

LEANDRO CESAR MOREIRA SANTOS

VALE DA COMUNICAÇÃO:

**O MIX DE POLÍTICAS NA CONFIGURAÇÃO
DE UM POLO DE INOVAÇÃO**



**VALE DA COMUNICAÇÃO: O MIX DE POLÍTICAS NA
CONFIGURAÇÃO DE UM POLO DE INOVAÇÃO**



LEANDRO CESAR MOREIRA SANTOS

**VALE DA COMUNICAÇÃO: O MIX DE POLÍTICAS NA
CONFIGURAÇÃO DE UM POLO DE INOVAÇÃO**

1ª Edição

Quipá Editora

2026

Copyright © do autor Leandro Cesar Moreira Santos.

Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial: Me. Antoniele Silvana de Melo Souza, UESP; Me. Ailton Batista de Albuquerque Junior, IFCE; Dra. Francione Charapa Alves, UFCA; Dra. Maria Antunizia Gomes, IFCE; Ricardo Damasceno de Oliveira, URCA; Me. Sergio Ricardo Quiroga, UNSL (Arg.).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237v Santos, Leandro Cesar Moreira.

Vale da comunicação: o mix de políticas na configuração de um polo de inovação. — Iguatu, CE : Quipá Editora, 2026.

106 p. : il.

ISBN 978-65-5376-524-5

1. Comunicações. 2. Telecomunicações – ensino. I. Santos, Leandro Cesar Moreira. II. Título.

CDD 341.757

Obra publicada pela Quipá Editora em janeiro de 2026.

Quipá Editora
www.quipaeditora.com.br
@quipaeditora

Agradeço a Deus, à Nossa Senhora, a todos os Santos Católicos que por mim intercederam, aos meus Pais, Irmão e Amigos.

Dedico este livro a Deus.

Aos meus pais, José e Noêmia, meu irmão Renan, “forma única de saber o que é dar a vida por alguém e ser alguém”.

Aos professores: Profa. Dra. Noela Invernizzi; Profa. Dra Carolina Bagattolli e Prof. Dr. Claudino Tiago Barbosa. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

CAPÍTULO 1 **09**

EXÓRDIO

CAPÍTULO 2 **23**

REFERENCIAL CONCEITUAL

CAPÍTULO 3 **45**

SETOR DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

CAPÍTULO 4 **76**

VALE DA COMUNICAÇÃO E O INATEL

CAPÍTULO 5 **86**

AJUSTANDO AS VELAS: AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS E A MELHORIA CONTÍNUA

REFERÊNCIAS **90**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS **104**

SOBRE O AUTOR **106**

APRESENTAÇÃO

O livro analisa a configuração do denominado por este autor como o Vale da Comunicação, compreendido como um arranjo territorial formado por empresas, Instituições de Ensino Superior (IES) e órgãos governamentais vinculados aos setores de comunicação, telecomunicações, desenvolvimento tecnológico e inovação, constituído no município de Santa Rita do Sapucaí (MG) e em seu entorno.

Em um contexto histórico marcado pelo baixo dinamismo inovativo da indústria brasileira, a obra investiga o papel das políticas públicas de inovação e de desenvolvimento empresarial e econômico na estruturação e no fortalecimento desse polo regional, com ênfase na atuação do Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel) como ator importante para arena de estudo.

O objetivo principal é avaliar o mix de políticas públicas de inovação em comunicação no Brasil e suas influências na consolidação do Vale da Comunicação como centro de inovação, identificando os principais atores, instrumentos e resultados associados a esse processo. Metodologicamente, o estudo adota uma abordagem qualitativa, articulando pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo, com análise de legislações, programas governamentais, dados institucionais e entrevistas com atores estratégicos, fundamentando-se no referencial analítico do “mix de avaliação” proposto por Magro e Wilson.

Os resultados evidenciam que a articulação entre políticas públicas nos níveis nacional, estadual e local, combinada à atuação do Inatel como instituição estruturante, foi decisiva para a formação de um sistema regional de inovação dinâmico e relativamente coordenado.

Conclui-se que o sucesso do Vale decorre menos da ação de políticas isoladas e mais da combinação, coordenação e adaptação contínua de instrumentos de política pública, ressaltando a importância de abordagens sistêmicas para a análise e o desenho de políticas de inovação, com impactos

no fortalecimento de redes, empresas, geração de spin-offs, capacitação e desenvolvimento tecnológico.

