

A contribuição dos Institutos Federais para o desenvolvimento local: Uma análise comparativa para municípios do estado de Minas Gerais, Brasil

NUNO ÁLVARES FELIZARDO JÚNIOR

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS (IFSEMG)

MARCO AURÉLIO MARQUES FERREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV)

RODRIGO GAVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV)

Agradecimento à órgão de fomento:

Ao IF Sudeste MG pelo apoio a qualificação

A contribuição dos Institutos Federais para o desenvolvimento local: Uma análise comparativa para municípios do estado de Minas Gerais, Brasil

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2017 o IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, através de seu estudo Desenvolvimento Regional no Brasil – Políticas, estratégias e perspectivas, destaca o esforço em relação a investimentos públicos federais em inovação para contribuir no combate ao “*status quo* de reprodução da dependência e do atraso das periferias nacionais e da continuidade da preservação da hegemonia de interesses oligárquicos tradicionais nesses territórios que concentram a extrema pobreza do Brasil” (MONTEIRO NETO, CASTRO, & BRANDÃO, 2017).

Nesse documento, um dos esforços para este deslocamento centro-periferia é identificado em ações como a criação dos Institutos Federais, que é entendido como:

Um projeto nacional de desenvolvimento deve viabilizar sistemas regionais de inovação, de modo a desconcentrar a produção de conhecimento e tecnologias e fomentar atividades inovadoras nas periferias nacionais. Assim, o esforço desenvolvido durante o governo Lula para fortalecer as redes nacionais de ensino superior e ensino médio profissionalizante – por meio da expansão dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia e das universidades federais – pode constituir uma estratégia promissora para o desenvolvimento regional brasileiro.

Este contexto vai ao encontro do estudo de fomentado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do IPEA (MAZZUCATO & PENNA, 2016, p. indefinida) quando sugerem novas agendas para as políticas públicas no Brasil,

Os desafios devem, sempre que possível, ser concebidos de forma a contribuir para o combate à desigualdade. Alguns farão isso diretamente e outros indiretamente. Em alguns casos, investimentos complementares em infraestrutura e competências serão necessários, caso as políticas de inovação sejam voltadas para superação da desigualdade.

No entanto, ressalta-se que as novas políticas industriais e tecnológicas voltadas para a promoção do desenvolvimento não substituem as ações de apoio público à infraestrutura científica e tecnológica. Ao contrário, torna-se ainda mais importante o fortalecimento das instituições de ensino e pesquisa, dentro de uma estratégia de planejamento de longo prazo (ANTONELLI, 2009; CASSIOLATO & LASTRES, 2001; CASSIOLATO & LASTRES, 2002; CASSIOLATO, LASTRES, & MACIEL, 2003).

Nesse artigo, o esforço público propulsor do desenvolvimento analisado, são os Institutos Federais que, por seu turno, se baseiam na transferência de conhecimento para gerar riqueza e fomentar impactos sociais que influenciam na minoração das desigualdades sociais e majoração da inclusão social.

Esse princípio pode ser confirmado por Foss (2007), para quem os processos de criação, manutenção e compartilhamento da informação podem ser influenciados e dirigidos com a implantação de mecanismos de governança do conhecimento. Para orientação teórica deste trabalho será utilizado como alicerce às teorias desenvolvimentistas atuais identificadas por Castelo (2012): macroeconomia estruturalista do desenvolvimentismo (BRESSER-PEREIRA & GALA, 2010); pós-keynesiana, e; social-desenvolvimentista, bem como as teorias seminais de desenvolvimento regional de Perroux e Freitas (1967), Boudeville (1970), Myrdal (1957), Hirschman (1958)

adotados para estudo, respectivamente, do desenvolvimentismo e desenvolvimento local nesse artigo.

2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Portanto, fundamentado nos pensamento de Cassiolato e Lastres (2001; 2002; 2010), é relevante o entendimento da realidade, de uma região que sinaliza desigualdade e atraso de desenvolvimento através do estudo da geração de inovação, bem como, a interação da comunidade com os esforços de um Instituto Federal, que tem como finalidade e características descritas pela lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, seção II, Art. 6º, parágrafo IV:

IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal (BRASIL, 2008, p. indefinida).

O que resulta no seguinte problema de pesquisa: H1 – Há evidências de influência dos Institutos Federais no desenvolvimento local, mais especificamente, em municípios do estado de Minas Gerais?

Diante desta problemática, objetiva-se identificar municípios hospedeiros dos Institutos Federais classificando-as através de formação de *Clusters* e analisar suas influências em indicadores de desenvolvimento local.

Em relação aos objetivos específicos, foram definidos: A) Explicar o que são os Institutos e como estão constituídos; B) Realizar um mapeamento através de indicadores de desenvolvimento, e; C) Analisar as influências dos IF's sobre o desenvolvimento local.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

As principais frentes teóricas que embasam essa pesquisa são apresentadas a seguir. Primeiramente, tem-se uma discussão sobre os principais conceitos concernentes à política pública, desenvolvimento regional e sistemas inovativos locais e, em seguida, apresentam-se uma contextualização das características dos IF's.

3.1 Políticas Públicas

No contexto atual, o papel do estado ultrapassa as barreiras burocráticas e assumem características empreendedoras sendo atribuída ao setor público a importância, particularmente nos primeiros estágios, nas áreas intensivas em capital e de alto risco das quais o setor privado tende a se afastar (MAZZUCATO, 2015).

Nessas circunstâncias, as políticas públicas voltadas para fomentar empenhos em geração de inovação - no caso brasileiro representado pelo Sistema Nacional de Inovação (SNI) - são definidas como "a rede de instituições do setor público e privado, cujas atividades e interações iniciam processo de importação, modificação e difundir novas tecnologias" (FREEMAN, 1995, p. 19) ou, "os elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de novo conhecimento economicamente útil, [...] e são localizadas ou enraizadas dentro das fronteiras de um Estado Nação" (LUNDVALL, 1992, p. 55).

