



TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 679

**O Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais: o que mudou de 20
anos para cá?**

João Francisco Sarno Carvalho

Janeiro de 2025

Universidade Federal de Minas Gerais

Sandra Regina Goulart Almeida (Reitora)

Alessandro Fernandes Moreira (Vice-Reitor)

Faculdade de Ciências Econômicas

Kely César Martins de Paiva (Diretora)

Anderson Tadeu Marques Cavalcante (Vice-Diretor)

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar)

Frederico Gonzaga Jayme Jr (Diretor)

Bernardo Palhares Campolina Diniz (Vice-Diretor)

Paula de Miranda Ribeiro (Coordenadora do

Programa de Pós-graduação em Demografia)

Rafael Saulo Marques Ribeiro (Coordenador do
Programa de Pós-graduação em Economia)

Bernardo Lanza Queiroz (Chefe do Departamento de
Demografia)

Ulisses Pereira dos Santos (Chefe do Departamento de
Ciências Econômicas)

Editores da série de Textos para Discussão

Aline Souza Magalhães (Economia)

Adriana de Miranda-Ribeiro (Demografia)

Secretaria Geral do Cedeplar

Maristela Dória (Secretária-Geral)

<http://www.cedeplar.ufmg.br>

Textos para Discussão

A série de Textos para Discussão divulga resultados preliminares de estudos desenvolvidos no âmbito do Cedeplar, com o objetivo de compartilhar ideias e obter comentários e críticas da comunidade científica antes de seu envio para publicação final. Os Textos para Discussão do Cedeplar começaram a ser publicados em 1974 e têm se destacado pela diversidade de temas e áreas de pesquisa.

Ficha catalográfica

	Carvalho, João Francisco Sarno.
C331	O Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais: o que mudou de 20 anos para cá? / João Francisco Sarno Carvalho - Belo Horizonte: UFMG / CEDEPLAR, 2025.
2025	1v.: il. - (Texto para discussão, 679)
	Inclui bibliografia.
	ISSN 2318-2377
	1. Inovações tecnológicas. 2. Economia. 3. Planejamento Regional. I. Carvalho, João Francisco Sarno. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título. IV. Série.
	CDD: 330

Elaborado por Rosilene Santos CRB-6/2527
Biblioteca da FACE/UFMG. – RSS/16/2025

As opiniões contidas nesta publicação são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo necessariamente o ponto de vista do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Faculdade de Ciências Econômicas ou da Universidade Federal de Minas Gerais. É permitida a reprodução parcial deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são expressamente proibidas.

Opinions expressed in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect views of the publishers. The reproduction of parts of this paper of or data therein is allowed if properly cited. Commercial and full text reproductions are strictly forbidden.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**O Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais: o que mudou de 20 anos
para cá?**

João Francisco Sarno Carvalho

**CEDEPLAR/FACE/UFMG
BELO HORIZONTE
2025**

O Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais: o que mudou de 20 anos para cá?

Prof. João Francisco Sarno Carvalho
IFSULDEMINAS Campus Passos
CEDEPLAR - UFMG
JEL: O38

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar as transformações ocorridas no sistema regional de inovação de Minas Gerais ao longo dos últimos 20 anos. Para alcançar esse objetivo, a pesquisa foi estruturada em três etapas: (a) mapear os principais agentes do sistema de inovação de Minas Gerais; (b) descrever as mudanças ocorridas nesses agentes ao longo das últimas duas décadas; e (c) identificar os novos agentes que emergiram nesse período. A abordagem metodológica adotada é de natureza qualitativa e descritiva. Para atender aos objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa baseada em dados secundários provenientes de bases de dados oficiais. A análise dos dados foi conduzida com o uso do *software* Microsoft Excel e da ferramenta Philcarto para a geração de mapas, com foco em uma abordagem descritiva. Os resultados obtidos indicam transformações de natureza econômica, política e social, as quais visam consolidar e alcançar a maturidade do sistema de inovação em Minas Gerais. As evidências apresentadas contribuem para uma compreensão mais profunda do papel e das particularidades do Sistema Mineiro de Inovação, oferecendo subsídios importantes para a formulação de políticas públicas e privadas voltadas à Inovação Tecnológica no estado.

Palavras-chave: Sistema Regional de Inovação. Sistema Mineiro de Inovação. Inovação Tecnológica.

Abstract

This study aimed to analyze the transformations that have occurred in the regional innovation system of Minas Gerais over the past 20 years. To achieve this objective, the research was structured in three stages: (a) mapping the main agents of the innovation system of Minas Gerais; (b) describing the changes that have occurred in these agents over the past two decades; and (c) identifying the new agents that have emerged during this period. The methodological approach adopted is qualitative and descriptive in nature. To meet the proposed objectives, research was conducted based on secondary data from official databases. Data analysis was conducted using Microsoft Excel software and the Philcarto tool for generating maps, focusing on a descriptive approach. The results obtained indicate transformations of an economic, political and social nature, which aim to consolidate and achieve maturity of the innovation system in Minas Gerais. The evidence presented contributes to a deeper understanding of the role and particularities of the Minas Gerais Innovation System, offering important subsidies for the formulation of public and private policies aimed at Technological Innovation in the state.

Keywords: Regional Innovation System. Minas Gerais Innovation System. Technological Innovation.

Sumário

1. Introdução.....	7
2. Fundamentação Teórica	8
3. Metodologia	14
4. Cenários para discussão	16
4.1 Universidades Federais e Estaduais e a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica em Minas Gerais	16
4.2 Projetos de Incentivo à Inovação do Poder Público	26
4.3 Laboratórios de Incentivo à Inovação do Poder Público.....	27
4.4 Laboratórios de Incentivo à Inovação de Empresas	31
4.5 Novas Leis vinculadas à Inovação no Brasil e em Minas Gerais.....	32
4.6 Unidades Embrapii	33
Considerações Finais	34
Agradecimentos.....	36
Referências	37

1. Introdução

Desde a promulgação da Lei da Inovação Tecnológica, em 2004, o governo brasileiro tem apostado na modernização do processo de inovação no país, com o intuito de consolidar o Brasil como uma nação desenvolvida, tanto sob os aspectos econômicos quanto sociais. O desenvolvimento, conforme argumenta Sen (2000), pode ser compreendido além das perspectivas puramente econômicas, abrangendo também ganhos sociais e coletivos.

Nesse sentido, Pimenta (2014) enfatiza a necessidade de se compreender o desenvolvimento como um conceito amplo, que extrapola a visão simplista frequentemente associada unicamente ao crescimento econômico. No âmbito desse entendimento, o Estado brasileiro, nos últimos 20 anos, tem procurado promover mudanças significativas no cenário econômico e social do país, por meio de incentivos à criação de universidades federais e institutos federais de educação, ciência e tecnologia, bem como pela promulgação de novas legislações que apoiam a atividade inovadora e o empreendedorismo, além de programas de aceleração do crescimento, como o PAC.

Em Minas Gerais, o panorama não se difere significativamente. O estado assistiu à criação de novas universidades federais, parques tecnológicos e centros de pesquisa, ao estabelecimento de unidades adicionais dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, ao surgimento de novas empresas e à implementação de legislações que incentivam a inovação e o empreendedorismo.

No que tange aos sistemas de inovação, observa-se que, tanto no Brasil quanto em Minas Gerais, ocorreram transformações notáveis nos últimos 20 anos, com vistas a incentivar e promover o desenvolvimento desses sistemas. A nível federal, destacam-se a introdução do Marco Legal da Inovação, em 2004, e a promulgação da Lei da Inovação Tecnológica, em 2016, como marcos regulatórios significativos. A partir de 2008, a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia visou fortalecer o desenvolvimento socioeconômico e fomentar inovações em todo o país. No âmbito estadual, o governo de Minas Gerais promulgou legislações importantes, como a Lei 17.348/08, que incentiva a inovação tecnológica, e a Lei 23.793/21, que busca promover a criação de *startups*. Nesse contexto, a questão central que norteia este estudo é: *quais as mudanças institucionais e organizacionais ocorridas no sistema de inovação mineiro desde 2003?*

A relevância desta pesquisa justifica-se pela análise das transformações ocorridas no sistema de inovação de Minas Gerais ao longo das últimas duas décadas. O estudo é essencial para fornecer subsídios à discussão e à construção de um banco de dados que possa embasar a formulação de políticas públicas e privadas na área de inovação.

Outro aspecto que sustenta a realização deste trabalho é sua contribuição para o avanço de estudos dentro dos projetos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa em Economia da Ciência e da Tecnologia do Cedeplar/UFMG. Além disso, esta pesquisa colabora com o projeto de pesquisa *MG Survey - 20 anos depois*, apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), através do projeto nº APQ-00454-23.

Por fim, os dados obtidos nesta pesquisa terão um papel importante na construção de uma agenda de políticas públicas voltadas à inovação no estado de Minas Gerais.

De maneira geral, o objetivo principal deste estudo é mapear as transformações ocorridas no sistema de inovação de Minas Gerais no período compreendido entre 2003 e 2023, ou seja, ao longo de 20 anos. Para tanto, a pesquisa foi dividida em três objetivos específicos: (a) mapear os agentes atuais do sistema de inovação de Minas Gerais; (b) descrever as mudanças ocorridas nesses agentes nos últimos 20 anos; e (c) identificar os novos agentes que surgiram no sistema de inovação mineiro ao longo desse período.

Com o intuito de responder à questão central deste artigo e alcançar os objetivos delineados, a estrutura deste estudo segue com a apresentação do referencial teórico, que serve como base para a discussão aqui proposta. Em seguida, são descritos os métodos de pesquisa, os resultados obtidos e, finalmente, as considerações finais, seguidas das referências bibliográficas.

2. Fundamentação Teórica

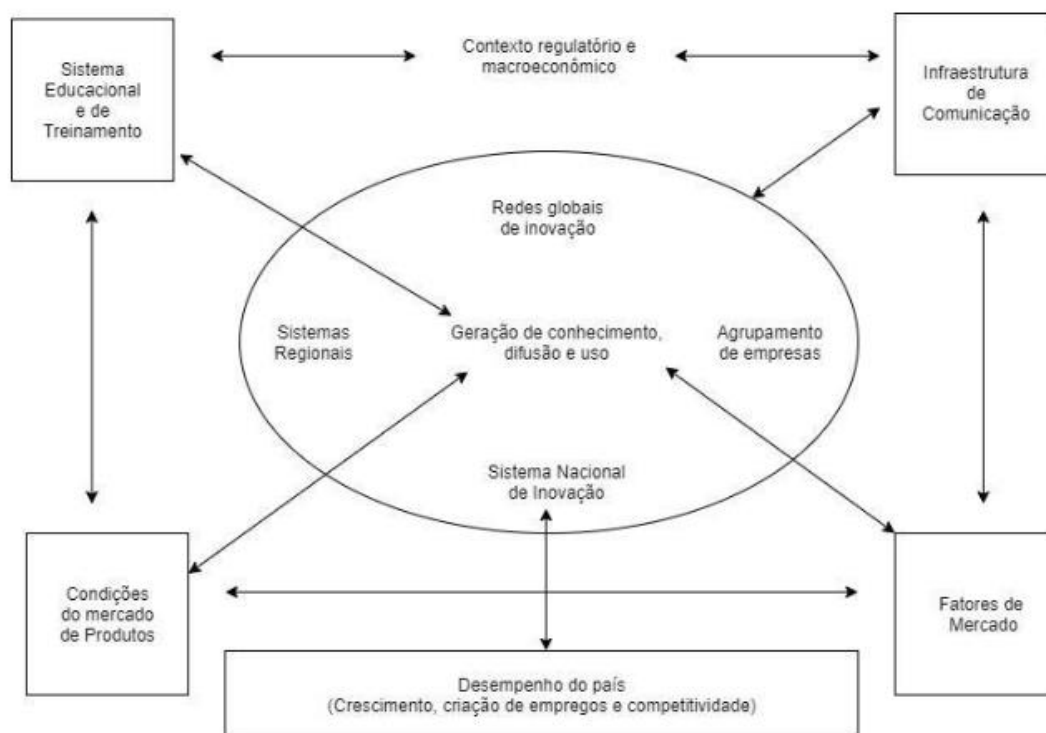
A fundamentação teórica deste estudo está organizada em três seções distintas, porém inter-relacionadas, que atuam como alicerces para a discussão proposta. Na primeira seção, são apresentados os conceitos fundamentais sobre o sistema de inovação. Em seguida, aborda-se o sistema de inovação de Minas Gerais, com uma análise detalhada de suas características e particularidades. Por fim, são expostas estatísticas recentes relativas à economia de Minas Gerais, com ênfase nos avanços e esforços em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Sistema de Inovação: um recorte conceitual

O processo de geração de inovação tecnológica é intrinsecamente complexo e configura-se como um fator crucial para a obtenção de um diferencial competitivo, tanto para nações quanto para empresas e profissionais. Nesse contexto, o desenvolvimento de inovações tecnológicas está diretamente vinculado à rede na qual o agente inovador se insere. Com a evolução das teorias econômicas, passou-se a perceber o surgimento de inovações não mais como um processo linear (KLINE; ROSENBERG, 1986), mas como um fenômeno dinâmico, interativo e multifacetado, caracterizado pela interação de diversos atores (POWELL; SNELLMAN, 2004). Atualmente, o modelo interativo tem se consolidado como a abordagem mais eficaz para compreender e explicar os mecanismos que impulsionam a inovação.

