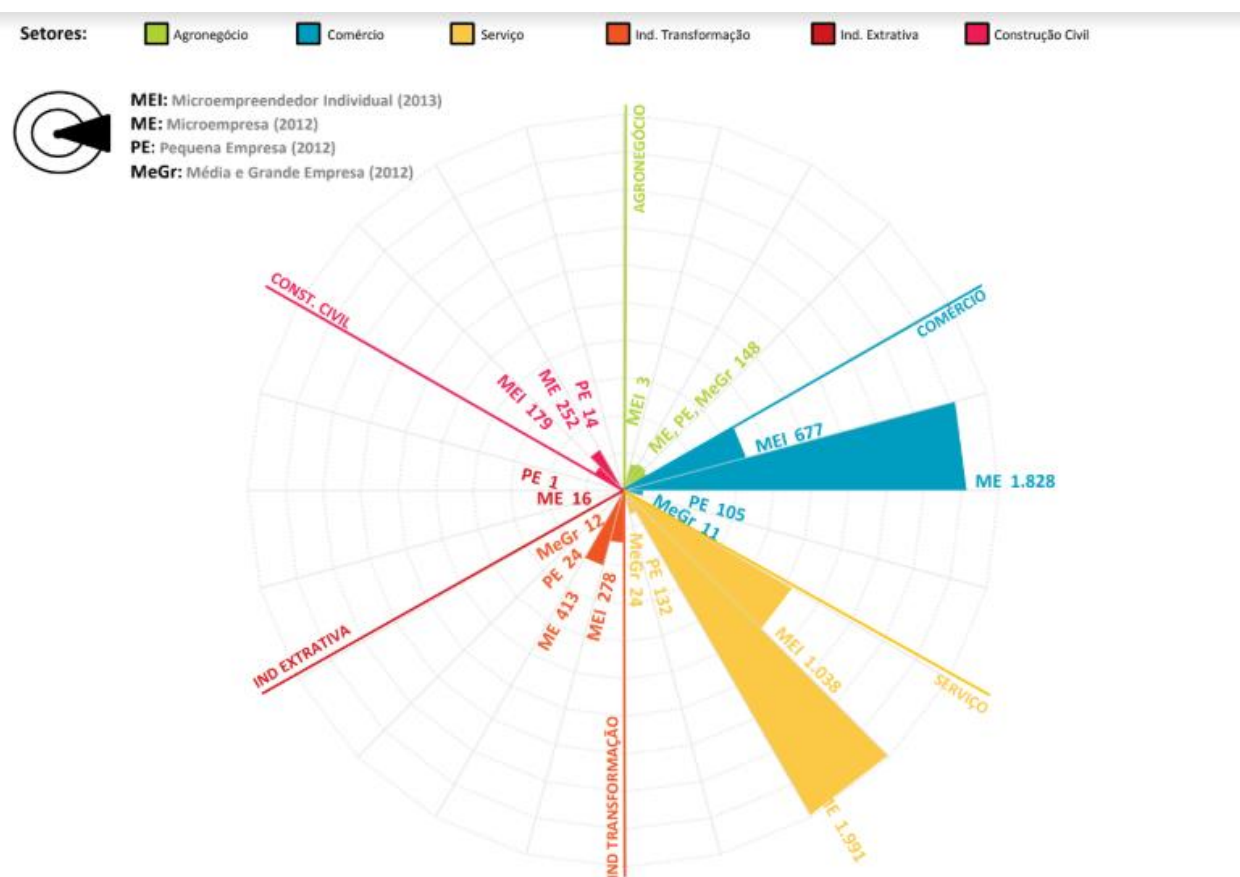


Figura 2: Composição de Mercado por Setor  
 Fonte: SEBRAE (2014)

Entretanto, ao observar os setores que mais impactam o PIB do município, percebe-se que a indústria possui 40% de Valor Adicionado ao PIB do município conforme o Gráfico 3 apesar

de ter uma concentração de empresas significativamente menor que comércio e serviços. Essa relevância também é observada no número de postos de trabalhos que cada setor oferta sendo responsável por 32% dos empregados da cidade conforme a Quadro 5. E por oferecer a maior média salarial se excluirmos a administração pública conforme Quadro 6. O conjunto dessas informações mostra a relevância da indústria para o município.