Dentro deste contexto nacional, devido seu porte continental, é importante analisar dois construtos teóricos para o entendimento da dinâmica da inovação: o caminho dos elementos desenvolvimentistas na atualidade – o novodesenvolvimentismo (BRESSER-PEREIRA, 2016), bem como, as teorias base para explicação de desenvolvimentos em planos econômicos abstratos (PERROUX & DE FREITAS, 1967) ou desenvolvimento regional.

3.2 Desenvolvimento Regional

O pensamento desenvolvimentista brasileiro tem seu auge com as contribuições Cepalinas para o processo de industrialização brasileira (WANDERLEY, 2015). Após a decadência das contribuições da CEPAL, no começo da ditadura militar brasileira, a estagnação econômica gera um bloqueio do desenvolvimento que, só é atingido através de capital e empresas externas emergindo um novo construto do desenvolvimentismo – a dependência associada (CARDOSO & FALETTO, 1970).

O novo-desenvolvimentismo surge no começo do século XXI com a alteração na estrutura política brasileira, de bases neoliberais, com Fernando Henrique Cardoso, para o social-liberalismo, dos governos de Lula e Dilma, que aposta no crescimento econômico com equidade social (CASTELO, 2012). Este contexto oportuniza uma nova corrente teórica do desenvolvimentismo que vai ao encontro deste pensamento – o social-desenvolvimentista (MERCADANTE, 2010; POCHMANN, 2010).

Esta corrente, apoiada em experiências passadas de descentralização do desenvolvimento – como foi o caso da criação da SUDENE orientada para o desenvolvimento do nordeste, propõe a proximidade do ensino a planos econômicos regionais através da criação dos Institutos Federais de educação, ciências e Tecnologia (BRASIL, 2008) como forma de fomento a equidade social através do conhecimento e, conseqüentemente, promoção de desenvolvimento regional por meio da provisão de inovação nas indústrias locais.

Este esforço pode ser identificado como uma tentativa de formação de um efeito propulsor (Spread effect) através do conhecimento como força motriz no sentido virtuoso da Teoria de Causação Circular Cumulativa de Gunnar Myrdal (1957). Porém, um único Spread Effect não é suficiente para a propulsão no sentido virtuoso deste ciclo, sendo necessário um pensamento homogêneo para o planejamento destes estímulos no plano econômico regional para alcançá-lo – esta é a análise base da proposta deste projeto.

3.3 Sistemas Produtivos Locais

Seguindo o raciocínio anterior, para que este círculo virtuoso seja planejado é necessário, segundo Cassiolato e Lastres (2001; 2002; 2010), desenvolver novos instrumentais conceituais, metodológicos e analíticos adequados às condições como os conhecimentos produtivos são gerados, adquiridos e difundidos, tendo em vista as especificidades dos diferentes países e regiões.

Essa importante tendência em fortalecer a dimensão espacial, especialmente, do espaço local, acentua que o processo de diferenciação entre os lócus de inovação se torna extremamente relevante para o desenvolvimento.

Nesse sentido, os autores destacam que os formatos organizacionais que privilegiam a interação e a atuação conjunta dos mais variados agentes – políticas públicas, academia e empresas – vêm se consolidando como os mais adequados para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimento e inovações (CASSIOLATO & LASTRES, 2001; 2002; 2010; (CASSIOLATO, LASTRES, & SZAPIRO, 2000).

Este destaque, em sistemas e arranjos produtivos locais, potencializa a investigação das interações entre conjuntos de empresas e destes com os agentes que auxiliam a difusão do conhecimento, em particular, em sua dimensão tácita; “das bases dos processos de aprendizado para a capacitação produtiva, organizacional e inovativa; da importância da proximidade geográfica e identidade histórica, institucional, social e cultural como fontes de diversidade e vantagens competitivas” (CASSIOLATO, LASTRES, & MACIEL, 2003, p. 27).

No que tange a configuração desta rede, (LASTRES & CASSIOLATO, Sistemas de inovação e arranjos produtivos locais: novas estratégias para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimentos, 2003, p. 21) utilizam a definição da RedeSist sobre esta interação das redes, apoiada, basicamente, na interação da tríplice hélice (ETZKOWITZ & ZHOU, 2017),

Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento.

No que tange esta relação com o desenvolvimento local, outra definição dos mesmos autores (2003, p. 21) é relevante para entendimento desta realidade:

Sistemas produtivos e inovativos locais são aqueles arranjos produtivos em que interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local.

Fundamentado nestas afirmações, este estudo leva em consideração que a competitividade de empresas e outras organizações está diretamente relacionada à crescente amplitude das redes em que participam, e como as políticas públicas fomentam seu desenvolvimento. Esta orientação encontra respaldo na afirmação que “a proliferação de redes de todos os tipos é considerada como a mais marcante inovação organizacional associada à difusão do novo padrão” (LASTRES & CASSIOLATO, 2010, p. 1).

Amparado pelos autores, a particularidade dos Institutos Federais, na forma de agentes desta rede, tem importância estratégica destacada quando da necessidade de proteger o conhecimento tácito gerado e que circula dentro das mesmas redes, transformando-as em parte do espaço e o espaço de alguns (SANTOS, 2000).

3.4 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

Diante dessa recente alternativa de agente de rede, abre-se, como contextualização teórica, um posicionamento dos objetivos da unidade de análise – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF's) – para melhor entendimento do artigo.

Os Institutos Federais (IF) foram concebidos com alguns propósitos, dentre eles “promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente” (BRASIL, 2008, p. indefinida) – este viés social e regional/local é fundamental para o pensamento de análise crítica da pesquisa.

Em relação ao desenvolvimento regional, na Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui a criação da Rede Federal de Educação e Tecnologia criando os IF's, na seção III, objetivo V relaciona da seguinte forma: “estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional” (BRASIL, 2008, p. indefinida).

Para alcance do desenvolvimento regional, Myrdal (1957) afirma que é necessário desenvolver práticas inovadoras através de pesquisa e extensão – lócus de atuação dos IF's. Pois, além da promoção de conhecimento, através do ensino técnico, de graduação e pós-graduação, os

IF's lançam mão em sua infraestrutura de elementos que promovem interação com a sociedade para geração de inovações.

Com base nesse objetivo que a presente pesquisa se propõe a analisar seu alcance durante uma década de atuação seguindo a metodologia a seguir.