Esse modelo enfatiza a interação entre todos os componentes do processo inovativo, tanto nos ambientes internos quanto externos às organizações (GANZER et al., 2013). É importante ressaltar que as empresas não inovam isoladamente, pois estão inseridas em redes que envolvem concorrentes, stakeholders, agentes públicos e privados, centros de pesquisa, além de estarem submetidas ao sistema normativo e econômico vigente (VIOTTI; MACEDO, 2003). A Figura 01, a seguir, ilustra o Modelo Sistêmico de Inovação.

Figura 01 - Representação Gráfica do Modelo Sistêmico de Inovação



Fonte: adaptado de Viotti e Macedo (2003).

Marques e Abrunhosa (2005) afirmam que a abordagem sistêmica para a compreensão do surgimento das inovações é aquela que retrata que

as interações que ocorrem para a ocorrência de inovação não têm lugar apenas entre as diferentes fases do processo de concepção [...] e os estágios a montante e a jusante, mas também entre um vasto conjunto de elementos que vão para além das empresas e ultrapassam os limites do mercado (MARQUES; ABRUNHOSA, 2005, p. 31).

Em face do exposto, é evidente que a inovação deve ser compreendida como um processo dinâmico e abrangente, cujos desdobramentos dependem de variáveis econômicas, sociais e institucionais para seu desenvolvimento e disseminação (EDQUIST, 2004). Essa abordagem sistêmica está intrinsecamente ligada ao conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) (FREEMAN, 1995; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993). Ao explorar o conceito de SNI, Garcia *et al.* (2020) destacam que a proximidade geográfica constitui um fator determinante para a transmissão de conhecimento e a transformação econômica.

Freeman (1987) foi pioneiro ao introduzir o termo "Sistema Nacional de Inovação", e, subsequentemente, diversos autores contribuíram para o aprimoramento do entendimento sobre o tema, oferecendo definições sobre o que constitui um sistema e o que caracteriza a inovação (EDQUIST, 1997, 2007; LUNDVALL, 1992, 2007). A inovação pode ser entendida de maneira abrangente como o processo pelo qual as empresas combinam suas vantagens competitivas, transformando-as em produtos e processos inovadores (NELSON; ROSENBERG, 1993; NELSON; WINTER, 2006). Já o sistema, por

sua vez, é compreendido como o conjunto de atores que contribuem para o desempenho inovador (LEMOS; CARIO, 2016).

Essas questões estão inseridas no âmbito das teorias denominadas geografia da inovação, as quais sugerem que o posicionamento dos agentes econômicos e a proximidade entre eles podem gerar benefícios significativos, promovendo estímulos para processos de aprendizado e inovação (GARCIA, 2021). Garcia (2021) argumenta que a proximidade geográfica favorece a transmissão de conhecimento, pois facilita interações frequentes entre os atores, o contato direto, a mobilidade de trabalhadores e a redução dos custos de transmissão de conhecimento, entre outros aspectos.

Niosi (2002) observa que o conceito de SNI se expandiu ao incorporar sistemas de inovação locais e regionais. Nesse sentido, diversos estudos têm se dedicado a delimitar geograficamente os sistemas de inovação, criando níveis de análise. Uma das definições de sistema regional de inovação sugere que esses sistemas são frutos da interação entre seus agentes, os quais incluem a estrutura produtiva local (COOKE, 2001). De maneira geral, os sistemas regionais de inovação desempenham um papel fundamental no fortalecimento do potencial produtivo local (CARMIGNANO; SANTOS; LAGO, 2024).

Cassiolato, Britto e Vargas (2005) apontam que os sistemas de inovação apresentam padrões distintos de interação, os quais estão vinculados ao cenário econômico, às políticas públicas regionais e aos padrões de especialização. Freeman (1997), por sua vez, sustenta que o sistema de inovação é um elemento decisivo no planejamento e na definição da estratégia tecnológica das empresas.

Um Sistema de Inovação pode ser entendido como "um conjunto de instituições distintas que, conjuntamente e individualmente, contribuem para o desenvolvimento e a difusão de tecnologias" (CASSIOLATO; LASTRES, 2000, p. 247). Nesse sentido, um sistema de inovação não envolve exclusivamente as empresas, mas também abrange instituições de ensino e pesquisa, órgãos de financiamento e o governo (CASSIOLATO; LASTRES, 2000). Almeida (2020, p. 24) reforça essa definição, afirmando que "os Sistemas de Inovação são compostos por instituições, organizações, entidades e empresas que buscam contribuir para a criação ou disseminação de inovações e tecnologias".

No que tange à finalidade de um sistema de inovação, Albuquerque (1996) destaca que seu objetivo é viabilizar o fluxo de informações necessário à geração, implementação e difusão de inovações tecnológicas. Outro ponto relevante é que, apesar da globalização do mundo contemporâneo, não se pode negligenciar a influência do sistema local nas áreas de educação, nas relações industriais, nas políticas governamentais e culturais (FREEMAN, 1995).

Finalmente, compreender as complexidades de um sistema regional de inovação revela-se uma estratégia válida, pois o processo inovativo depende de conhecimento tácito, facilitado pela proximidade geográfica entre as organizações. Além disso, a dinâmica de interações de conhecimento entre os atores presentes em um sistema regional de inovação (empresas, stakeholders, agências públicas, governos etc.) é crucial para o sucesso desse processo (ASHEIN; GERTLER, 2005; DOLERUEUX; PARTO, 2005). A Figura 02 a seguir ilustra a configuração de um Sistema Regional de Inovação.

Figura 02 - Sistema Regional de Inovação - Configuração



Fonte: adaptado de Cooke (2004) e Garcia *et al.* (2020).

A próxima subseção deste referencial apresenta conceitos e dados do sistema de inovação mineiro.

Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais (SRI-MG)

Sob a ótica institucional, o Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais (SRI-MG) começou a ser consolidado no final do século XIX, com a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto, em 1876. Seu propósito inicial era apoiar a exploração mineral e a indústria siderúrgica da região, além de desempenhar atividades de ensino e pesquisa (CARVALHO, 2002). Embora outras instituições de ensino já estivessem em funcionamento em Minas Gerais, a Escola de Minas estabeleceu vínculos com empresas mineradoras e metalúrgicas, formando pesquisadores, empresários e técnicos que desempenharam um papel crucial no desenvolvimento da indústria no estado (DINIZ, 1981; CARVALHO, 2002; NOBRE; SILVA; SANTOS, 2021).

Lemos e Diniz (1999) foram pioneiros ao sistematizar o que aqui chamamos de Sistema Regional de Inovação de Minas Gerais, realizando uma análise do SRI-MG com base em indicadores e tópicos como: educação básica, rede de ensino superior, instituições públicas de pesquisa e empresas.

Nos últimos anos, o SRI-MG apresentou um cenário misto, com avanços significativos em algumas áreas, mas retrocessos em outras. Entre os aspectos positivos, destacam-se o aumento no

número de patentes de novas tecnologias, a ampliação da produção científica e tecnológica das universidades e o crescimento dos investimentos em educação básica (SANTOS, 2023). Por outro lado, aspectos negativos incluem a redução dos investimentos públicos e privados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), a queda nos investimentos nas universidades federais e a diminuição das taxas de inovação nas empresas mineiras (SANTOS, 2023).

Recentemente, foi realizado um mapeamento das influências da mineração sobre o SRI-MG (CARMIGNANO; SANTOS; LAGO, 2024). A pesquisa concluiu que, embora a mineração seja uma atividade econômica histórica no estado, as organizações e atores do SRI-MG vinculados à atividade mineradora ainda são incipientes (CARMIGNANO; SANTOS; LAGO, 2024). Não existe, por exemplo, um parque tecnológico especificamente dedicado, mesmo que de maneira parcial, à mineração no estado. Contudo, a vocação mineradora de Minas Gerais contribuiu para o SMI por meio da geração de patentes, interações entre universidades e empresas, além da criação de centros de pesquisa públicos e privados (CARMIGNANO; SANTOS; LAGO, 2024).

De maneira resumida, a mineração no SRI-MG se caracteriza pela presença de um pequeno número de mineradoras de atuação global. Os fornecedores de equipamentos seguem a mesma tendência, sendo compostos por grupos de empresas estrangeiras. As demais organizações que compõem o sistema são diversas, incluindo universidades, centros de pesquisa públicos e privados, órgãos de fomento, associações técnicas, sindicatos e outras entidades (CARMIGNANO; SANTOS; LAGO, 2024).

Sousa Júnior (2014) estruturou o SRI-MG em seis dimensões de atuação, a saber: a) científica – voltada para organizações dedicadas à geração de conhecimento; b) tecnológica – composta por organizações focadas na realização de pesquisa aplicada; c) intermediação – envolvendo organizações que facilitam o processo de interação entre empresas e centros de conhecimento; d) capacitação e gestão empresarial – referente às organizações que promovem a formação de executivos e profissionais com o objetivo de aprimorar a gestão empresarial; e) governança – que engloba as organizações responsáveis pela elaboração e gestão de políticas de apoio à inovação. O presente estudo, de forma específica, propõe-se a utilizar essas seis dimensões e a incorporar uma nova, a saber: a dimensão da legislação. Na subseção seguinte, serão apresentados dados econômicos de Minas Gerais, o estado objeto de análise deste trabalho.