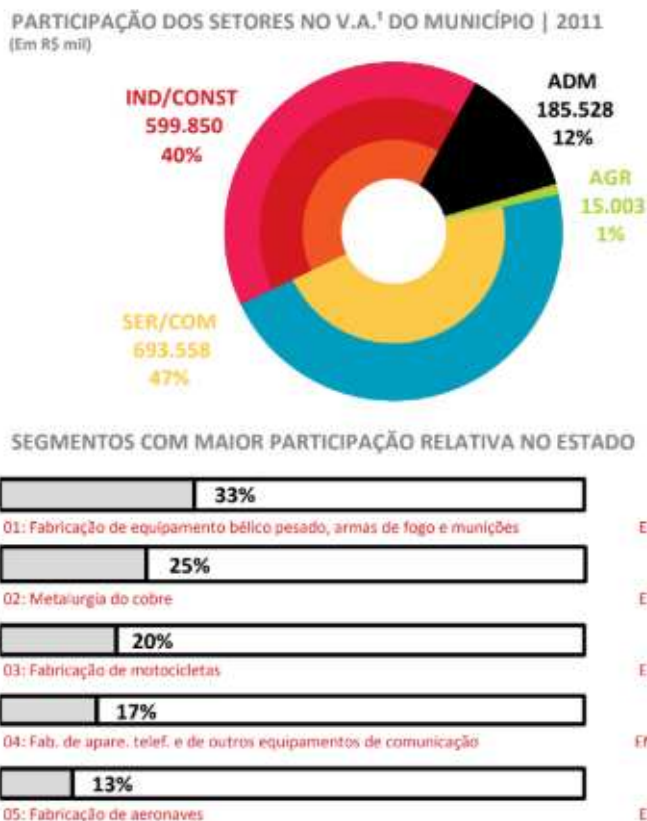


Figura 3: Participação dos Setores no PIB conforme Valor Adicional  
Fonte: Sebrae (2014)

Total das Atividades			
IBGE Setor	Masculino	Feminino	Total
1 - EXTR MINERAL	46	5	51
2 - IND TRANSF	6.122	1.664	7.786
3 - SERV IND UP	11	2	13
4 - CONSTR CIVIL	618	51	669
5 - COMERCIO	2.704	2.218	4.922
6 - SERVICOS	4.056	4.609	8.665
7 - ADM PUBLICA	638	1.250	1.888
8 - AGROPECUARIA	174	23	197
<b>Total</b>	<b>14.369</b>	<b>9.822</b>	<b>24.191</b>

Quadro 6: Empregos formais em Itajubá por setor  
Fonte: ISPER (2017)

Setores IBGE			
IBGE Setor	Masculino	Feminino	Total
1 - EXTR MINERAL	1.497,17	1.302,40	1.478,07
2 - IND TRANSF	3.582,81	2.457,12	3.343,68
3 - SERV IND UP	1.986,99	1.571,68	1.923,09
4 - CONSTR CIVIL	1.721,37	1.799,68	1.727,90
5 - COMERCIO	1.495,91	1.420,21	1.461,76
6 - SERVICOS	3.846,57	2.389,74	3.070,42
7 - ADM PUBLICA	4.306,32	2.999,50	3.439,30
8 - AGROPECUARIA	1.230,72	1.237,09	1.231,48
<b>Total</b>	<b>3.181,54</b>	<b>2.252,26</b>	<b>2.803,34</b>

Quadro 7: Remuneração Média de Empregos Formais  
Fonte: ISPER (2017)

## 5. CONCLUSÃO

O presente artigo buscou analisar a cidade mineira de Itajubá, tendo como base conceitos da geografia econômica e da economia da ciência e tecnologia, sobretudo o de *sistemas regionais de inovação*, os quais se mostrariam mais eficazes na descrição de um país de dimensões continentais como o Brasil, marcado por contrastes e contradições de natureza socioeconômica. Analisar o Brasil sob um corte regional e segmentado pode ser uma ferramenta eficaz de elucidação de aspectos positivos de um país costumadamente visto de forma crítica por analistas nacionais e estrangeiros, principalmente quando se tomam por base apenas dados de abrangência nacional, aquilo que é conhecido como a *big picture*.

Itajubá, que concentra talento, instituições acadêmicas de ponta e empresas privadas de base tecnológica de reconhecida liderança, notabiliza-se por ser uma cidade que conseguiu construir um evoluído sistema de governança e articulação interinstitucional capitaneado tanto pelo poder público municipal quanto por elementos da própria sociedade civil. O resultado vem sendo a constituição de um *cluster* de tecnologia de alta competitividade, com *startups* de elevado potencial de êxito e empresas médias e grandes de classe mundial, o que é demonstrado pelo importante peso da indústria no agregado econômico do município.

A cidade de Itajubá, por meio da constituição de programas municipais, público-privados, voltados à inovação e ao empreendedorismo, tais como o *Itajubá Tecnópolis* e o INOVAI, vem colhendo resultados importantes em competições internacionais em segmentos de CT&I, bem como evoluindo de forma muito positiva em indicadores socioeconômicos, tais como o IDH-M, tornando-se o quarto município mineiro mais desenvolvido. Chama a atenção, nesse particular, a ótima interação entre o poder público representado pela Prefeitura Municipal e grandes atores (*stakeholders*) da cidade, tanto da Academia quanto da Iniciativa Privada, tais como a UNIFEI e a INCIT, respectivamente.