4. METODOLOGIA

A abordagem quantitativa e qualitativa quando combinadas em uma mesma pesquisa é oportuna no que tange a minimização da subjetividade e, ao mesmo tempo, aproximando o pesquisador do objeto estudado, proporcionando maior credibilidade aos dados (MILES, HUBERMAN, & SALDAÑA, 2014; CRESWELL & CLARK, 2015; FLICK, 2014). Essa combinação será executada lançando-se mão da técnica de métodos mistos sequenciais, onde “o investigador pode iniciar por uma abordagem qualitativa e seguir com uma abordagem quantitativa, ou vice-versa” (CRESWELL, 2010, p. 39)

Essa escolha metodológica para a pesquisa é apoiada nos seguintes benefícios apontados: É possível congrega o controle de vieses (pela abordagem quantitativa) utilizando a compreensão dos agentes envolvidos no fenômeno (pela abordagem qualitativa); congrega a identificação de variáveis específicas (pela abordagem quantitativa) lançando mão de uma visão global do fenômeno (pela abordagem qualitativa); complementação de um conjunto de fatos e causas oriundos da abordagem quantitativa com uma visão da natureza dinâmica da realidade; enriquecimento das constatações obtidas em condições controladas com dados obtidos no contexto natural; enriquecer constatações obtidas sob condições controladas com dados obtidos dentro do contexto natural de sua ocorrência; reafirmar a validade e a confiabilidade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas (DUFFY, 1987; FLICK, 2004).

No intuito de verificar se os Institutos Federais tem influenciado no desenvolvimento local, perfazendo uma de suas finalidades de criação, utilizou-se inicialmente de pesquisa do tipo quantitativo-descritivo. Esse tipo de pesquisa tem por objetivo a coleta de dados de uma população ou amostra para verificação das hipóteses previamente estabelecidas (LAKATOS & MARCONI, 2010).

No presente estudo, os dados foram coletados na plataforma virtual Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS). Nessa perspectiva, recolheram-se os dados dos indicadores, apresentados na Tabela 1, disponibilizados pela base do ano de 2008, ano de criação dos Institutos Federais.

Tabela 1 – Indicadores para formação de *Cluster*

GRUPO	INDICADOR	ABREVIACÃO
SAÚDE	Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	PIDVH
	Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	PDVSAI
	Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal	PNVM7PN
EDUCAÇÃO	Taxa de adolescentes que frequentam o ensino médio na série adequada	TAFEMSA
	Índice de Qualidade Geral da Educação	IQGE
	Taxa de Escolarização Líquida do ensino médio	TELEM
EMPREGO E RENDA	Rendimento médio no setor formal	RMSF
	Taxa de emprego no setor formal	TESF
POPULAÇÃO	População Total	PT

Fonte: Elaboração Própria

O estado de Minas Gerais possui 853 municípios, mas optou-se por realizar a pesquisa com municípios até 200.000 habitantes para que a ação de desenvolvimento de grandes centros não enviesasse os resultados. Outra limitação que deixou a amostra para formação de *clusters* com 738 municípios foi a ausência de dados sobre alguns municípios dos indicadores selecionados.

A princípio realizou-se análise exploratória das 738 observações analisando a média, mediana, moda, desvio padrão, variância, valores máximos e mínimos, assimetria, e curtose.

Como forma de classificar os municípios, buscou-se por meio da técnica de análise de conglomerados (*clusters*), agrupá-los de acordo com similaridades e, ao mesmo tempo, separar os grupos conforme a heterogeneidade nos indicadores supracitados (CORRAR, PAULO, & DIAS FILHO, 2007).

Por fim, realizou-se uma comparação qualitativa de indicadores de desenvolvimento do ano de 2016 – dados mais recentes quando da execução da pesquisa – para aceitar ou rejeitar as seguintes hipóteses:

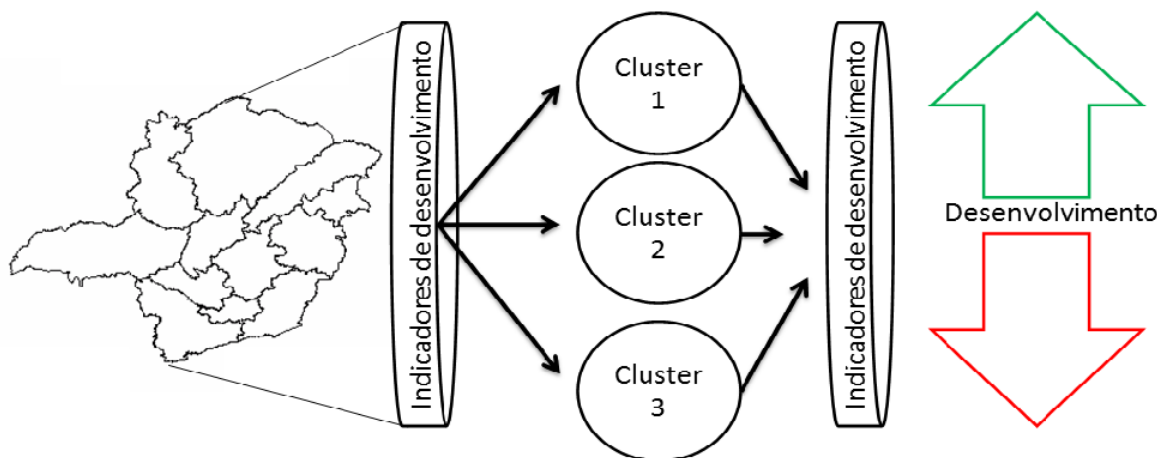
H0: Não há influência dos Institutos Federais no desenvolvimento local;

H1: Há influência dos Institutos Federais no desenvolvimento local.

3.1 Modelo Analítico

Para melhor compreensão da proposta de análise apresenta-se, na Figura 1, o modelo analítico orientador da busca dos resultados.

Figura 1 – Modelo Analítico



Fonte:

Elaboração Própria

5. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para realizar os objetivos propostos pela pesquisa, fez-se a análise exploratória de todos os dados analisando as estatísticas descritivas conforme apresentadas na Tabela 2. A amostra conta com 738 observações, decorrente de 9 indicadores: 3 de saúde; 3 de educação; 2 de emprego e renda, e; 1 populacional. Em seguida, realizou-se a estatística descritiva dos municípios conglomerados de acordo com as características de cada *cluster*.