Minas Gerais: economia e inovação

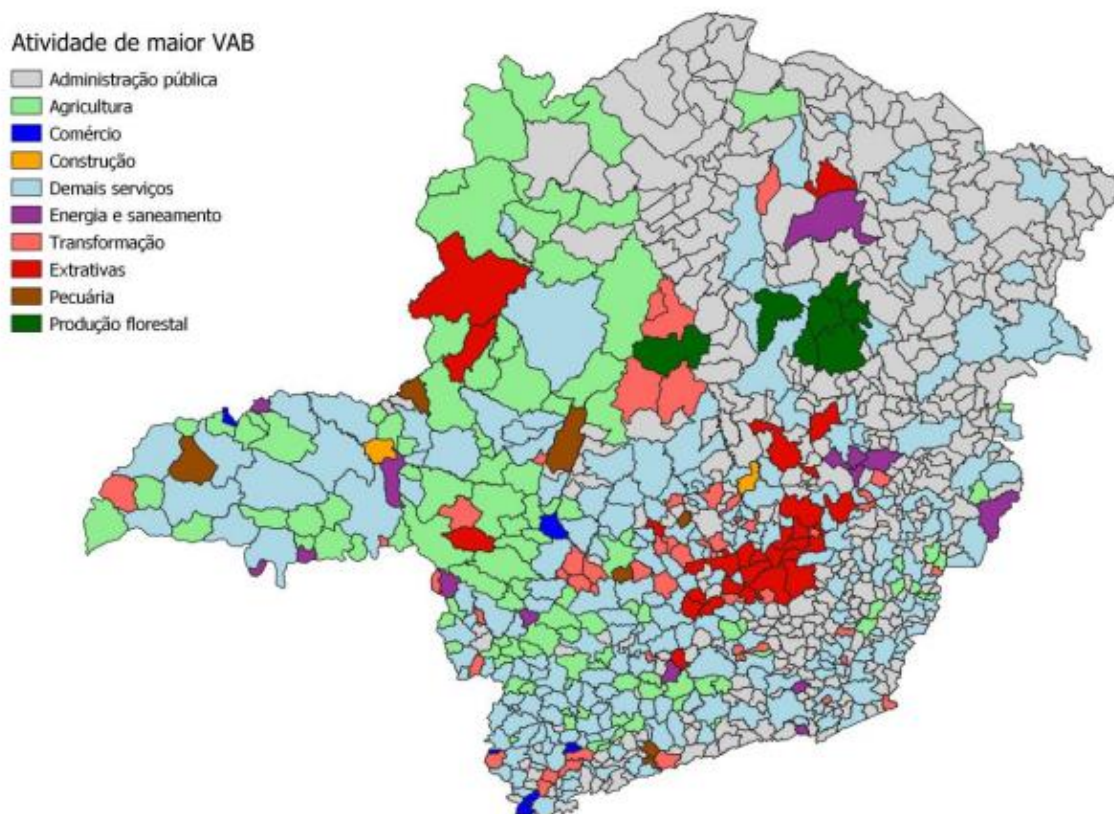
A formação econômica de Minas Gerais teve início com o impulso do ciclo do ouro, no século XVIII. Por volta de 1750, a região experimentou o auge da mineração, o que propiciou o surgimento das primeiras vilas (SOUZA, 2022). Com a decadência da mineração, a atividade agrícola passou a concentrar a mão de obra disponível no estado, e, a partir de 1830, teve início o ciclo do café, período em que outras regiões do estado, como a Zona da Mata e a região Sul, começaram a se desenvolver.

Posteriormente, o processo de industrialização foi sustentado pela presença das indústrias de mineração e siderurgia (SOUZA, 2022). Em termos gerais, Souza (2022) ressalta que, ao longo do tempo, a economia mineira concentrou suas atividades na produção de bens intensivos em recursos naturais, minerais e agropecuários.

Atualmente, Minas Gerais possui uma população de 20.539.989 habitantes, conforme os dados do censo de 2022 (IBGE, 2024). O PIB do estado foi estimado em R\$ 857,59 bilhões em 2021, o que o posiciona como o terceiro maior PIB estadual do Brasil, ficando atrás apenas de São Paulo e Rio de Janeiro (AGÊNCIA MINAS, 2023). Em 2021, Minas Gerais alcançou uma participação de 9,5% no PIB nacional, o maior índice desde 2002 (AGÊNCIA MINAS, 2023).

O estado é composto por 853 municípios, sendo que sua capital, Belo Horizonte, responde por 12,3% do PIB estadual (FJP, 2023). A riqueza do estado está concentrada em 21 municípios, os quais são responsáveis por mais da metade da produção econômica de Minas Gerais. Em termos de participação no PIB estadual, os municípios mais destacados são: Belo Horizonte (12,3%), Uberlândia (5,0%), Contagem (4,3%), Betim (3,9%), Nova Lima (2,5%), Uberaba (2,4%), Juiz de Fora (2,4%), Ipatinga (2,1%), Itabira (1,7%), Extrema (1,6%), Itabirito (1,5%), Sete Lagoas (1,5%), Montes Claros (1,3%), Pouso Alegre (1,3%), Ouro Preto (1,1%), Conceição do Mato Dentro (1,1%), Araxá (1,0%), Ouro Branco (1,0%), Poços de Caldas (1,0%), Divinópolis (1,0%) e Varginha (0,9%) (FJP, 2023). O Mapa 1, apresentado a seguir, ilustra as principais atividades econômicas de cada um dos municípios mineiros.

Mapa 1 - Principal Atividade Econômica de Minas Gerais em 2021



Fonte: FJP (2023).

Ao realizar uma análise qualitativa dos dados econômicos de Minas Gerais, observa-se que o estado apresenta vocações regionais distintas. A agricultura figura como a principal atividade econômica em 109 municípios, enquanto 51 cidades destacam-se pela predominância da indústria de transformação como setor líder da economia (FJP, 2023). Além disso, há um notável potencial econômico nas indústrias extrativas de mineração, na geração de eletricidade, na pecuária, na produção florestal, no comércio, na construção civil e na cafeicultura (FJP, 2023). A seção seguinte deste estudo detalha a metodologia de pesquisa que será adotada nos processos de coleta e análise dos dados.

3. Metodologia

Este estudo adotou uma abordagem metodológica de natureza qualitativa-descritiva para a coleta e análise dos dados. No âmbito das ciências sociais, qualquer fenômeno da realidade pode ser objeto de uma investigação qualitativa (YIN, 2014). A característica que mais se alinha ao objetivo deste estudo é aquela que sublinha que a pesquisa visa contribuir para a construção de um mapeamento detalhado do fenômeno investigado.

Além disso, destaca-se o esforço de recorrer a múltiplas fontes de dados, uma característica essencial de estudos qualitativos (YIN, 2014). A opção pelo estudo descritivo se justifica, pois este tipo de pesquisa visa compreender o fenômeno em sua totalidade, considerando sua complexidade (GODOY, 1995, p. 63), sendo, portanto, a análise qualitativa a mais indicada para esse tipo de investigação (GODOY, 1995).

Em uma pesquisa qualitativa-descritiva, os dados não se restringem a expressões numéricas, mas assumem formas como transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias e outros tipos de documentos (GODOY, 1995). Esse formato exige que o pesquisador adote uma perspectiva holística, observando as pessoas e o ambiente de maneira abrangente, sem reduzi-los a variáveis isoladas (GODOY, 1995). No contexto atual, a utilização de múltiplas fontes de dados é uma estratégia relevante para abordar os complexos problemas de pesquisa da contemporaneidade (CARVALHO, PIMENTA, OLIVEIRA, 2018; CARVALHO, OLIVEIRA, GODINHO, 2019).

A pesquisa foi realizada por meio da coleta de dados secundários oriundos de fontes oficiais, como os sites institucionais das universidades, bases de dados do INEP/MEC, CAPES, CNPq, além de informações do Sistema Mineiro de Inovação e da Assembleia Legislativa de Minas Gerais. Também foram consultados trabalhos acadêmicos pertinentes ao tema investigado.

Dessa forma, o estudo seguiu as diretrizes metodológicas propostas por Sampaio e Lycarião (2021) e Sampaio *et al.* (2022) para a construção de uma Análise de Conteúdo. O primeiro passo consiste na definição clara do problema de pesquisa, sendo a questão central deste estudo: *quais as mudanças institucionais e organizacionais ocorridas no Sistema de Inovação Mineiro desde 2003?*

Em seguida, foram estabelecidas as unidades de análise, que incluem dados governamentais oficiais, estudos acadêmicos, legislações, políticas de inovação das universidades, e conteúdo dos sites institucionais das entidades mapeadas. As categorias de análise foram: instituições de ensino superior e profissional; leis de incentivo à inovação e ao empreendedorismo; programas governamentais e não governamentais de incentivo à inovação; políticas de inovação das universidades federais; e incentivos à inovação promovidos pelo setor produtivo.

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo deve ser organizada em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados. Na fase de pré-análise, os materiais coletados são organizados para uma sistematização mais eficiente dos dados. Na segunda etapa, os dados são organizados de maneira a gerar quadros, figuras e modelos que facilitam a condensação das informações. Por fim, na etapa de tratamento de dados, realiza-se a confrontação entre os dados encontrados na pesquisa e a teoria utilizada, com o intuito de atribuir-lhes significados.

Após essas etapas, os dados foram compilados e analisados de forma descritiva, utilizando técnicas de estatística descritiva para o agrupamento das informações. Realizou-se uma análise comparativa entre os dados obtidos e os resultados da revisão de literatura, com o propósito de identificar os avanços, retrocessos e as diferenças no Sistema Mineiro de Inovação ao longo dos últimos 20 anos. Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e mapas gerados com o Microsoft Excel e a

ferramenta Philcarto. A próxima seção deste trabalho discutirá os cenários apresentados pelos dados coletados.

4. Cenários para discussão

Komninos (2004) enfatiza que uma abordagem eficaz para identificar os atores de um sistema de inovação baseia-se na análise dos seus componentes essenciais. Nesse contexto, a primeira seção deste estudo dedica-se à análise das Universidades Federais, Estaduais e da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica de Minas Gerais. Na sequência, a discussão segue para os Projetos de Incentivo à Inovação promovidos pelo Poder Público, com ênfase nos Laboratórios de Incentivo à Inovação. A seção 4.4 aborda os Laboratórios de Incentivo à Inovação no setor empresarial. Já na seção 4.5, são examinadas as novas legislações relacionadas à Inovação no Brasil e em Minas Gerais. Ao final, a seção 4.6 trata das unidades da Embrapii.

4.1 Universidades Federais e Estaduais e a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica em Minas Gerais

As instituições de ensino, abrangendo os níveis superior, básico, técnico e tecnológico, desempenham um papel essencial na constituição dos sistemas nacionais e regionais de inovação (PORTO *et al.*, 2012). Elas atuam como agentes responsáveis pela formação de mão de obra qualificada e pela geração de conhecimento científico. Dessa forma, a caracterização de um sistema de inovação está intrinsecamente ligada à análise das instituições de ensino (PORTO *et al.*, 2012).

De acordo com dados do Instituto Semesp (2021), Minas Gerais ocupa a segunda posição entre os estados brasileiros em termos de matrículas no ensino superior. Em 2019, o estado registrou 861 mil matrículas, o que representa 10% do total nacional. Na região Sudeste, Minas Gerais corresponde a 22,8% do total de matrículas no ensino superior (SEMESP, 2021).

Em relação à pós-graduação, os dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), divulgados em 2022, indicam que Minas Gerais possui 472 programas de pós-graduação, ficando atrás apenas dos estados do Rio de Janeiro (510) e São Paulo (914) (CAPES, 2024). No número de alunos matriculados, o estado ocupa a terceira posição, com 30.861 estudantes, superado apenas por São Paulo (73.231) e Rio de Janeiro (42.236) (CAPES, 2024). Em 2003, Minas Gerais contava com 9.411 alunos matriculados em cursos de pós-graduação *stricto sensu*, número que saltou para 39.749 em 2022, conforme os últimos dados divulgados pela CAPES (CAPES, 2024).

Nos últimos anos, uma importante iniciativa no estado foi a criação do Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica, vinculado à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Com uma abordagem interdisciplinar, o programa conta com a colaboração de docentes de diversas áreas do conhecimento e envolve unidades acadêmicas da UFMG, como a Escola de Engenharia, a Faculdade de

Ciências Econômicas, a Faculdade de Direito, a Faculdade de Farmácia, a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, a Faculdade de Medicina, a Faculdade de Odontologia, o Instituto de Ciências Biológicas e o Instituto de Ciências Exatas (UFMG, 2024). O programa oferece cursos de mestrado (acadêmico e profissional) e doutorado.

Para ilustrar a discussão proposta, as instituições de ensino de Minas Gerais serão apresentadas em três categorias: os Institutos Federais, as Universidades Federais e as Universidades Estaduais.

Os Institutos Federais foram estabelecidos pela Lei nº 11.892/2008, criando a Rede Federal de Educação Científica e Profissional no Brasil (COSTA; OLIVEIRA e CARVALHO, 2021). Esta lei visa a formação de um sistema que abarca os Institutos Federais, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPR), os Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ e CEFET-MG), as Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais e o Colégio Pedro II. Neste contexto, este estudo abordará os Institutos Federais em Minas Gerais, bem como os campi do CEFET-MG e as Escolas Técnicas vinculadas às universidades federais.