Palavras-chave: Comunicação; Telecomunicações; Políticas Públicas; Inovação.

CAPÍTULO 1

EXÓRDIO

Este livro busca investigar o impacto das políticas públicas na construção e no fomento à inovação do Vale da Comunicação e sua relação com o Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel). O trabalho tem como objetivo utilizar o método de avaliação de Mix de Políticas desenvolvidos por Magro e Wilson (2013) aplicado na região Basca na Espanha. Após a ilustração, identificação de todos os atores e instrumentos políticos que compõem e são utilizados pretende-se aplicar a avaliação adaptada as particularidades de uma região brasileira, situada no Sul de Minas Gerais, referência de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e produtivo no setor de telecomunicações.

A penetrabilidade nas mais diferentes esferas das atividades humanas concede a Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) um dos pontos iniciais para o entendimento da formação do espaço sócio econômico e cultural. As tecnologias as inovações não definem a sociedade, como também não há o sentido contrário, mas o resultado depende de um complexo padrão interativo (CASTELLS, 1999). O termo “tecnologia da informação e comunicações” (TIC) deriva das convergências das tecnologias da telecomunicação e mídias, sintetizando todo um conglomerado formado por diversos atores (FREEMAN; SOETE, 2008).

O mundo globalizado possui cada vez mais nações em sinergia, exigindo uma maior cooperação no campo das políticas públicas, nas mais diversas áreas, citam-se alguns campos diplomáticos e políticos como: acordos comerciais, políticas de inovação, desenvolvimento tecnológico e políticas econômicas. A união entre atores do setor produtivo não extingui a concorrência que se torna cada vez mais acirrada, e a inovação torna-se um dos diferenciais dos destaques no setor de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

A necessidade de novas tecnologias, que auxiliem neste processo de entrelace de nações, possui grande alicerce nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), setor este que gera contínuas inovações diretas em produtos de telecomunicação, bem como impacta diretamente outros setores. Isso ajuda a entender por que, a partir da década de 1990, grandes nações têm voltado crescentemente seus interesses em ações e políticas que alavanquem a inovação no setor de TICs (EDQUIST, 2011).

Toda sorte de políticas nacionais e regionais, em especial as de inovação, são impactadas pela ordem global, haja vista padrões internacionais normatizações para a produção de produtos nas áreas de telecomunicação, saúde, alimentos; e o mercado consumidor mais homogêneo em uso de novas plataformas tecnológicas, cita-se as tecnologias de conexão via internet e telefonia móvel. Desta maneira, o Estado deve entender e adaptar suas políticas de inovação às novas regras globais e as suas particularidades socioculturais para que tenham uma maior efetividade em seus propósitos.

O Brasil começou a desenvolver políticas públicas para o desenvolvimento das telecomunicações em 1962 com a Lei nº 4.117/ 1962, que institui o Código Brasileiro de Telecomunicações, caminhando para leis como a Lei nº 9.472, de julho de 1997, que dispõem sobre a organização dos serviços de telecomunicações e a criação e funcionamento de um órgão regulador e mais recentemente a Lei Nº 12.965/ 2014 que estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet (BRASIL, 1962, 1997, 2014).

Atualmente, os governos ao redor do mundo estão atuando mais intensamente na elaboração e adoção de arranjos de combinações de políticas. Estes arranjos derivam da existência de diferentes ações governamentais sobre um mesmo setor, país ou região (Howlett; Rayner, 2007).

No caso das políticas de inovação, a descentralização na gestão destas é cada vez mais comum e com resultados importantes para o desenvolvimento tecnológico e socioeconômico de determinadas regiões. Embora os resultados possam ser expressivos, esta descentralização geográfica enfrenta dificuldades na maximização de sinergias e superação de

contradições (MORGAN, 2004). Analisar um caso concreto de interação de instrumentos de política permite gerar material para o desenvolvimento de melhores ações e políticas entre setor público e privado (REICHARDT; ROGGEA, 2016).