5.1 Análise exploratória dos dados

Inicialmente realizou-se estatística descritiva dos percentuais obtidos contemplando média, desvio padrão, variância, assimetria, curtose, valores máximo e mínimo. A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva com os indicadores de condições para desenvolvimento.

Tabela 2 Estatística descritiva

Indicador	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Variância	Assimetria	Curtose
PIDVH	0,09	22,34	2,4953	2,83319	8,027	2,825	11,332
PDVSAI	0,14	22,5	3,4006	3,27811	10,746	2,366	7,368
PNVM7PN	9,8	100	58,839	18,0617	326,226	-0,274	-0,472
TAFEMSA	9,6	100	39,846	11,2949	127,575	0,044	1,52
IQGE	17	64	37,12602	6,985474	48,797	-0,025	0,209
TELEM	12	100	44,756	11,7291	137,571	-0,08	1,466
RMSF	121,02	2856,13	830,5417	237,8063	56551,834	2,317	11,628
TESF	1,8	82,1	18,331	10,3076	106,247	1,234	2,585
PT	827	199319	16904,22	23083,6	532852351	3,388	14,073

Fonte: Resultado da Pesquisa

Verifica-se que a o índice de qualidade geral da educação (IQGE) variou entre 17 e 64 com média de 37,12. O município com menor IQGE foi Santo Antônio do Retiro cidade com população estimada de 6.898 no ano de 2008. Em contrapartida, dentro a amostra, encontra-se a cidade de

Jacuí, de população um pouco menor, 7.484, compondo as 389 cidades que se encontram acima da média do indicador.

No que tange o rendimento médio do setor formal (RMSF), importante indicador para formação de conglomerado com mesmas características para o desenvolvimento, nota-se uma discrepância entre os valores mínimo – R\$ 121,02 – e máximo – R\$ 2.856,13, sendo que a cidade que apresenta o menor valor é o município de Mamonas que conta com população estimada de 6.288 situada na microrregião de Janaúba, já o maior RMSF é encontrado em uma cidade de parecido tamanho populacional – 6.630 habitantes – do sudoeste de Minas Gerais, possivelmente influenciada pelas ações de Furnas já que a diferença para a cidade que exhibe a segunda maior RMSF – Itapeva – é de R\$ 699,98. Quando se leva em consideração a média apenas 254 cidades estão acima dos R\$ 830,54 de RMSF.

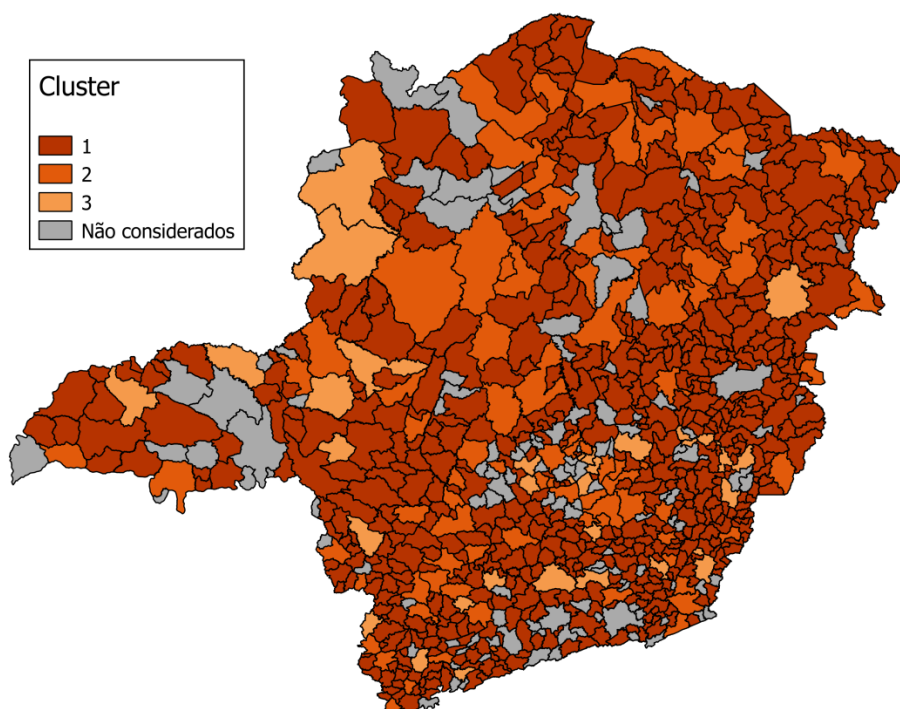
Em relação à concentração populacional, com a limitação do estudo para cidades de até 200.000 habitantes, a maior cidade da amostra é Santa Luzia – 199.319 habitantes – influenciada pela proximidade com a capital mineira, já o menor município é Serra da Saudade com 827 habitantes.

5.2 Análise de conglomerados (*Clusters*)

Utilizou-se o programa SPSS para determinar o número de conglomerados que melhor agrupasse as 738 observações que fossem semelhantes entre si na condição para o desenvolvimento e, ao mesmo tempo, diferentes dos demais agrupados em outro(s) *cluster*(s).

Essa divisão dos *clusters* pode ser mais bem observada na Figura 2 que expõe a divisão territorial em diferentes cores de acordo com sua distribuição para cada um dos 3 (três) *clusters* elaborados, além de apontar os municípios que não foram considerados na análise por apresentar alguma inconsistência nos dados coletados.

Figura 2 – Distribuição dos municípios em *clusters*.



Fonte: Resultado da Pesquisa

A divisão não apresenta concentração que mereça destaque ou justificativa. Ela segue a concentração de cidades no território Mineiro. Verifica-se, somente, uma concentração de municípios na região centro-sul do estado, importante ressaltar, que é notória a diferença de desenvolvimento no estado, apresentando, o norte do estado, histórico de desenvolvimento menor que as demais regiões.