No bojo dos resultados positivos da *Itajubá Tecnópolis*, a criação da INOVAI, como uma instituição neutra e suprapartidária, voltada à articulação de parcerias e projetos em prol do segmento de CT&I em Itajubá, é prova de que a linha conceitual dos *sistemas regionais de inovação* é eficaz na descrição de países gigantescos e complexos como o Brasil, quando comparada à dos *sistemas nacionais de inovação*. O SRI, que dá peso maior à interinstitucionalidade e à relação com empresas privadas localmente estabelecidas, consegue aferir de forma positiva boas práticas e iniciativas exitosas em matéria de CT&I, o que não necessariamente acontece na tradicional abordagem de SNI. Formado por uma miríade de instituições nacionais com sede em Brasília e no Rio de Janeiro, o SRI brasileiro não necessariamente mantém uma relação tão próxima ou estreita com os grandes ecossistemas brasileiros de inovação, talvez muito mais pela distância física do que pela própria capacidade de atuação dessas entidades, circunstância esta que talvez possa ser analisada como objeto de trabalho acadêmico futuro. A presente tentativa de caracterização do caso de Itajubá permitiu, porém, tirar-se a conclusão de que o Brasil é um país que não pode ser analisado de forma superficial, apenas com base em dados, informações e conceitos de abrangência nacional, tornando imperiosa um trabalho analítico minucioso das múltiplas realidades locais e regionais.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, P. T; Competitividade, Competição, Complementaridade e Cooperação entre cidades: o caso da rota 459.

ATLAS BRASIL; Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/> Acesso: 11 de dezembro de 2018.

CASTELLS, M.; HALL, P. Technopoles of The World: The Making of 21st Century Industrial Complexes, Routledge, London, England, 1994.

COOKE, P. M.; URANGA, G.; ETXEBARRÍA, G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective, in Environment and Planning A, 1998, vol. 30, páginas 1563 - 1584, disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/920d/4024752438c701eb1bda26da0545cc0359e6.pdf> Acesso: 12 de dezembro de 2018

DGP, Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPQ, 2018. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp> Acesso: 11 de Dezembro de 2018.

ETZKOWITZ, H; LEYDERSDORFF, L. The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. Rochester, NY, 1995 Disponível em [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2480085](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085)

FIRJAN, Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal, 2018. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm/> Acesso: 11 de Dezembro de 2018.

IBGE - Estimativa da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência de 1 de Julho de 2017, Ano: 2017. Disponível em: [/ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2017/estimativa\\_dou\\_2017.pdf](ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2017/estimativa_dou_2017.pdf) Acesso: 11 de dezembro de 2018.

IBGE Cidades - Itajubá. Ano 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itajuba/panorama> Acesso: 11 de dezembro de 2018.

ISDEL, Índice Sebrae de Desenvolvimento Econômico e Local, 2018. Sebrae. Disponível em: <https://www.isdel-sebrae.com/> Acesso: 11 de dezembro de 2018.

ISPER, Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda, 2017. Disponível em: [http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged\\_isper/index.php](http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php) Acesso: 11 de dezembro de 2018.

JUNIOR, V. U; Parâmetros organizacionais de Mintzberg: Análise da estrutura organizacional de um programa interinstitucional de pré-incubação de empresas no município de Itajubá - MG (Dissertação) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP, 2008.

LUNDVALL, B. National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, Frances Pinter, Londres, 2001

MELLO, C. H. P; Diagnóstico e caracterização de arranjo produtivo local (APL) de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) - Relatório Final. NOMATI - SEBRAE/MG. 26 de Março de 2014.

NELSON, R.; ROSEMBERG, N. Technical innovation and national systems, in National Innovation Systems: A Comparative Analysis Ed. R Nelson, Oxford University Press, 1993, pág. 3-22

PMDI, Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado 2011 - 2030. Desenvolvimento para a Cidadania. ALMAG. Disponível: [https://www.almg.gov.br/export/sites/default/acompanhe/planejamento\\_orcamento\\_publico/pmdi/pmdi/2011/documentos/pmdi\\_2011\\_2030.pdf](https://www.almg.gov.br/export/sites/default/acompanhe/planejamento_orcamento_publico/pmdi/pmdi/2011/documentos/pmdi_2011_2030.pdf) Acessível em: 11 de dezembro de 2018.

PNUD - Programa Nacional das Nações Unidas, 2017.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro, Record, 2001, 3a. ed.

SEBRAE; Identidade Empresarial dos municípios mineiros, 2014. Disponível em: <https://www.sebraemg.com.br/atendimento/bibliotecadigital/documento/diagnostico/identidade-dos-municipios-mineiros---itajuba> Acesso: 11 de dezembro de 2018.