Para trabalhar em um âmbito de políticas públicas com foco em inovação, desenvolvimento tecnológico e regional – que em sua maioria possuem arenas com diversos ambientes e atores – por vezes é necessária uma análise de medidas em diversas esferas governamentais, com um olhar especial para toda a rede de interações que tais políticas requerem. Os atores, públicos e privados, que estão envolvidos no desenvolvimento de inovações formais, formam uma rede, uma “teia” com inúmeros cruzamentos, sobreposições e sinergias; com propósitos, implementação, vigências e resultados esperados, divergentes ou convergentes, formando um universo de combinações de políticas, um *Mix* de Políticas (Magro & Wilson, 2013).

Por se tratar de políticas com multiníveis – em nível internacional, nacional, estadual ou regional – com características e graus administrativos diferentes, juntas elas formam um sistema com vários núcleos de ação e, por consequência, um sistema político complexo. Podem se diferenciar dentro de uma mesma região por suas formas de aplicação, administração e instrumentos distintos, mas conformam uma arena com um *mix* de políticas eficientes e com ambiente colaborativo (BRAUN, 2006). Em suma, um *Mix* de Políticas é um grupo de políticas públicas, de diferentes níveis governamentais, que agem, influenciam e regularizam um determinado setor ou região (Magro e Wilson, 2013).

O ambiente de inovação pode ser composto por vários atores e diversas políticas, formando um lugar influenciado, apoiado e regido por um *mix* de políticas, que é uma combinação e sobreposição de ações governamentais sobre um mesmo setor, região, ou grupo de atores, que interagem ou embatem-se (Edquist, 2013; Flanagan, Uyerra e Laranja, 2011; Magro e Wilson, 2013).

As fronteiras de um país, muitas vezes, não são as mais adequadas para estudar um determinado sistema produtivo inovador. Ocasionalmente, essas fronteiras são menores, com concentração local de especialização em

um determinado setor (MALERBA, 2004). Um exemplo de sistema produtivo concentrado no Brasil é o setor de telecomunicações, sendo um caso ilustrativo a concentração local existente na cidade de Santa Rita do Sapucaí e seu entorno, objeto de análise deste livro. A cidade fica situada no Estado de Minas Gerais (Brasil) e, juntamente com suas empresas do setor de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Instituições de Ensino Superior (IES) e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) – incluindo as cidades de Varginha, Pouso Alegre e Itajubá – constituem o Vale da Comunicação, denominado assim, pelas similaridades, em suas devidas proporções, como o *Silicon Valley*, norte americano (JAKITAS, 2014). Segundo o Ministério da Ciência Tecnologia, Inovação e Comunicação – MCTIC (2015), Santa Rita do Sapucaí, a principal cidade do Vale da Comunicação, é uma das 10 cidades mais inovadoras do Brasil. Para conferir este título, um dos indicadores utilizados pelo MCTIC foi o número de patentes depositadas por localidade¹.

O setor de TICs chama a atenção quanto à geração de patentes; dentre as 20 maiores empresas que mais patenteiam no mundo, 7 são do setor de telecomunicação (NEGRI; RIBEIRO, 2010). Apesar da ressalva de Malerba (2004), os índices de números de patentes não são a melhor forma de mensurar inovação em qualquer ambiente, mas ainda é um dos poucos indicativos possíveis de mensuração.

O Vale da Comunicação e seus atores formam um *cluster* de instituições, caracterizado por um processo de aprendizagem, cooperação e formação de redes, formando assim uma arena que converge para a evolução tecnológica e social (Braun, 2006).

Dentro desse arranjo inovativo local do Vale da Comunicação, o ator que mais se destaca é o Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), criado na cidade em 1965 como uma instituição sem fins lucrativos, mantida a partir de sua criação, pela Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações

¹ A análise dos bancos de patentes fornece ao mercado indicadores mais claros sobre a evolução em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Mas, segundo Bagattolli e Dagnino (2013), em seu artigo intitulado Política de estímulo às patentes no Brasil: avançando na contramão? as patentes não evoluíram suficientemente para apontar uma melhora no desempenho inovador brasileiro. Outrossim, é a métrica de inovação com maior uso por ser o indicador de mais fácil mensuração .

(Finatel), constituindo-se posteriormente como uma Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) e uma Instituição de Ensino Superior (IES).