5.2.3 Cluster 1 – baixa concentração populacional

O Cluster 1 é o que apresenta mais observações – 625 – evidentemente, devido a maior presença de municípios com baixa concentração populacional em Minas Gerais –, porém, 4 cidades: Bambuí, Inconfidentes, Muzambinho e Rio Pomba – apresentavam Institutos Federais no ano de 2008. As estatísticas descritivas do Cluster 1 são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Estatística Descritiva do Cluster 1

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Variância	Assimetria	Curtose
PIDVH	,09	22,34	2,59	2,93	8,56	2,82	11,17
PDVSAI	,14	22,50	3,47	3,36	11,30	2,37	7,30
PNVM7PN	9,80	100,00	58,46	18,44	340,00	-,24	-,53
TAFEMSA	9,60	100,00	38,71	11,29	127,49	,14	1,96
IQGE	17,00	64,00	36,91	7,26	52,71	,03	,13
TELEM	12,00	100,00	43,59	11,77	138,60	,00	1,80
RMSF	121,02	2856,13	800,60	221,23	48940,94	2,84	18,17
TESF	1,80	82,10	16,81	9,57	91,65	1,59	4,61
PT	827,00	25564,00	9212,86	5935,91	35235068,47	1,03	,16

Fonte: Resultado da Pesquisa

Com os conglomerados constituídos, a próxima etapa é a análise qualitativa dos indicadores de desempenho entre cidades que apresentavam Institutos Federais nos anos de 2008 e 2016 e cidades que não apresentavam Institutos Federais, mas que exibiam condições para o desenvolvimento semelhantes no ano de 2008.

5.2.2 Cluster 2 – Média concentração populacional

O Cluster 2 é constituído por 82 observações (correspondendo a 11,11% das observações) que apresentaram população entre 25.759 a 72.870 habitantes, o IQGE máximo é de 37,91 que se aproxima do índice apresentado por algumas cidade que apresentam Campus do Instituto Federal – Congonhas (36,00) e Ouro Preto (35,00) – com o mesmo índice de Congonhas também estão Pompéu, Três Pontas, Carangola, Barão de Cocais e Bocaiúva todas apresentavam IQGE de 36,00 em 2018. As estatísticas descritivas do Cluster 2 são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Estatística Descritiva do Cluster 2

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Variância	Assimetria	Curtose
PIDVH	0,11	12,58	2,25	2,45	6,02	1,95	3,98
PDVSAI	0,32	16,56	3,37	2,99	8,92	1,95	4,59
PNVM7PN	23,30	91,50	60,47	15,94	254,18	-0,17	-0,61
TAFEMSA	24,40	65,60	45,03	9,06	82,15	0,01	-0,55
IQGE	26,00	50,00	37,91	5,25	27,51	-0,15	-0,31
TELEM	29,30	69,60	50,08	9,06	82,06	-0,02	-0,60
RMSF	636,20	1962,54	942,48	240,37	57776,59	1,61	3,47
TESF	3,10	64,40	25,63	10,63	112,95	0,46	1,36
PT	25759	72870	42075	13917	193691925	0,84	-0,43

Fonte: Resultado da Pesquisa

5.2.3 Cluster 3 - Alta concentração populacional

O Cluster 3 é composto por 31 observações (cerca de 4,2% da amostra) que apresentaram alto índice de concentração populacional no ano de 2008. A composição desse *cluster* demonstra que os municípios de grande porte apresentaram condições para o desenvolvimento similares. Dos 31 municípios, 1 deles, Barbacena, sediava um Campus do Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais. As estatísticas descritivas do Cluster 3 são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Estatística Descritiva do Cluster 3

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Variância	Assimetria	Curtose
PIDVH	0,09	5	1	1	1	1,83	3,35
PDVSAI	0,14	8	2	2	3	1,81	3,47
PNVM7PN	12	85	62	15	234	-1,27	2,52
TAFEMSA	32	64	49	9	74	-0,33	-0,80
IQGE	31	49	39	4	20	-0,15	-0,48
TELEM	38	70	54	9	77	-0,26	-0,84
RMSF	832	1.680	1.138	254	64.650	0,85	-0,14
TESF	11	47	30	8	69	-0,18	-0,23
PT	76.042	199.319	105.392	27.917	779.381.893	1,52	2,91

Fonte: Resultado da Pesquisa

Quanto ao RMSF, nota-se que a variância do Cluster indica que a diferença entre os dados são baixas o que suporta sua homogeneidade, como exemplo pode comparar duas cidades de concentração populacional parecidas – Barbacena e Itaúna – enquanto a cidade de Barbacena apresentava RMSF de R\$ 1.126,37 a cidade de Itaúna apresentou RMSF de R\$ 1.143,63.

5.3 Análise do desenvolvimento em cidades com e sem Institutos Federais

O estado de Minas Gerais apresenta, em seu território, 5 (cinco) Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia contando com 53 (cinquenta e três) Campis e um parque tecnológico abrangendo em 52 diferentes cidades, distribuídos da seguinte forma: IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais – com 17 (dezesete) Campis em 17 (dezesete) cidades diferentes; IF Triângulo Mineiro – Instituto Federal do Triângulo Mineiro – com 8 (oito) Campis, 1 (um) parque tecnológico em 7 (sete) cidades diferentes; IF Norte de Minas – Instituto Federal do Norte de Minas – com 10 (dez) Campis em 10 (dez) cidades diferentes; IF Sudeste MG – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – com 10 (dez) Campis em 10 (dez) cidades diferentes, e; IF Sul de Minas – Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – com 8 (oito) Campis em 8 (oito) cidades diferentes.

Pela análise de *Clusters*, foram selecionadas as seguintes cidades por já estarem em funcionamento no ano de 2008: IFMG – Campus Bambuí e Congonhas (o Campus Ouro Preto foi desconsiderado por haver uma Universidade Federal na cidade podendo enviesar a análise); IF Triângulo Mineiro – Campus Uberaba (desconsiderado por ter população superior a 200.000 habitantes); IF Norte de Minas – Campus Salinas; IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba e Barbacena (o Campus Juiz de Fora foi desconsiderado por ter população superior a 200.000 habitantes), e; IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes, Machado e Muzambinho. O que resultou em um total de 8 (oito) cidades para análise de desenvolvimento.