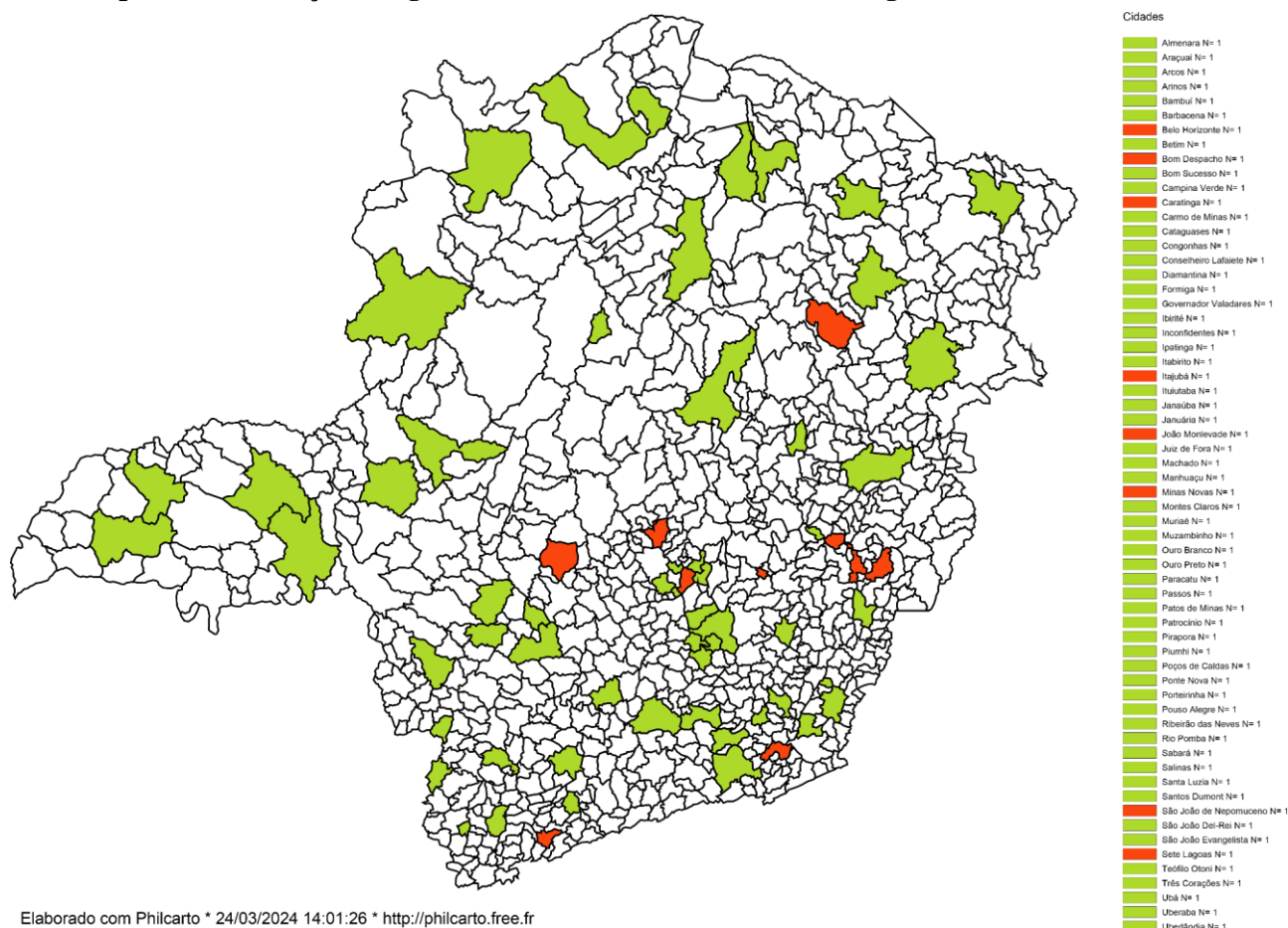
Em Minas Gerais, a rede federal de educação profissional e tecnológica está organizada da seguinte forma:

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), com reitoria em Montes Claros e campi nas cidades de Almenara, Araçuaí, Arinos, Januária, Montes Claros, Pirapora, Salinas, Diamantina e Teófilo Otoni;
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), com reitoria em Pouso Alegre e campi nas cidades de Pouso Alegre, Passos, Poços de Caldas, Carmo de Minas, Três Corações, Muzambinho, Inconfidentes e Machado;
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSUDESTE), com reitoria em Juiz de Fora e campi nas cidades de Juiz de Fora, Barbacena, Manhuaçu, Muriaé, Rio Pomba, Santos Dumont, São João del-Rei, Bom Sucesso, Cataguases e Ubá;
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), com reitoria em Uberaba e campi nas cidades de Ituiutaba, Paracatu, Patrocínio, Patos de Minas, Uberaba e Uberlândia;
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), com reitoria em Belo Horizonte e campi nas cidades de Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Governador Valadares, Piumhi, Ouro Branco, Ipatinga, Ouro Preto, Itabirito, Ribeirão das Neves, Ponte Nova, Sabará, Formiga, Santa Luzia, Bambuí, São João Evangelista, Betim, Arcos e Ibirité;
- CEFET - Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, com diretoria em Belo Horizonte e campi nas cidades de Araxá, Belo Horizonte (unidades 1, 2 e 3), Contagem, Curvelo, Divinópolis, Leopoldina, Nepomuceno, Timóteo e Varginha.

Um aspecto relevante a ser destacado é o investimento anunciado pelo Governo Federal em fevereiro de 2024, com a expansão da rede de educação profissional e tecnológica em Minas Gerais. O projeto prevê a abertura de oito novos campi nas cidades de João Monlevade, Sete Lagoas, Caratinga,

São João de Nepomuceno, além de novos campi em Belo Horizonte, Minas Novas, Bom Despacho e Itajubá (BRASIL, 2024). O mapa 2, a seguir, ilustra a localização geográfica das instituições de ensino profissional e tecnológica em Minas Gerais, destacando os municípios que receberão novos campi até 2026 (representados em vermelho) e os que já contam com unidades em funcionamento (representados em verde).

Mapa 2 - Distribuição Geográfica da Rede Profissional e Tecnológica de Minas Gerais



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

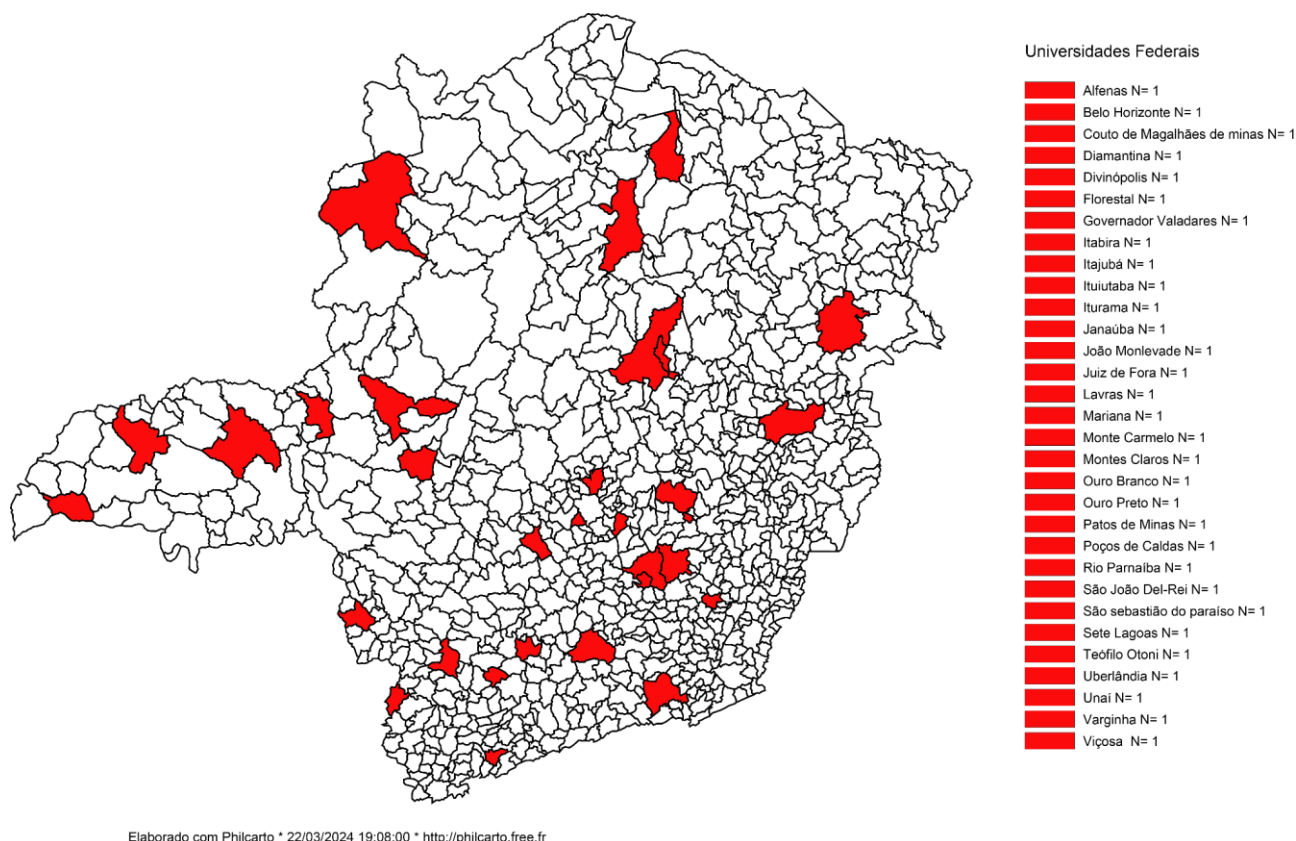
Em Minas Gerais, encontram-se 11 Universidades Federais, distribuídas por diversas regiões do estado, cada uma com múltiplos campi e reitorias. A distribuição dessas instituições ocorre da seguinte forma:

- **Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)**, com a sede em Alfenas, campus Santa Clara também em Alfenas, e unidades nas cidades de Poços de Caldas (inaugurado em 2010) e Varginha (inaugurado em 2013);
- **Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)**, com reitoria em Itajubá e campi localizados em Itajubá e Itabira, sendo este último inaugurado em 2008 (UNIFEI, 2024);
- **Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)**, com reitoria em Juiz de Fora e campi nas cidades de Juiz de Fora e Governador Valadares, sendo este último criado em 2012 (UFJF, 2024);

- **Universidade Federal de Lavras (UFLA)**, com reitoria em Lavras e campi nas cidades de Lavras e São Sebastião do Paraíso, sendo o campus de São Sebastião do Paraíso inaugurado em 2021;
- **Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**, com reitoria em Belo Horizonte e campi na própria capital e em Montes Claros;
- **Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)**, com reitoria em Ouro Preto e campi nas cidades de Mariana e João Monlevade;
- **Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)**, com unidades no município de São João del-Rei, incluindo os campi Santo Antônio, Dom Bosco e Tancredo Neves, além de campi nas cidades de Ouro Branco (Alto Paraopeba - inaugurado em 2010), Divinópolis (Centro-Oeste Dona Lindu - inaugurado em 2010) e Sete Lagoas (inaugurado em 2009);
- **Universidade Federal de Uberlândia (UFU)**, com unidades no município de Uberlândia, incluindo os campi Educação Física, Glória, Santa Mônica e Umuarama, além dos campi Monte Carmelo, inaugurado em 2011, Patos de Minas, inaugurado em 2010, e Pontal, inaugurado em Ituiutaba em 2012;
- **Universidade Federal de Viçosa (UFV)**, com campi em Viçosa, Rio Paranaíba (criado em 2006) e Florestal (tornou-se campus em 2006);
- **Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)**, com reitoria em Uberaba e campi nas cidades de Uberaba e Iturama, inaugurados em 2005 e 2015, respectivamente;
- **Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)**, com reitoria em Diamantina e campi em Diamantina e Teófilo Otoni, ambos criados em 2005, além dos campi Janaúba e Unaí, inaugurados em 2014 (UFVJM, 2024).