No âmbito do Vale da Comunicação, diversas empresas foram criadas a partir das Incubadoras Tecnológicas, tanto na do próprio Instituto quanto na incubadora fomentada pela Prefeitura e Associação comercial, que tem por finalidade dar suporte a novos empreendimentos, apoio a participação em programas e políticas federais, estaduais e municipais. Várias dessas empresas foram desenvolvidas por alunos do Inatel ou pesquisadores da região – firmas essas que estão instaladas no Polo Industrial de Santa Rita do Sapucaí. Vários empreendimentos do Polo se instalaram na região com o apoio de políticas públicas elaboradas nas esferas municipais, estaduais e federais.

O Inatel tem se envolvido ativamente na discussão e formulação de políticas públicas para o setor de telecomunicações e inovação implementadas no Brasil, sendo emblemáticas a sua participação nas discussões sobre a Lei da Informática (Lei Nº 11.077/2004), a “Lei do Bem” (Lei Nº 11.196/2005) e a Lei de Inovação de Minas Gerais (LEI 17348/2008) (INATEL, 2017; GOMES, AQUINO, FERNANDES, 2013). O Instituto frequentemente participa de audiências públicas e promove eventos em sua área de atuação, como debates, encontros entre atores do setor, discussões sobre leis e programas públicos (INATEL, 2015). O envolvimento do Inatel em diversas esferas de discussão e participação política promove a formação de um corpo profissional capacitado e informado sobre as mais recentes políticas e inovações mundiais.

Estas ações vão ao encontro do defendido por Cooke (2001), que aponta a importância do estímulo às capacidades intelectuais para o desenvolvimento de uma região, como os recursos humanos formados pelas IES. Concomitantemente, o mercado pode ser o responsável por alavancar a formação dessas capacidades intelectuais e conseqüentemente de regiões, além de realçar os arranjos entre empresas e universidades. O autor também cita que utilizar a ciência e transformá-la em comercializável é importante e, para que isso aconteça, é necessária uma boa comunicação entre políticas, fomentos públicos, instituições e empresas, resultando em uma região forte e inovadora em determinado segmento (COOKE, 2001).

O Vale da Comunicação e o Inatel mantêm constante interação com os agentes dos governos municipais, do Estado de Minas Gerais, União e outros países por meio de empresas e projetos focados no crescimento da instituição e o desenvolvimento do Vale (PMSRS, 2016). A interação entre atores vai além da fronteira nacional, destacando-se parcerias e empresas instaladas na região como: Cisco, Claro, Ericsson, Bematech, Hitachi, Samsung, Huawei, Banco do Brasil, LG, Panasonic, Qualcomm, TIM, Sky, ZTE, Embraer, além de convênios e subsídios do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco do Brasil, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) (INATEL, 2016; GOMES, AQUINO, FERNANDES, 2013).

O cenário formado no Vale da Comunicação forma uma arena passível de avaliação dos efeitos de um *Mix* de Política, envolvendo diferentes níveis governamentais, na configuração de uma localidade inovadora. Assim, o objetivo deste trabalho avaliar o *Mix* de políticas públicas de telecomunicações e inovação que foram instituídas a partir do final da década de 1990 até o ano de 2017, que podem ter impactado no desenvolvimento do Vale da Comunicação bem como no Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), um dos seus principais atores.