O critério para a análise qualitativa foi a comparação entre cidades, sedes e não sedes de Institutos, que apresentavam números aproximados de população no ano de 2008, bem como, a proximidade territorial para evitar que viés de desenvolvimento regional viesse a análise, ou seja, apontado o Instituto dentro do *Cluster*, a cidade de população mais próxima, para mais ou para menos, dentro da mesma mesorregião era escolhida para análise comparativa. Neste sentido, apresenta-se, a seguir, uma comparação entre cidades de cada *Cluster* realizado na seção anterior.

5.3.1 Cluster 1 – Análise qualitativa do da influência no desenvolvimento de cidades de baixa concentração populacional

O *Cluster* 1 apresenta 4 (quatro) cidades sedes de Campis englobados pela delimitação supracitada: Bambuí, Inconfidentes, Muzambinho e Rio Pomba. A escolha foi entre duas cidades da Zona da Mata Mineira, pois, caso ambas sediassem Institutos, pertenceriam ao mesmo – IF Sudeste MG –, a cidade de Rio Pomba e Matias Barbosa que apresentavam, em 2008, população de 16.967 e 13.213 respectivamente, e estão a uma distância de 95 km entre elas – ver tabela 6.

Tabela 6 – Análise do Cluster 1

	PI	PDV	PNV	TAFE		TE				
	Município	DVH	SAI	M7PN	MSA	IQGE	LEM	RMSF	TESF	PT
2008	Matias									
	Barbosa	0,28	0,46	78,4	41,3	34	46,2	1023,86	52	13.213
	Rio									
	Pomba	0,17	1,32	67	61,8	36	69	1025,79	20,5	16.967
	PI	PDV	PNV	TAFE		TE				
	Município	DVH	SAI	M7PN	MSA	IQGE	LEM	RMSF	TESF	PT
2016	Matias									
	Barbosa	0,39	0,51	77,5	42,8	37	46,7	2031,71	53,8	14369
	Rio									
	Pomba	0,15	1,56	78,24	74,3	40	81,1	2351,44	27,9	18001

Fonte: Resultado da Pesquisa

Em relação à saúde, os dois primeiros indicadores – PIDVH e PDVSAI – é de proporção de quanto menor melhor, pois medem atendimentos médicos por veiculação hídrica e de saneamento ambiental (estando dentro do campo – Proporção de internações por condições sensíveis à atenção primária). Neste contexto, as duas cidades apresentam índices semelhantes e baixos em relação ao PIDVH, sendo que Rio Pomba conseguiu manter-se próximo a 2008, inclusive, diminuindo a proporção, no que diz respeito à PDVSAI Rio Pomba apresentou um aumento de 18,18%. Por seu turno, Matias Barbosa registrou aumento nos dois indicadores de 39,28% e 10,86%, o que demonstra que houve pouca ação preventiva para conter este tipo de internação.

Já o PNVM7PN é referente ao conhecimento da necessidade da realização de pré-natal por parte da população, e a instrução emerge como ponto fundante para este indicador. Com isso, nota-se que Rio Pomba conseguiu aumentar sua proporção de atendimento em 16,77% enquanto Matias Barbosa apresentou um pequeno decréscimo – 1,14%.

No caso da educação, onde se espera maior influência das cidades que sediam Institutos, Rio Pomba teve um aumento nos dois indicadores de alunos matriculados no ensino médio (TELEM) 17,53%, bem como, estes alunos estarem em série adequada 20,22% – o que corrobora com a oferta de cursos técnicos integrados pelo Campus – e Índice de Qualidade Geral de Ensino de 11,11%. Enquanto a cidade de Matias Barbosa registrou crescimentos mais modestos de 1,08% (TELEM) 3,63% (TAFEMSA) e 8,82% (IQGE). Essa diferença já esperada pela grande atuação dos Institutos no ensino médio, técnico e tecnológico.

A influência das cidades na RMSF e TESH também apontam que a cidade de Rio Pomba prosperou mais que a de Matias Barbosa, com um aumento impactando em mais que o dobro do valor de RMSF – 129,23% - contra um bom aumento também em Matias Barbosa – 98,43% - importante lembrar que os valores são brutos e não houve deflação para o comparativo – o que levou a Matias Barbosa perder em poder de compra, em 2008 era de 2,47 salários mínimos e em 2016 caiu para 2,30 salários. Em relação ao número de empregados de 16 a 64 anos no setor formal, indicador que é impactado pela qualificação dos empregados nesta faixa etária, e nesta perspectiva os cursos técnicos, tecnológicos, de graduação e pós-graduação ofertados pelo Campus Rio Pomba, também podem ser vistos refletindo neste indicador já que o aumento na cidade foi de 36,09%, enquanto Matias Barbosa, em 8 (oito) anos, foi de apenas 3,46%.

5.3.2 Cluster 2 – Análise qualitativa do da influência no desenvolvimento de cidades de média concentração populacional

O Cluster 2 foi o único que o critério de mesorregião teve que ser descartado, bem como, a distância entre as cidades para que a concentração populacional não sofresse uma diferença que viesasse a comparação. Neste sentido, optou-se por manter a proximidade populacional selecionando a cidade de Congonhas e de Guaxupé, no sul de Minas Gerais – ver tabela 7.

Tabela 7 – Análise do Cluster 2

	Município	PI	PDV	PNV	TAFE	TE				
		DVH	SAI	M7PN	MSA	IQGE	LEM	RMSF	TESF	PT
2008	Guaxupé	0,72	3,43	90,6	52,2	47	57,1	1045,89	35,4	48971
	Congonhas	1,53	1,71	82,5	49,4	36	53,2	1374,89	35,4	46999
2016	Guaxupé	1,3	2,57	93,83	54,5	43	57,8	1892,95	38,2	52108
	Congonhas	0,59	0,25	88,36	59,1	46	64,1	2476,34	41,5	53348

Fonte: Resultado da Pesquisa

A evolução dos indicadores de saúde da cidade de Congonhas demonstra enorme atividade orientativa, o que pode estar relacionado aos cursos EJA do Campus Congonhas. A PIDVH teve uma redução para 38,56% do valor de 2008, o indicador de PDVSAI acompanhou a queda vertiginosa e chegou próximo de 0 em 2016 – 0,25. Em contrapartida, a cidade de Guaxupé viu seu índice de PIDVH aumentar em 80,55% e a PDVSAI diminuir percentualmente mas apresentar, ainda, uma proporção alta no ano de 2016.