Essa estrutura demonstra a ampla presença e atuação das Universidades Federais em diversas regiões de Minas Gerais, contribuindo significativamente para o desenvolvimento educacional e científico do estado.

Mapa 3 - Distribuição Geográfica das Universidades Federais de Minas Gerais



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

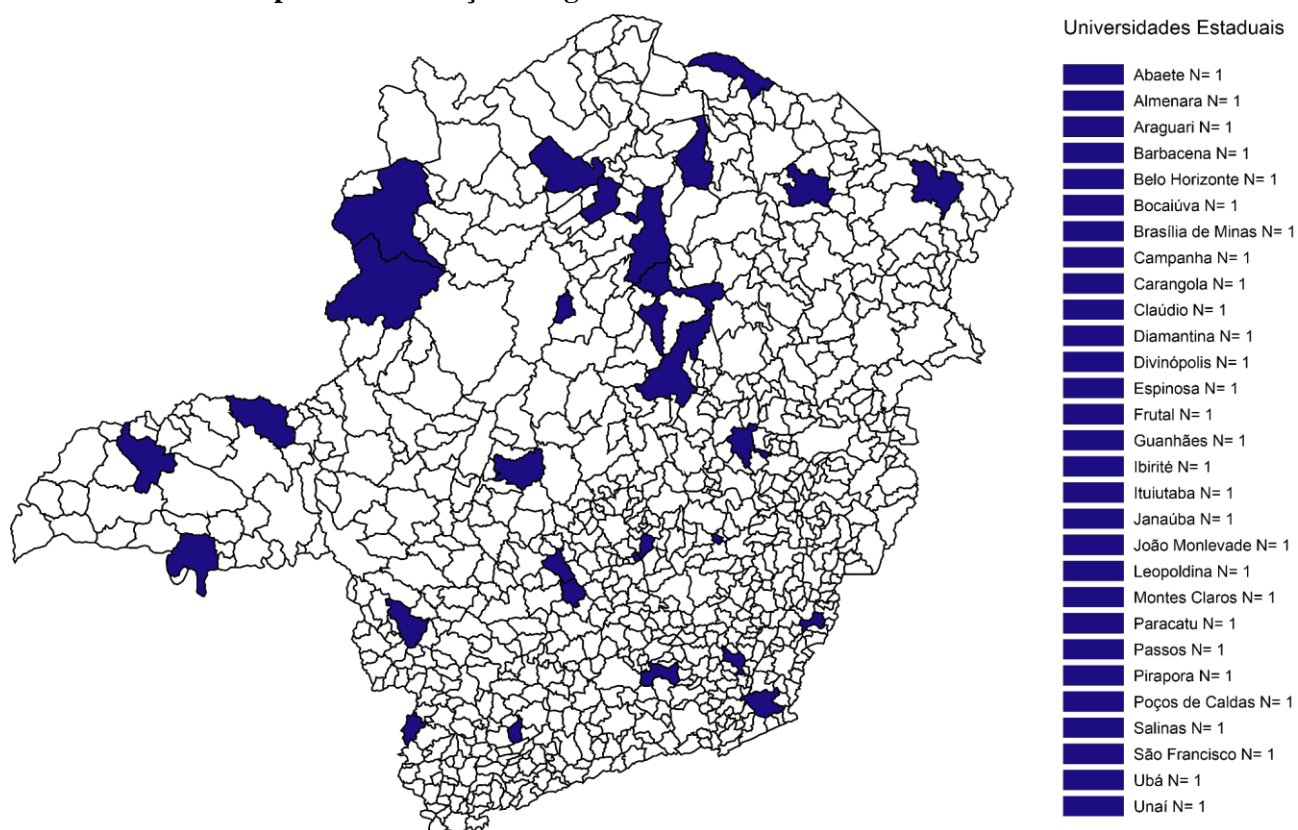
Em Minas Gerais, também fazem parte do Sistema Mineiro de Inovação (SMI) as Universidades Estaduais, das quais duas se destacam: a Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG).

A UNIMONTES, fundada em 1962, possui sua reitoria e campus na cidade de Montes Claros, além de contar com campi em diversas localidades do estado, como Almenara, Bocaiúva, Brasília de Minas, Espinosa, Janaúba, Januária, Paracatu, Pirapora, Salinas, São Francisco e Unai (MINAS GERAIS, 2024).

Por sua vez, a UEMG, instituída em 1989, tem sua reitoria em Belo Horizonte e campi nas cidades de Belo Horizonte, Abaeté, Barbacena, Campanha, Carangola, Cláudio, Diamantina, Divinópolis, Frutal, Ibirité, Ituiutaba, João Monlevade, Leopoldina, Passos, Poços de Caldas, Ubá e Guanhães (UEMG, 2024). Importante destacar que, após o ano de 2003, foram criados campi, a saber: Passos, Divinópolis, Ituiutaba e Abaeté (2014); Campanha, Ibirité e Diamantina (2013); Frutal (2007); João Monlevade (2006); Leopoldina (2011); Ubá (2006) e Guanhães (2014). Dessa forma, no período analisado por este estudo, foram implantados 12 novos campi da UEMG.

O mapa 4 a seguir ilustra a distribuição geográfica das unidades da UEMG e da UNIMONTES no estado de Minas Gerais.

Mapa 4 - Distribuição Geográfica da UEMG e UNIMONTES



Elaborado com Philcarto * 22/03/2024 17:59:32 * <http://philcarto.free.fr>

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

O quadro 1, a seguir, apresenta as alterações ocorridas (alterações de natureza de instituição, criação de novos campi e novas instituições) no intervalo de 2003 a 2023 nas instituições educacionais de Minas Gerais, sendo estas, parte do sistema mineiro de inovação.

Quadro 1 - Mudanças nas Instituições de Ensino de Minas Gerais no período de 2003 a 2023 com ano de criação a partir de 2008

Instituição	Localidade	Tipo	Tipo de Ensino
IFSULDEMINAS	Passos	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSULDEMINAS	Pouso Alegre	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSULDEMINAS	Carmo de Minas	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSULDEMINAS	Poços de Caldas	Federal	Profissional e Tecnológico

IFSULDEMINAS	Machado	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSULDEMINAS	Muzambinho	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSULDEMINAS	Inconfidentes	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Araçuaí	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Almenara	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Arinos	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Diamantina	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Montes Claros	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Salinas	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Teófilo Otoni	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Pirapora	Federal	Profissional e Tecnológico
IFNMG	Porteirinha	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Juiz de Fora	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Barbacena	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Manhuaçu	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Muriaé	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Rio Pomba	Federal	Profissional e Tecnológico

IFSUDESTE	São João del-Rei	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Bom Sucesso	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Cataguases	Federal	Profissional e Tecnológico
IFSUDESTE	Ubá	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Congonhas	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Conselheiro Lafaiete	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Governador Valadares	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Piumhi	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Ouro Branco	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Ipatinga	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Ouro Preto	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Ribeirão das Neves	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Itabirito	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Ponte Nova	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Sabará	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Formiga	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Santa Luzia	Federal	Profissional e Tecnológico

IFMG	BambuÍ	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	São João Evangelista	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Betim	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Arcos	Federal	Profissional e Tecnológico
IFMG	Ibirité	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Campina Verde	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Ituiutaba	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Paracatu	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Patos de Minas	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Patrocínio	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Uberaba	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Uberlândia 1	Federal	Profissional e Tecnológico
IFTM	Uberlândia 2	Federal	Profissional e Tecnológico
UNIFEI	Itabira	Federal	Superior
UFLA	São Sebastião do Paraíso	Federal	Superior
UFV	Rio Paranaíba	Federal	Superior
UFV	Florestal	Federal	Superior

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

As Instituições de Ensino também apostaram no desenvolvimento de políticas de inovação. Essas políticas servem como gatilho para que ocorra sinergia e união entre os agentes (governo, universidade e indústria) para alcançar o desenvolvimento tecnológico (DAGNINO; GOMES, 2003). O quadro XX, a seguir, ilustra a instituição de ensino com a resolução que apresenta a sua política de inovação e o ano de promulgação.

Quadro 2 - Políticas de Inovação de IES de Minas Gerais

Instituição de Ensino	Resolução	Ano
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Resolução nº 9	2016
Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)	Resolução nº 369	2017
Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG)	Resolução nº 23	2019
Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)	Resolução nº 26	2019
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)	Resolução nº 72	2019
Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS)	Resolução nº 82	2020
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)	Resolução nº 2	2020
Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)	Resolução nº 50 *Política de Propriedade Intelectual	2020
Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (IFSUDESTE)	Resolução nº 60	2020
Universidade Federal de Lavras (UFLA)	Portaria nº 163	2020
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	Resolução nº 17	2021
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Resolução nº 5	2022

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET)	Resolução nº 18	2022
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)	Resolução nº 18	2023

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

4.2 Projetos de Incentivo à Inovação do Poder Público

A Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais lançou o projeto Hub MG Gov, com o objetivo de aprimorar a eficiência, promover a desburocratização e fomentar a inovação no setor público estadual. Esse projeto contempla o financiamento de iniciativas voltadas ao desenvolvimento tecnológico e à pesquisa, além de incentivar a inovação aberta (DOMINGUEZ; DUÓ, 2024).

O Laboratório de Inovação em Governo - LAB.mg é uma iniciativa conjunta da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Minas Gerais (Seplag/MG) e da Fundação João Pinheiro (FJP). O LAB.mg acredita que a inovação é essencial para o setor público e que os desafios podem ser enfrentados de maneiras inovadoras. Como um laboratório voltado para a administração pública, oferece um espaço criativo para a cocriação de ideias inovadoras (DOMINGUEZ; DUÓ, 2024).

O programa *Startups and Entrepreneurship Ecosystem Development* (Seed MG) é uma aceleradora de startups destinada a empreendedores de todo o mundo que desejam expandir seus negócios em Minas Gerais. O Seed é a primeira aceleradora brasileira financiada exclusivamente por recursos públicos, e tem como propósito potencializar a interação, as redes de relacionamento e a transferência de conhecimento e habilidades entre os empreendedores participantes e o ecossistema local (DOMINGUEZ; DUÓ, 2024).

Em 2017, o estado de Minas Gerais criou a primeira sala de Inovação do Governo, com o intuito de iniciar a construção de uma cultura de inovação no setor público mineiro. A ação visou colocar as pessoas no centro do desenvolvimento de projetos, capacitando-as a inovar (PRODEMGE, 2017). Além disso, o programa Acelera Valadares foi criado pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Inovação de Governador Valadares (MG), alinhando os esforços municipais aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, com foco em três eixos principais: incremento dos negócios, geração de empregos e inovação (ACELERA VALADARES, 2021).

Outra iniciativa relevante do governo mineiro é o Sistema InovaLácteos (SIL), que visa conectar os diversos agentes econômicos do setor lácteo, incluindo startups, empresas de capital de risco, parceiros institucionais, consultores e centros de pesquisa e desenvolvimento. O SIL conta com a participação de quatro parques tecnológicos do estado: Viçosa, Uberaba, Lavras e Juiz de Fora (POLO

DO LEITE, 2024). O principal objetivo do sistema é buscar soluções inovadoras para o setor produtivo do leite e apoiar o desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica. A ação envolve aceleração e incubação de empresas e recebe apoio político e institucional das Secretarias de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) e de Desenvolvimento Econômico (SEDE) do Estado de Minas Gerais, além de suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). O SIL também conta com a participação das universidades federais de Viçosa (UFV), Lavras (UFLA) e Juiz de Fora (UFJF), da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Inovação de Uberaba, e das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU) (POLO DO LEITE, 2024).

Por fim, destaca-se o programa *Compete Minas*, lançado pelo governo estadual com o objetivo de incrementar a competitividade e a inovação nas empresas mineiras por meio de investimentos públicos em projetos de inovação tecnológica. O programa visa beneficiar instituições de ciência e tecnologia, empresas, startups e cooperativas com atuação em Minas Gerais, independentemente do setor ou porte. O *Compete Minas* está estruturado em três eixos: a tríplice hélice (que busca promover a interação entre instituições de ciência e tecnologia para o desenvolvimento de projetos para empresas, startups e cooperativas), empresas (que visa apoiar empresas, startups e cooperativas no desenvolvimento de soluções tecnológicas) e atração de empresas (que tem como objetivo atrair empresas para o estado). Os esforços do *Compete Minas* são coordenados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e pelo governo estadual, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico.