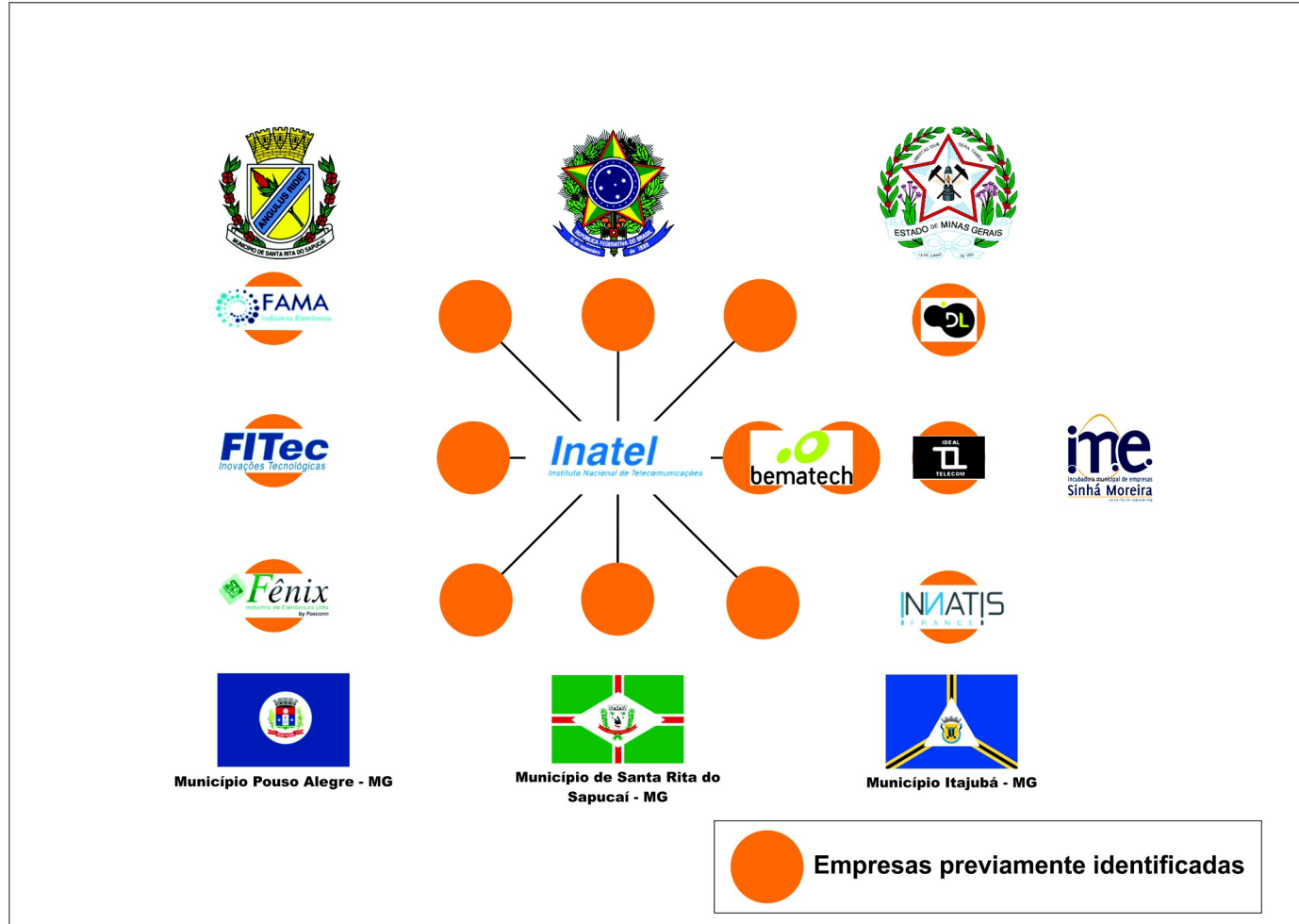
O Inatel é importante para tal estudo por permear toda essa arena, composta por diversas políticas, constituindo-se em um polo de desenvolvimento tecnológico, educacional e referência principalmente no desenvolvimento de inovações no setor de telecomunicações. Trata-se de um ator central na implementação de políticas, beneficiário frequente de diferentes linhas de fomento, bem como uma espécie de “fiador” da região na obtenção e participação de determinadas políticas para outros atores menores e menos influentes dentro deste arranjo inovativo.

Objetivos

Diante do exposto, busca-se neste trabalho identificar e analisar o *mix* de políticas públicas de inovação que afetam o Vale da Comunicação, com destaque para o Inatel. Para a avaliação do *mix* de políticas será utilizada a proposta de “*mix* de avaliação”, exposta em etapas por Magro e Wilson (2013) para entender de forma mais apropriada a participação, a importância e o contexto de cada política do sistema em questão.

A Figura 1 é uma ilustração do universo de estudo.

FIGURA 1- UNIVERSO DE ESTUDO



FONTE: Elaboração própria (2018).

Objetivo Geral

Avaliar o *mix* de políticas públicas de inovação em comunicação no Brasil e sua influência no Vale da Comunicação.

Objetivos Específicos

- Caracterizar os atores componentes do Vale da Comunicação, mapeando as principais relações entre eles.
- Construir uma linha do tempo das políticas envolvidas ao universo estudado;
- Caracterizar e analisar o *mix* de políticas públicas de inovação em telecomunicações que afetaram o desenvolvimento do Vale da Comunicação e do Inatel.
- Avaliar os resultados do mix de políticas de telecomunicações na configuração do Vale da Comunicação como um polo de inovação.