Já em relação a PNVM7PN as duas cidades apresentaram alta proporção em 2008 crescendo-a para o ano de 2016. O maior aumento foi em Congonhas 7,10% mas Guaxupé se mostra mais eficiente neste indicador – 93,83.

Os indicadores da educação sofreram maior evolução na cidade de Congonhas: TAFEMSA – aumento de 19,63%; IQGE – um acréscimo (27,77%) que ultrapassou o indicador da cidade de Guaxupé, e; TELEM – evolução de 20,48%. Na cidade de Guaxupé a evolução foi mais tímida, se tratando de 8 (oito) anos de diferença, pode-se dizer que ficou inalterado o panorama da educação segundo estes indicadores e ainda houve uma retração no IQGE em 3%.

Nos indicadores de emprego e renda é fácil notar uma diferença no TESH já que ambos apresentavam o mesmo indicador em 2008, ficando fácil de constatar que a cidade de Congonhas evoluiu 6,1% enquanto Guaxupé 2,8%. Em relação à RMSF também nota-se que apesar do aumento, Congonhas e Guaxupé perderam em poder de compra já que, Congonhas em 2008 apresentava RMSF de 3,31 salários mínimos e em 2016 de 2,81. Guaxupé também perdeu em poder de compra, em 2008 o RMSF era de 2,52 salários mínimos e em 2016 passou a ser de 2,15 salários.

5.3.3 Cluster 3 – Análise qualitativa do da influência no desenvolvimento de cidades de alta concentração populacional

O único município sede de um campus de Instituto Federal dentro deste *cluster* é Barbacena, cidade da região do Campo das Vertentes que, em 2008, tinha 123.828 habitantes. Para análise comparativa deste *cluster* – ver tabela 8 – a opção foi por uma cidade da mesma região a 75 km de distância de Barbacena com população, em 2008, de 113.707 habitantes – Conselheiro Lafaiete.

Tabela 8 – Análise do Cluster 3

	PI	PDV	PNV	TAFE		TE				
Município	DVH	SAI	M7PN	MSA	IQGE	LEM	RMSF	TESF	PT	
2008 Conselheiro Lafaiete	4,23	4,35	73,1	46,2	44	50,5	909,9	20,5	113707	
Barbacena	0,26	0,38	53,9	60,7	42	67,3	1126,37	27,6	123828	
	PI	PDV	PNV	TAFE		TE				
Município	DVH	SAI	M7PN	MSA	IQGE	LEM	RMSF	TESF	PT	
2016 Conselheiro Lafaiete	3,55	2,45	78,3	52,4	48	56,3	1664,33	23,7	126420	
Barbacena	0,9	0,37	63,15	63,9	48	67,8	1956,51	28,2	135829	

Fonte: Resultado da Pesquisa

Os dois indicadores que devem apresentar baixos índices por sua proposta metodológica – PIDVH e PDVSAI – demonstra uma forte melhora na cidade de Conselheiro Lafaiete, porém a cidade de Barbacena, desde 2008 apresenta excelentes índices nestes indicadores permanecendo próximo ao desempenho.

Em relação as consultas de pré-natal – PNVM7PN – houveram aumentos em ambas cidades, com um acréscimo percentual maior na cidade de Barbacena, 17,16% contra 7,11% de

Conselheiro Lafaiete, no entanto Conselheiro Lafaiete já tinha um bom desempenho neste indicador no ano de 2008.

A atuação pré-existente do Campus Barbacena, por ter sido uma escola agrícola fundada no ano de 1910, indica que os esforços públicos advindo da mudança para Instituto Federal demonstra o aumento nos bons indicadores existentes em 2008: TAFEMSA – manteve-se próximo dos 70%; IQGE – acréscimo de 14,28%, e; TELEM – próximo dos 70% como o primeiro indicador analisado para educação. Em Conselheiro Lafaiete houve aumentos nos índices finítimos a 50%: TAFEMSA – aumento de 13,46%; IGQE – aumento de 4,34%, e; TELEM – 5,94% de acréscimo.

Nos indicadores de trabalho e renda, as duas cidades apresentaram desempenho similares em sua evolução.

6. CONCLUSÃO

O resultado das discussões sobre os indicadores coletados e as cidades componentes dos *Clusters* sugere algumas reflexões sobre a influência dos Institutos Federais no desenvolvimento local.

Em relação aos objetivos específicos: A) Explicar o que são os Institutos e como estão constituídos; B) Realizar um mapeamento através de formação de *clusters* dos IF's; C) Analisar as influências dos IF's sobre o desenvolvimento local. Eles foram atendidos nas respectivas seções: A) – 2.4; B) – 4.2; C) – 4.3.

Uma das finalidades dos Institutos Federais se refere ao suporte no desenvolvimento local dentro de suas características de ensino, pesquisa e extensão. Nesta perspectiva, há uma correlação quando a análise demonstra uma maior influência nos indicadores em cidades de menor concentração populacional, convergindo com objetivo de desconcentração das atividades econômicas.

Segundo a análise qualitativa, constata-se que a maior influência nos indicadores foi observada em cidades de menor concentração populacional, muito provavelmente atingindo outro objetivo dos IF's que é a desconcentração das atividades econômicas.

Outro destaque é para a atuação dos Institutos Federais no prisma da inclusão social, o motivo é pelas unidades de ensino ao abrangerem, além do o ensino técnico integrado ao ensino médio, a educação de jovens e adultos através da modalidade EJA. Esse esforço se mostra eficaz quando se percebe uma tendência de conscientização dos aspectos de saúde nas localidades sedes de IF maior que nos casos não sedes analisados, o que sugere que a abertura para educação de jovens e adultos pode estar influenciando na percepção de importância destes aspectos.