4.3 Laboratórios de Incentivo à Inovação do Poder Público

No período de 2003 a 2023 houve a criação de laboratórios de incentivo à inovação vindos do poder público. O quadro 03, a seguir, ilustra as características desses laboratórios.

Quadro 3 - Laboratórios/Iniciativas de Incentivo à Inovação do Poder Público

Nome da Iniciativa	Poder	Objetivo da Ação / Entrega	Nível	Instituição	Ano de Criação
BHLab - Política de Inovação Aberta de Belo Horizonte	Executivo	Induzir processos de inovação na administração pública municipal	Municipal	Prefeitura de Belo Horizonte	2023
coLABore - Laboratório de Inovação e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	Judiciário	Melhorar experiência dos usuários e trabalhadores da instituição	Federal	Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região	2021

do Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região					
Habeas Mentis - Laboratório de Inovação do Tribunal de Justiça Militar de Minas Gerais	Judiciário	Estimular a criatividade e a colaboração entre magistrados, servidores e jurisdicionados para aprimorarmos o serviço público prestado em benefício da população	Estadual	Tribunal de Justiça Militar do Estado de Minas Gerais	2021
iluMinas - Laboratório de Inovação da Justiça Federal da 6ª Região	Judiciário	Um espaço para inovações, projetado para estimular a colaboração, a criatividade e criar soluções sustentáveis, que aprimorem o serviço público prestado em benefício da população	Federal	Tribunal Regional Federal da 6ª Região	2021
INOVA! TCE	Legislativo	Ações de inovação para o tribunal de contas	Estadual	Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais	2020
LAB.mg - Laboratório de Inovação em Governo	Executivo	Cocriar ideias para a administração pública	Estadual	Secretaria de Estado de Planejamento e	2020

				Gestão de Minas Gerais	
LIODS TRE-MG - Laboratório de Inovação e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do TRE-MG	Judiciário	Estabelecer conexões entre os Laboratórios de Inovação e os Centros de Inteligência judiciários para o desenvolvimento de projetos; e apoiar os órgãos da Justiça Eleitoral na busca de soluções para problemas complexos, tomando por base metodologias de inovação e inteligência que considerem a empatia, colaboração interinstitucional e a experimentação	Federal	Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais	2021

Fonte: adaptado de Dominguez e Duó (2024).

Outro avanço mapeado por este trabalho foi o desenvolvimento de parques tecnológicos pelo estado. Os parques tecnológicos buscam sustentar a infraestrutura técnica, logística e administrativa com objetivo de subsidiar empresas a desenvolverem seus produtos, aumentar a competitividade e, por fim, favorecer o processo de transferência de tecnologia (SAAB; ANTONELLO, 2023). Em Minas Gerais existem quatro parques tecnológicos conforme o quadro 4, a seguir, apresenta.

Quadro 4 - Parques Tecnológicos de Minas Gerais

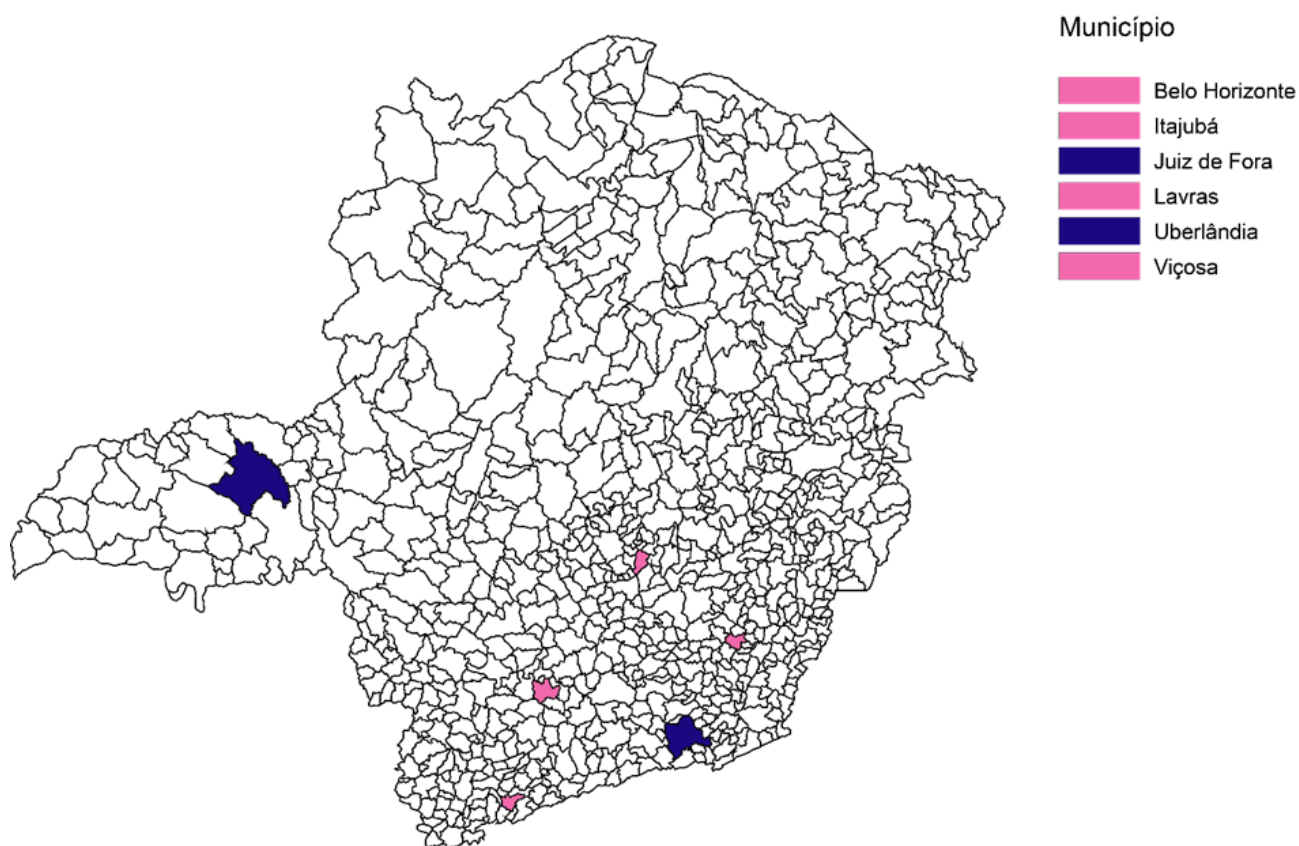
Nome da	Poder	Nível	Instituição	Ano de Criação
---------	-------	-------	-------------	----------------

Iniciativa				
Inovai - Parque Científico e Tecnológico de Itajubá	Executivo	Federal	Unifei - Universidade Federal de Itajubá	2017
Parque Tecnológica de Lavras	Executivo	Federal	UFLA - Universidade Federal de Lavras	2022
Parque Tecnológico de Belo Horizonte	Executivo	Federal	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	2012
tecnoPARQ - Parque Tecnológico de Viçosa	Executivo	Federal	UFV - Universidade Federal de Viçosa	2011
tecnoUFU - Parque Tecnológico de Uberlândia	Executivo	Federal	UFU - Universidade Federal de Uberlândia	Em Implantação
Partec JF	Executivo	Federal	UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora	Em Implantação

Fonte: adaptado de Dominguez e Duó (2024).

Quanto à localização dos parques tecnológicos de Minas Gerais, o Mapa 4, a seguir, apresenta essa condição

Mapa 4 – Localização dos Parques Tecnológicos de Minas Gerais



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

4.4 Laboratórios de Incentivo à Inovação de Empresas

Nos sistemas regionais de inovação, o papel da iniciativa privada não se restringe a uma atuação limitada, sendo, ao contrário, essencial para o desenvolvimento e a promoção do Sistema Regional de Inovação (SRI). Nesse contexto, a iniciativa privada desempenha funções cruciais, como a produção, a disponibilização de produtos ao mercado e a ampliação de sua perspectiva em relação ao valor e à sustentabilidade (RAMOS *et al.*, 2018). No entanto, nos últimos anos, a atuação da iniciativa privada transcendeu essas funções tradicionais, passando a investir também no incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento, com destaque para os laboratórios de inovação.

Um exemplo desse movimento é o *Inova Cemig Lab*, um programa de inovação aberta que se utiliza de recursos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) oriundos da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para realizar investimentos em startups. O programa tem como objetivo principal buscar soluções para desafios enfrentados pelo setor elétrico, abordando áreas como digitalização, armazenamento de energia, cibersegurança, inteligência artificial, realidade virtual e aumentada, hidrogênio, eletrificação da economia, energias renováveis, além de questões ambientais e mudanças climáticas (INOVA CEMIG, 2024).

4.5 Novas Leis vinculadas à Inovação no Brasil e em Minas Gerais

Para a formulação de políticas eficazes de inovação tecnológica, torna-se imprescindível a criação de normativas legais que incentivem o desenvolvimento de novas tecnologias e inovações. Nesse sentido, no Brasil, observou-se um esforço das casas legislativas para a implementação de legislações que promovam a inovação no país. Em 2004, foi promulgada a Lei nº 10.973, amplamente conhecida como a Lei da Inovação Tecnológica. Posteriormente, em 2016, entrou em vigor o Marco Legal da Inovação, com o intuito de impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico, além de fomentar a pesquisa e a capacitação nas áreas científicas e tecnológicas do Brasil. No âmbito de Minas Gerais, o estado seguiu a mesma linha, aprovando uma série de leis que oferecem suporte ao fomento da inovação e do empreendedorismo. O Quadro 5, a seguir, apresenta as principais legislações estaduais, juntamente com o ano de sua promulgação e os objetivos específicos de cada uma.

Quadro 5 - Leis Estaduais de Inovação em Minas Gerais

Lei	Ano de Promulgação	Objetivo
Lei nº 17.348, de 17/01/2008	2008	Incentivar à inovação tecnológica no estado
Lei nº 17.223, de 19/12/2007	2007	Declara de Utilidade Pública a Entidade Rede Mineira de Inovação - RMI
Lei nº 23.793, de 14/01/2021	2021	Dispõe sobre a adoção de medidas de estímulo ao desenvolvimento de startups no Estado
Lei nº 20.704, de 03/06/2013	2013	Autoriza o poder executivo a conceder incentivo financeiro à pessoa física que desenvolva projeto de negócio de base tecnológica no estado
Lei nº 15.433, de 03/01/2005	2005	Criou a bolsa de incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico, destinada a servidor público estadual
Lei nº 15.398, de 16/11/2004	2004	Instituiu a política mineira de incentivo à incubação de empresas e cooperativas

Lei nº 24.131, de 06/06/2022	2022	Dispõe sobre a política de incentivo à iniciação da pesquisa científica para estudantes da educação básica da rede estadual de ensino
------------------------------	------	---

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

De forma geral, o governo de Minas Gerais, por meio das legislações mencionadas no quadro anterior, procurou fomentar a criação de ambientes propícios à inovação, visando o estabelecimento de parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas. O incentivo à inovação, proporcionado por tais leis, possibilita a inserção no mercado de produtos e serviços mais competitivos, além de promover a geração de emprego e renda, e, conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento nos âmbitos econômico, tecnológico e social (PEREIRA; KRUGLIANSKA, 2006). A subseção seguinte deste trabalho aborda os polos Embrapii localizados em Minas Gerais.

4.6 Unidades Embrapii

A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) é uma instituição vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), com a missão de promover e incentivar a execução de projetos empresariais voltados à pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor industrial, por meio da cooperação com instituições de pesquisa tecnológica (BRASIL, 2024). Conforme destacam Gordon e Stallivieri (2019), a EMBRAPII representa uma iniciativa estratégica de apoio ao desenvolvimento de projetos de P&D, envolvendo empresas e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) no Sistema Nacional de Inovação brasileiro.