Justificativa

Conforme Magro e Wilson (2013), Flanagan, Uyarra e Laranja (2011) e Bressers e O’Toole (1998), há poucos estudos empíricos sobre *mix* de políticas que agem sobre um mesmo ambiente, região e/ou setor.

Este trabalho se insere nessa lacuna, abordando um caso considerado de sucesso no setor de telecomunicações no Brasil. Essa discussão abre espaço para a definição de uma “nova gestão pública”, rodeada por um novo ambiente de inovação, onde as interações entre atores governamentais e privados, produtores e consumidores devem estar em constante comunicação e sinergia. O estudo desse ambiente, sediado em uma das cidades mais inovadoras do Brasil segundo levantamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – em parceria com a revista Inovação – pode ilustrar

relações ou efeitos de políticas públicas ainda não conhecidas ou não mensuradas publicamente (EWERS; GOMES; OCTAVIANO, 2015).

O setor de telecomunicações, no qual o Vale da Comunicação e o Inatel se inserem, é de grande relevância econômica e tecnológica no país. Isso fica evidente de acordo com dados divulgados pela Associação Brasileira de Telecomunicações (TELEBRASIL), em que somente em 2015, o setor de telecomunicações movimentou R\$ 232 bilhões, cerca de 4% do PIB brasileiro. Foi responsável por R\$ 28,6 bilhões em investimentos no mesmo ano e, segundo estimativas da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), passou a ser, em 2016, o setor de maior faturamento na indústria eletroeletrônica (ALBUQUERQUE, 2017).

Quanto à originalidade do trabalho, vale mencionar que a busca por produções prévias relacionadas em bancos de periódicos e livros, resultou em apenas dois artigos, duas dissertações e uma livro publicados relacionados ao ambiente do Vale da Comunicação e o Inatel. Embora estes apresentem análises de grande relevância, sendo inclusive utilizados como fontes ao longo deste trabalho, nenhum deles aborda o recorte aqui proposto de analisar o *mix* de políticas públicas que influenciaram o Vale da Comunicação e o Inatel.

Metodologia

Como descrito por autores como Edquist (2013), Flanagan, Uyerra e Laranja (2011), Magro e Wilson (2013), Howlett e Rayner, (2007), Aranguren *et al.*, (2013), Diez (2002) e Izsak (2015), para analisar um ambiente marcado por um *mix* de políticas, visando o desenvolvimento tecnológico, com características regionais singulares e diferentes atores, é necessário executar um minucioso estudo do cenário, atores envolvidos, políticas que conformam a arena em questão e particularidades para entender todo o sistema. Tendo em vista a proposta destes autores, do ponto de vista metodológico, este livro fará uso de:

- Pesquisa Bibliográfica: a primeira etapa da pesquisa é focada na investigação bibliográfica que auxiliará na obtenção de materiais teóricos que tangenciam o foco do estudo.

- Pesquisa Documental: busca ampla de documentos como atas de sessões governamentais que instruíram leis ou decretos que envolveram o Vale da Comunicação e publicações dos governos municipal, estadual e federal, além de informações disponibilizadas pelo Inatel, editais e outros documentos relacionados às políticas, programas e incentivos que foram utilizados por atores que compõem o universo de estudo, bem como de editais, de chamadas públicas e resultados dos programas de fomento em que os atores do Vale da Comunicação ou o Inatel participaram. Os dados encontrados serão analisados a partir de um olhar “quali-quantitativo” no intuito de se avaliar as melhores formas para executar uma avaliação desse *mix* de políticas que envolvem a região e instituição de estudos.

- Pesquisa de campo: criação de um instrumento de avaliação com a especificação de grupos a serem estudados, tabulações de dados, rastreamento de atores pertencentes ao universo, justificação das unidades a serem selecionadas para estudos individuais e quais as políticas que influenciam o objeto de estudo – no sentido do proposto por Weiss (1998).

Será feito um mapeamento das instituições e atores centrais, considerando o recorte temático do livro, e, posteriormente, a identificação de quais são os efeitos concretos das políticas que influenciam o Vale da Comunicação e o Inatel. Em seguida, serão analisados os atores identificados como centrais para a realização de entrevistas, de forma a se obter informações adicionais não disponíveis em outras fontes.