Por fim, respaldado pela utilização da técnica de métodos mistos, pode-se aceitar, em parte, a hipótese principal, já que: A influência dos Institutos Federais pode ser constatada com maior vigor em municípios com concentração populacional até 100.000 habitantes. Para que seja confirmada a hipótese integralmente, sugere-se um estudo de caso específico para cidades acima deste número de habitantes levando em consideração outros possíveis fatores de impulso do desenvolvimento como Dummies.

Outra limitação para este estudo foi o tempo de criação dos IF's para análise de impacto no desenvolvimento, por isso a opção de analisar a influência dentro de um mesmo composto de variáveis.

Sugestões para futuros estudos são análises *in loco* das unidades de análise para constatação das ações que refletem nos indicadores para confirmação da atuação dos IF's em sua evolução. Outra possível pesquisa seria com egressos dos IF's para verificar a reverberação do conhecimento adquirido com os indicadores de desenvolvimento.

Análise comparativa com as demais regiões brasileiras, confirmando ou refutando os aspectos revelados pelo contexto mineiro. A utilização de indicadores de desenvolvimento por outra base ou perspectiva também seria uma opção para conflito de achados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONELLI, C. (jan/jun de 2009). Economics of knowledge and the governance of commons knowledg. *Revista Brasileira de Inovação*, 1, pp. 28-48.
- BOUDEVILLE, J. R. (1970). *Les spaces économiques*. Paris, BOUDEVILLE, J.R. : Press Universitaires de France.
- BRASIL. (2008). Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. *Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008*. Diário Oficial da União.
- BRESSER-PEREIRA. (2016). Reflexões sobre o Novo Desenvolvimentismo e o Desenvolvimentismo Clássic. *Revista de Economia Política*, 36(2), p. 143.
- BRESSER-PEREIRA, L. C., & GALA, P. (2010). Macroeconomia estruturalista do desenvolvimento. *Revista de Economia Política*, 30(4), pp. 663-686.
- CARDOSO, F. H., & FALETTO, E. (CARDOSO, Fernando Henrique. FALETTO, Enzo. Dependência e desenvolvimento na América Latina, 1970. de 1970). *Dependência e desenvolvimento na América Latina*.
- CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. (2001). Arranjos e sistemas produtivos locais na indústria brasileira. *Revista de economia contemporânea*, 5, pp. 103-136.
- CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. (2002). O enfoque em sistemas produtivos e inovação locais. Gestão do desenvolvimento e poderes locais: marcos teóricos e avaliação. *Casa da Qualidade*, pp. 61-76.
- CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M., & MACIEL, M. L. (2003). *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro.
- CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M., & SZAPIRO, M. (2000). Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. *Seminário Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness, IE-BNDES, Nota Técnica*, 5.
- CASTELO, R. (2012). O novo desenvolvimentismo e a decadência ideológica do pensamento econômico brasileiro. *Serviço Social e Sociedade*, 112, pp. 613-636.

- CASTELO, R. (2012). O novo desenvolvimentismo e a decadência ideológica do pensamento econômico brasileiro. *Serviço Social e Sociedade*, 112, pp. 613-636.
- CORRAR, L. J., PAULO, E., & DIAS FILHO, J. M. (2007). *Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. São Paulo, São Paulo, Brasil: Atlas.
- CRESWELL, J. W. (2010). Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: J. W. CRESWELL, *Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto*.
- CRESWELL, J. W., & CLARK, V. L. (2015). *Pesquisa de Métodos Mistos: Série Métodos de Pesquisa*. Penso Editora.
- DUFFY, M. E. (1987). Methodological triangulation: a vehicle for merging quantitative and qualitative research methods. *Journal of Nursing Scholarship*, 19(3), pp. 130-133.
- ETZKOWITZ, H., & ZHOU, C. (Routledge, 2017 de 2017). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge.
- FLICK, U. (2004). Triangulation in qualitative research. *A companion to qualitative research*, pp. 178-183.
- FLICK, U. (2014). *An introduction to qualitative research*. Sage.
- FOSS, N. J. (2007). The emerging knowledge governance approach: Challenges and characteristics. *Organization*, 1, pp. 29-52.
- FREEMAN, R. B. (1995). The large welfare state as a system. *The American Economic Review*, 85(2), pp. 16-21.
- HIRSCHMAN, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press.
- LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. d. (2010). *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas.
- LASTRES, H. M., & CASSIOLATO, J. E. (2003). Sistemas de inovação e arranjos produtivos locais: novas estratégias para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimentos. *Revista Ciências Administrativas ou Journal of Administrative Sciences*, 9(2).
- LASTRES, H. M., & CASSIOLATO, J. E. (2010). Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. *Parcerias estratégicas*, 8(17), pp. 05-30.
- LUNDEVALL, B.-A. (1992). *National systems of innovation: An analytical framework*. London: Pinter.

- MAZZUCATO, M. (2015). *O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. Setor privado* (1 ed.). São Paulo: Portfolio Penguin.
- MAZZUCATO, M., & PENNA, C. (2016). *The Brazilian innovation system: a mission-oriented policy proposal*. Brasília, DF, Brasil: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.
- MERCADANTE, A. (MERCADANTE, Aloizio. Brasil: a construção retomada. Editora Terceiro Nome, 2010. de 2010). *Brasil: a construção retomada*. Terceiro Nome.
- MILES, M. B., HUBERMAN, A. M., & SALDAÑA, J. (2014). *Qualitative data analysis: A method sourcebook*. CA, US: Sage Publications.
- MONTEIRO NETO, A. O., CASTRO, C. N., & BRANDÃO, C. A. (2017). *Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
- MYRDAL, G. (1957). *Economic theory and under-developed regions*. Methuen.
- PERROUX, F., & DE FREITAS, J. L. (1967). *A economia do século XX*.
- POCHMANN, M. (2010). *Desenvolvimento e perspectivas novas para o Brasil*. Cortez.
- SANTOS, M. (2000). *Por uma outra globalização* (Vol. 17). Rio de Janeiro: Record.
- WANDERLEY, S. E. (2015). *Desenvolvimento (ism) o, descolonialidade e a geo-história da administração no Brasil: a atuação da Cepal e do Iseb como instituições de ensino e pesquisa em nível de pós-graduação*. Tese de Doutorado.