As principais áreas de atuação da EMBRAPII abrangem: a articulação e o estímulo à cooperação entre empresas e instituições de pesquisa tecnológica; o desenvolvimento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), com ênfase na fase pré-competitiva, em áreas ou temas alinhados às políticas de ciência, tecnologia e inovação, bem como à educação do Governo Federal, conforme estabelecido pelo Conselho de Administração da EMBRAPII, em colaboração com empresas e as unidades ou polos de inovação da EMBRAPII, incluindo os Institutos Federais (BRASIL, 2024).

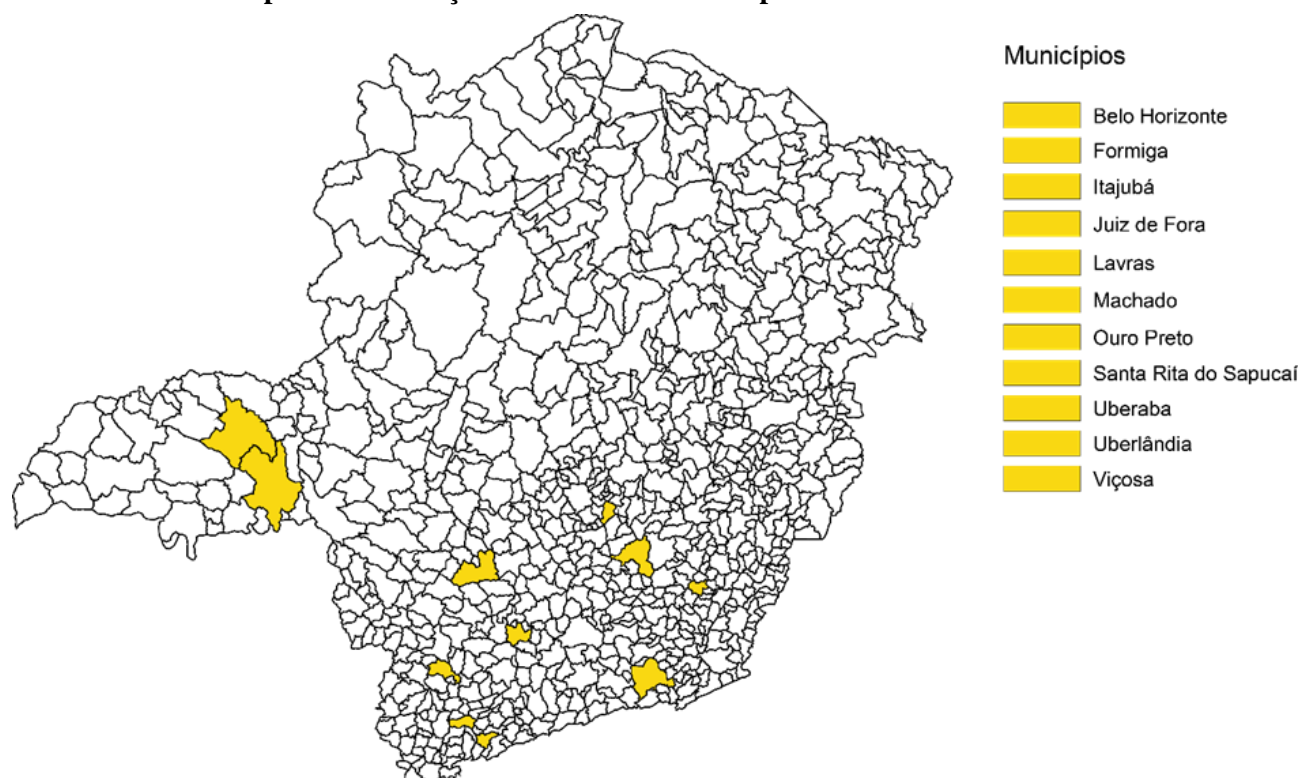
No âmbito de sua contribuição social, a EMBRAPII busca induzir a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas industriais, promovendo a sinergia entre os dois setores e fomentando o intercâmbio de conhecimentos e tecnologias (BRASIL, 2024). A premissa subjacente a essa colaboração é que a aproximação entre as partes pode proporcionar um significativo aumento na capacidade de inovação da indústria brasileira, resultando no desenvolvimento de projetos com maior conteúdo tecnológico e impacto econômico substancial (BRASIL, 2024).

Em Minas Gerais, a EMBRAPII opera com diversas unidades, incluindo: o Instituto Federal de Minas Gerais, o Departamento de Ciência da Computação da UFMG, o Inatel em Santa Rita do Sapucaí, a FEMEC em Uberlândia (UFU), o IF Sul de Minas Gerais (Machado), o ISI MLE/UFJK, o INERGE,

o UFMG PowerTrain, o UFMG Fármacos, a UFOP, a ZETTA/UFLA, o DEF/UFV, o IF Triângulo Mineiro, o SEPAER-UNIFEI, a FITec Belo Horizonte e o CTNano, totalizando 16 unidades das 96 existentes no Brasil (BRASIL, 2024).

Essas unidades mineiras possuem competências técnicas diversificadas, incluindo: materiais avançados e nanotecnologia; sistemas ciberfísicos; mineração; tecnologia metalmecânica; visão computacional, inteligência artificial e conectividade; mobilidade e sistemas inteligentes; agroindústria do café; soluções agroalimentares; comunicação digital; fármacos e biofármacos; powertrains elétrico e híbrido; ligas especiais e suas aplicações; fibras florestais; sistemas inteligentes em geotecnologia e agronegócio (BRASIL, 2024).

Mapa 5 - Localização das Unidades Embrapii em Minas Gerais



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A próxima seção deste estudo apresenta as considerações finais com a resposta ao problema proposto e os principais resultados da pesquisa.

Considerações Finais

Este estudo teve como questão norteadora a seguinte indagação: *quais transformações institucionais e organizacionais ocorreram no sistema de inovação de Minas Gerais desde 2003?* O objetivo central deste trabalho foi mapear as modificações ocorridas no sistema de inovação do estado

ao longo do período de 2003 a 2023, abrangendo, portanto, duas décadas. Para atingir esse propósito, a pesquisa foi desdobrada em objetivos específicos, a saber: (a) mapear os atuais agentes do sistema de inovação de Minas Gerais; (b) descrever as modificações ocorridas nesses agentes nos últimos 20 anos; (c) identificar os novos agentes que surgiram no sistema de inovação do estado nesse intervalo de tempo.

As evidências apresentadas ao longo deste estudo indicam que, nos últimos vinte anos, Minas Gerais passou por significativas transformações, impulsionadas por ações tanto do setor público quanto privado, com o intuito de fortalecer o sistema regional de inovação (SRI) do estado.

Do ponto de vista institucional, observou-se avanços notáveis, especialmente com a expansão do ensino superior e da educação profissional e tecnológica. Graças aos investimentos do governo federal e estadual, novas unidades educacionais foram implantadas em diversas mesorregiões de Minas Gerais. Tais ações visam a ampliação do acesso à educação e ao incremento de centros de pesquisa, pois as Instituições de Ensino Superior e Tecnológico desempenham papel crucial na inovação, produção acadêmica e pesquisa, além de gerarem desenvolvimento e responderem às demandas sociais (SILVA; PORTUGAL JÚNIO; FROGERI, 2022).

Além dos investimentos no setor educacional, o estado de Minas Gerais avançou significativamente na implementação de programas e projetos de incentivo à inovação, coordenados pelo poder público. Nos últimos anos, destacam-se os esforços voltados para o desenvolvimento e aceleração de startups, bem como a criação de laboratórios governamentais focados na melhoria da eficiência, desburocratização e inovação no setor público estadual. No âmbito específico do agronegócio, o governo também apoiou iniciativas inovadoras, como o Sistema InovaLácteos e o polo Embrapii relacionado à produção cafeeira em Machado, no sul de Minas Gerais.

Ademais, não apenas o Executivo, mas também o Judiciário e o Legislativo de Minas Gerais desenvolveram iniciativas voltadas ao apoio e incentivo à inovação. Desde 2020, foram implementados laboratórios e programas destinados a promover a inovação no setor público, com o objetivo de aprimorar a eficiência no atendimento aos cidadãos.

Os parques tecnológicos, que tiveram sua implementação iniciada em 2011, também constituem um marco no avanço do sistema de inovação mineiro. No entanto, observa-se que a distribuição desses aglomerados institucionais é desigual, com uma concentração nas regiões mais desenvolvidas, como o Triângulo Mineiro, sul/sudoeste, Zona da Mata e a Região Metropolitana de Belo Horizonte, enquanto outras áreas, como os Vales do Jequitinhonha e Mucuri e o Norte de Minas, carecem de infraestrutura nesse sentido.

Nos últimos anos, o estado também avançou na criação de leis estaduais voltadas ao incentivo à inovação e ao empreendedorismo, seguindo a diretriz estabelecida pelo Governo Federal com a promulgação da Lei da Inovação Tecnológica e do Marco Legal da Inovação. Minas Gerais, nesse contexto, direcionou seus esforços para a criação de um ambiente propício ao desenvolvimento da inovação.

Por fim, as unidades Embrapii também se estabeleceram no estado, com uma concentração das atividades no complexo centro-sul. Não há unidades localizadas no norte do estado, nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, ou na região centro-oeste.

Em termos gerais, ao longo dos últimos vinte anos, observam-se esforços contínuos para fortalecer o sistema de inovação estadual, com foco no aprimoramento de suas funções, conforme definidas pela OCDE (2018): formulação de políticas de tecnologia e inovação, promoção e financiamento da pesquisa e desenvolvimento (P&D), capacitação de recursos humanos, difusão de tecnologias e fomento ao empreendedorismo tecnológico.

Embora avanços significativos tenham sido registrados, o sistema de inovação de Minas Gerais ainda carece de maturidade. Apesar dos esforços descritos, é possível identificar lacunas que impedem a plena consolidação do sistema, especialmente em regiões do estado com menor desenvolvimento econômico, social e científico. Nesses locais, a oferta de instituições de ensino, cursos de pós-graduação e atividades de mobilização científica e tecnológica permanece insuficiente.

Essas limitações corroboram a imaturidade do SRI-MG e ressaltam a necessidade de políticas mais eficazes de desenvolvimento regional. Outro desafio importante reside na vocação histórica e econômica do estado, voltada para a produção de bens de baixo valor agregado, como agronegócio e extração mineral, o que resulta em pouca interação entre empresas desses setores e universidades ou centros de pesquisa. A participação das empresas privadas no desenvolvimento de inovações ainda é restrita, mas possui um grande potencial de crescimento e de maior integração com o ecossistema de inovação.

Minas Gerais, com suas características históricas e econômicas, enfrenta desequilíbrios regionais que se refletem no mapeamento de seu sistema regional de inovação. Garcez (2000) reafirma que, de acordo com o conceito de SRI, a inovação e o desenvolvimento econômico decorrem de condições sociais e institucionais específicas, além de características históricas e culturais.

O caminho para a consolidação e maturação do sistema de inovação de Minas Gerais ainda é longo, sendo necessário não apenas manter os avanços recentes, mas também consolidar o desenvolvimento e a geração de inovações nas regiões menos desenvolvidas do estado. Algumas limitações foram identificadas neste estudo, como o acesso restrito a dados sobre inovação no setor privado. Recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a análise das iniciativas de inovação no setor privado em Minas Gerais. Além disso, há a necessidade de investigar mais detalhadamente as ações de inovação implementadas pelos poderes Judiciário e Legislativo do estado.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) pela concessão de apoio financeiro pelo Programa Institucional de Qualificação (PIQ) edital nº 03/2024 e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio via processo nº APQ-00454-23.

Referências

ABRUNHOSA, A.; MARQUES, A. **Do modelo linear de inovação à abordagem sistêmica: aspectos teóricos e de política econômica.** Documento de trabalho, n. 33, jun. 2005. Disponível em: http://www4.fe.uc.pt/ceue/working_papers/abrun33i.pdf. Acesso em: jan. 2025.

ACELERA VALADARES. **Plano de Desenvolvimento 2021-2024.** Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1-J23B0Gwco95QZEYbnh4VEnBa5ETUOh0/view>. Acessado em: abr. 2024.