Será possível construir um desenho do sistema político da região, definindo fronteiras, entendendo os domínios, identificando os atores que compõem instrumentos e níveis administrativos, e utilizando diferentes métodos quantitativos e qualitativos para estruturar um panorama (MAGRO; WILSON, 2013).

Com esse intuito, far-se-á uso também de apontamentos sobre metodologias de pesquisas expostas por Weiss (1998), de um design de projeto de avaliação com a especificação de grupos a serem estudados, tabulações de dados, rastreamento de atores pertencentes ao universo, justificção das unidades a serem selecionadas para estudos individuais e quais as políticas de fomento e promoção que influenciam o objeto de estudo.

Propõe-se utilizar a proposta de “*mix de avaliação*” exposta em etapas por Magro e Wilson (2013), adaptada às particularidades que venham a surgir – uma vez que a metodologia foi desenvolvida tendo como estudo de caso uma região da Espanha –, para entender de forma mais apropriada à participação, a importância e o contexto de cada política no sistema em questão.

Partindo do desenho do sistema político da região, definindo fronteiras, entendendo os domínios das políticas setoriais, identificando os atores que compõem instrumentos e níveis administrativos, e utilizando diferentes métodos quantitativos e qualitativos, poderemos estruturar um panorama e fazer o mapeamento e avaliação das políticas que influenciaram o sistema.

Instrumentos de coleta de dados

- Pesquisa bibliográfica;
- Entrevistas estruturadas com perguntas fechadas, e qualitativas com perguntas abertas, aplicadas nos atores elencados como importantes para o objeto de estudo;
- Busca de informações em banco de dados da Finep (fomentos que abrangem o setor de TICs e as participações em editais pelo Inatel) e banco de dados do INPI (patentes registradas por atores da região);
- Busca de informações da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pesquisando quais ações e fomentos atingiram o Vale da Comunicação.

Recorte Temporal

Para a delimitação do recorte temporal, consideramos como período inicial o ano de 1997, por se tratar do ano de promulgação da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, a Lei das telecomunicações brasileiras – de grande impacto na área de telecomunicações – e com fechamento das análises no ano de 2018.

Esta periodização engloba ainda outras três leis importantes para o setor: a Lei Nº 10.052/2000, a lei que institui o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel); a Lei de Inovação (Nº 10.973/2004) incentivando à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo brasileiro; e Lei de Inovação do estado de Minas Gerais (Lei 17348/2008).