AGÊNCIA MINAS. **Minas registra participação histórica no PIB nacional.** Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/minas-registra-participacao-historica-no-pib-nacional>. Acessado em: 23 fev. 2024.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre ciência e tecnologia. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.16, n. 3(63), jul.-set., 1996.

ALMEIDA, Orlando Edson Rocha de. **Um estudo de caso sobre o ambiente de inovação no entorno da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social. 2020.

ASHEIM, B.; GERTLER, M. S. **The geography of innovation: regional innovation systems.** The Oxford handbook of innovation, 2005, p. 291-317.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Tradução de Luis Antero Neto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. IBGE Cidades. **Minas Gerais.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html>. Acessado em: 23 fev. 2024.

CAPES. **GEOCAPES - Sistema de Informações Georreferenciadas.** Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: abr. 2024.

_____. Embrapii - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/rede-mcti/empresa-brasileira-de-pesquisa-e-inovacao-industrial>. Acessado em: 9 de mai. 2024.

_____. FREEMAN, C. **Innovation in a new context STI Review 15**, OCDE, 1995.

_____. **MEC investirá R\$1,3 bi na educação de Minas Gerais.** Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/fevereiro/mec-investira-r-1-3-bi-na-educacao-de-minas-gerais>. Acessado em: 11 de mar. 2024.

_____. **Universidade Estadual de Montes Claros.** Disponível em: https://www.mg.gov.br/instituicao_unidade/universidade-estadual-de-montes-claros-unimontes. Acessado em: 11 mar. 2024.

CARMIGNANO, Ottavio; DOS SANTOS, Ulisses Pereira; LAGO, Rochel Montero. Mapeamento do Sistema de Inovação da Mineração de Minério de Ferro em Minas Gerais. **E&G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 24, n. 69, Out./Dez. 2024.

CARVALHO, J F S; PIMENTA, Carlos A M; OLIVEIRA, S D. Entre a ciência e a complexidade dos novos objetos de pesquisa. A construção interdisciplinar de uma metodologia de pesquisa científica. **Educação, Cultura e Comunicação**, v. 9, n. 18, 2018.

CARVALHO, J.F.S.; DE OLIVEIRA, J.L.C.; GODINHO, C.S. A interdisciplinaridade como uma nova proposta para os estudos da ciência, tecnologia e inovação. **Diálogos Interdisciplinares**, v. 8, n.3, 2019.

CARVALHO, J. M. DE. **A Escola de Minas de Ouro Preto**. O Peso da Glória. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. **Estudo Comparativo dos Sistemas Nacionais de Inovação no Brasil, Rússia, Índia, China e África Do Sul (Brics)**. Disponível em brics.redesist.ie.ufrj.br/Projeto%20BRICS.pdf; Acessado em 15/09/2024.

COOKE, P. Introduction: Regional innovation systems - an evolutionary approach. In: COOKE, P. N., HEIDENREICH, M.; BRACZYK, H. J. (Ed.). **Regional Innovation Systems: The role of governance in a globalized world**. London: UCL Press, 2004.

_____. Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy. **Industrial and Corporate Change**. v. 10, n. 4, pp. 44-45, 2001.

CUNHA LEMOS, Dannyela da; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Os sistemas nacional e regional de inovação e sua influência na interação universidade-empresa em Santa Catarina. **REGE - Revista de Gestão**, v. 24, n. 1, p. 45-57, 2017.

DAGNINO, R.; GOMES, E. A relação universidade-empresa: comentários sobre um caso atípico. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 10, n. 3, dezembro, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104530X2003000300005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 julho 2024.

DE OLIVEIRA COSTA, Igor; DE OLIVEIRA, João Leandro Cássio; CARVALHO, João Francisco Sarno. O PROEJA E A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA: O CASO DO IFNMG. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 54, p. 111-124, 2021.

DINIZ, C. C. **Estado e capital estrangeiro na industrialização mineira**. Belo Horizonte: UFMG-IPROED, 1981.

DOLOREUX, David; PARTO, Saeed. Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. **Technology in Society**, v. 27, n. 2, p. 133-153, 2005.

DOMINGUEZ, G. D. F.; DUÓ, J. R. **Mapa GovTech | Brasil 2024**. 2024.

EDQUIST, C. Reflections on the systems of innovation approach. **Science and Public Policy**, v. 31, n. 6, p. 485-489, 2004.

EDQUIST, Charles. **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations**. Routledge, 2013.

EMBRAPII. **Relatório Anual 2022**. Disponível em: <https://embrapii.org.br/wp-content/images/2023/04/Relatorio-EMBRAPII-2022.pdf>. Acessado em: abr. 2024.

FJP. **Informativo FJP - Contas Regionais/PIB dos Municípios**: Produto Interno Bruto dos Municípios de Minas Gerais 2021. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1lSIWzleVdbmWDncg9s3OBKCKHvfRzL1/view>. Acessado em: 23 fev. 2024.

FREEMAN, C. **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**, London, Francer Pinter. 1987.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance: Lessons from Japan**. Science Policy Research Unit, University of Sussex e Pinter Publishers, 1987.

GANZER, P. P.; BIEGELMEYER, U. H.; CRACO, T.; CAMARGO, M. E.; OLEA, P. M.; DORION, E. C. H. Modelo do processo tecnológico: uma descrição da evolução histórica do modelo linear para o modelo interativo. **Anais da Mostra Científica Pós-graduação, Pesquisa e Extensão**, 2013.

GARCEZ, C. M. D. Sistemas locais de inovação na economia do aprendizado: uma abordagem conceitual. **Revista do BNDES**, v. 7, n. 14, p. 351-366, 2000.

GARCIA, Renato et al. **Sistemas Regionais de Inovação**: fundamentos conceituais, aplicações empíricas, agenda de pesquisa e implicações de políticas. IE-UNICAMP, Texto para Discussão, 2020.

GARCIA, Renato. Geografia da Inovação. In: RAPINI, M. S.; RUFFONI, J.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. da M. **Economia da Ciência, tecnologia e inovação**: fundamentos teóricos e a economia global. 2 ed. Belo Horizonte: FACE - UFMG, 2021, 711 p.

GERTLER, M.; ASHEIM, B. The geography of innovation: Regional innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.). **Oxford Handbook of Innovation**. Oxford University Press, Oxford, p. 291-317, 2005.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**. v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun., 1995.

GORDON, J. L.; STALLIVIERI, F.. Embrapii: um novo modelo de apoio técnico e financeiro à inovação no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 18, n. 2, p. 331-362, jul. 2019.

INOVA CEMIG LAB. Sobre. Disponível em: <https://inova.cemig.com.br/lab/cemig-lab/>. Acesso em: abr. 2024.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: WELCH, R. (Ed.). **The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth**. v. 14, p. 640, 1986.

KOMNIMOS, N. Regional Intelligence: distributed localised information systems for innovation and development. **International Journal of Technology Management**, v. 28, n.3-6, pp. 483-506, 2004.

LUNDVALL, B.-Å. **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers, 1992.

LUNDVALL, Bengt-Åke. National innovation systems—analytical concept and development tool. **Industry and Innovation**, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.

MARQUES, A.; ABRUNHOSA, A. **Do modelo linear de inovação à abordagem sistêmica**: aspectos teóricos e de política econômica. Documento de trabalho, n. 33, jun. 2005. Disponível em: http://www4.fe.uc.pt/ceue/working_papers/abrun33i.pdf. Acesso em: jan. 2025.

NELSON, R. Technical Innovation and National Systems. In: NELSON, R. (Org.). **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press, 1993.

NELSON, Richard R. **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press, 1993.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Editora Unicamp, 2005.

NIOSI, J. National systems of innovations are “x-efficient” (and x-effective). Why some are slow learners. **Research Policy**, v.31, p. 291–302, 2002.

NOBRE, C. A.; SILVA, J. R.; SANTOS, U. P dos. **Universidade em perspectiva**: análise do impacto da UFMG em seu Sistema Regional de Inovação. In: RAPINI, M. S.; BARBOSA, A. C. Q. Inovação, ciência, tecnologia e gestão: a UFMG em perspectiva. Belo Horizonte: FACE - UFMG, 2021, 607 p.

OECD/Eurostat. **Oslo Manual 2018**: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, 2018.

PEREIRA, J. M.; KRUGLIANSKA, I. Lei de Inovação Tecnológica: Instrumento Efetivo de Incentivo à Inovação e a Pesquisa no Brasil? **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 2, p. 98-114, 2006.

PIMENTA, C. A. M.. Tendências do desenvolvimento: elementos para reflexão sobre as dimensões sociais na contemporaneidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. v. 10, n. 3, 2014.

POLO DO LEITE. **Inova Lácteos**. Disponível em: <https://www.polodoleite.com.br/sistema-inovalacteos>. Acessado em: abr. 2024.

POWELL, W.; SNELLMAN, K. **The knowledge economy and the changing needs of the labour market**. Annual Review of Sociology, 2004.

PRODEMGE. **Prodemge lança a primeira Sala de Inovação do Governo**. Disponível em: <https://www.mg.gov.br/planejamento/noticias/ciencia-e-tecnologia/12/2017/prodemge-lanca-primeira-sala-de-inovacao-do-governo>. Acesso em: abr. 2024.

RAMOS, Danielle Nunes; DE SOUZA, João Vitor Tibincovski; PIQUÉ, Josep Miquel; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. **Distritos de Inovação e a Tríplice Hélice**. In: Habitats de inovação: conceito e prática / Ágatha Depiné; Clarissa Stefani Teixeira, organizadoras – São Paulo: Perse. 294p. v.1: il. 2018.

SAAB, T. B.; ANTONELLO, I. T. O Sistema Nacional de Inovação Brasileiro e os Parques Tecnológicos na região sul do país e no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 45, p. 39-60, 2023.

SAMPAIO, Rafael Cardoso et al. Muita Bardin, pouca qualidade: uma avaliação sobre as análises de conteúdo qualitativas no Brasil. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 10, n. 25, p. 464-494, 2022.

SAMPAIO, Rafael Cardoso; LYCARIÃO, Diógenes. **Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação**. Brasília: Enap, 2021.

SANTOS, Ester Carneiro do Couto. **Panorama evolutivo dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) de Minas Gerais de 2000 a 2020**. Belo Horizonte: FJP, 2023.

SEMESP. **Dados de Estados e Regiões**. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/mapa/edicao-11/regioes/sudeste/minas-gerais/>. Acessado em mar. 2024.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, H. C.; PORTUGAL JÚNIOR, P. S.; FROGERI, R. F.. Interação universidade-empresa para o desenvolvimento regional: análise em um hub de inovação sul mineiro. **Entrepreneurship**, v. 6, n. 1, p. 36-47, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2595-4318.2022.001.0004>

SOUZA, Carla Cristina Aguilar de. **Setores impulsionadores da economia de Minas Gerais de 1996 a 2016: uma análise insumo-produto** / Carla Cristina Aguilar de Souza, Lúcio Otávio Seixas Barbosa, Maria Aparecida Sales Souza Santos e Vicente Alves Toledo. – Belo Horizonte: FJP, 2022.

UEMG. **Unidades**. Disponível em: <https://www.uemg.br/home/unidades>. Acessado em: 11 mar. 2024.

UFJF. **História**. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/60anos/historia/#:~:text=A%20hist%C3%B3ria%20da%20UFJF%20teve,Federal%20para%20Juiz%20de%20Fora..> Acessado em: 11. mar. 2024.

UFMG. **Dados básicos do programa**. Disponível em: <https://www.ufmg.br/pginovacaotecnologica/index.php/programa/>. Acessado em: 09 mai. 2024.

UFVJM. **História**. Disponível em: <https://portal.ufvjm.edu.br/a-universidade>. Acessado em: 11 mar. 2024.

UNIFEI. **História**. Disponível em: <https://unifei.edu.br/institucional/historia/>. Acessado em: 11 mar. 2024.

VIOTTI, E. B. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa:** do início ao fim. tradução: Daniel Bueno; revisão técnica: Dirceu da Silva. – Porto Alegre: Penso, 2016.