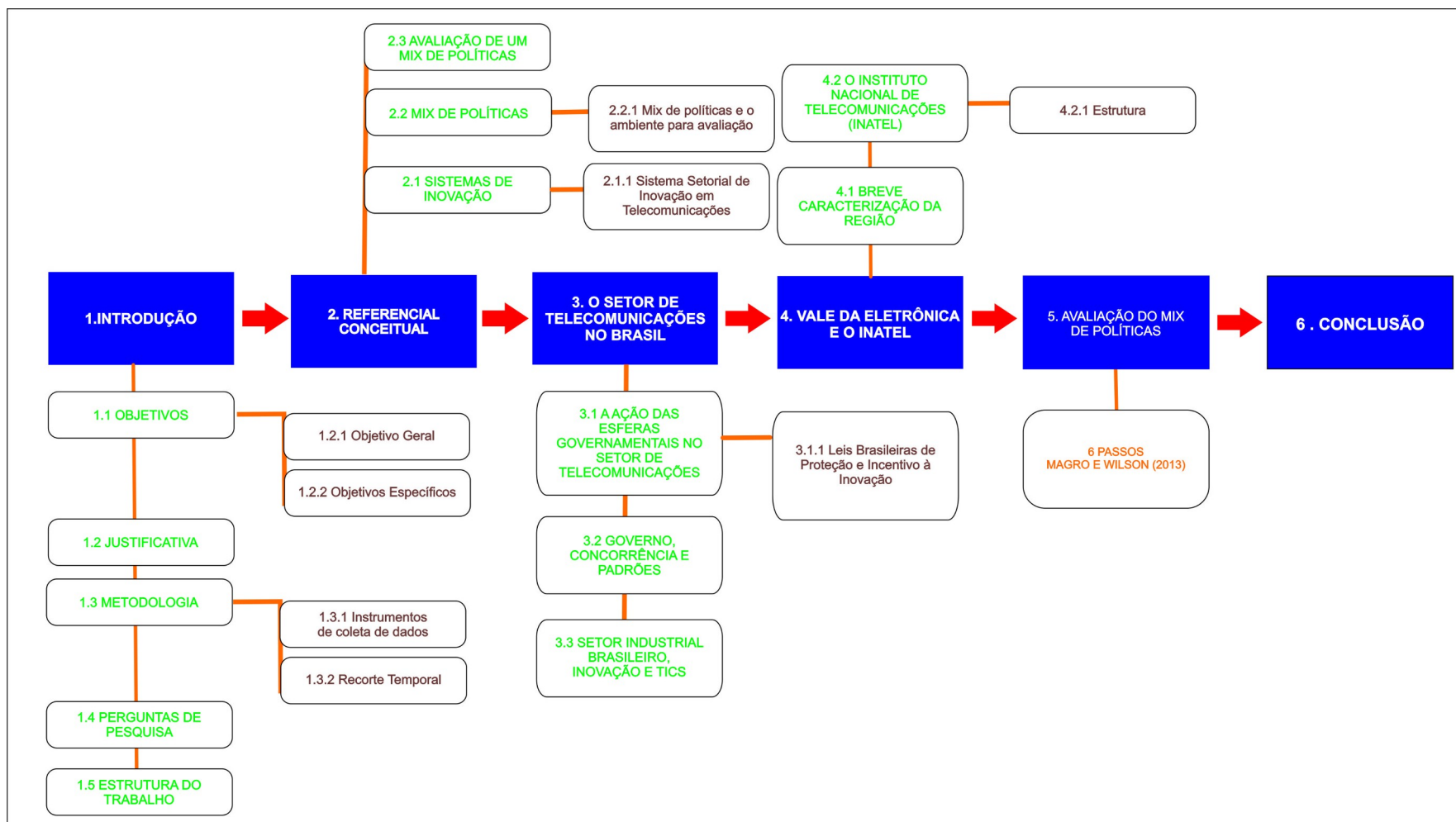
Perguntas

1. Quais políticas públicas de inovação, fundos de desenvolvimento, subsídios governamentais e outras medidas influenciaram a configuração do Vale da Comunicação?
2. Houve coerência entre os diferentes níveis de políticas públicas (federal, estadual e municipal) e dos diferentes instrumentos de política?
3. Qual a percepção do Inatel e de empresas do Vale da Comunicação acerca da efetividade das políticas para promover o ambiente de inovação na região?

Estrutura

Na figura 2, ilustram-se as etapas e sequências da presente pesquisa. Levando em consideração o exposto por Magro e Wilson (2013), este tipo de pesquisa, nunca aplicada em uma região brasileira.

FIGURA 2 – ESTRUTURA DO TRABALHO



Fonte: Elaboração Própria (2018).

CAPÍTULO 2

REFERENCIAL CONCEITUAL

O segundo capítulo apresenta o referencial conceitual do trabalho, fundamentado no conceito de *mix* de políticas, demonstrando o conceito de Sistemas Setoriais de Inovação (SSI), e destacando o ambiente com vários atores que formam um espaço social composto por interconexões e formação de redes de política, que influenciam e são alvos de regulação e subsídios do Estado.

Sistemas de Inovação

Os sistemas de inovação (SIs), segundo Sbicca e Pelaez (2006), podem ser entendidos como um conjunto de instituições, públicas e privadas, que estão relacionados em ambientes macro e microeconômico para o desenvolvimento de inovações. Os mesmos autores dissertam que as organizações formam os elementos do sistema que interagem para o desenvolvimento tecnológico (SBICCA; PELAEZ, 2006).

Os Sistemas Setoriais de Inovação (SSI) são importantes para o desenvolvimento econômico e social em diferentes localizações e estruturas, bem como no desenvolvimento de nações. A noção de sistemas setoriais de inovação vem em complemento ao conceito de sistemas nacionais de inovação, regionais ou locais. Esses conceitos trabalham com a delimitação territorial para compreensão dos processos e dinâmicas da inovação, enquanto os sistemas setoriais destacam o conglomerado de firmas de um mesmo setor (FREEMAN, 2002).

A análise da inovação pela perspectiva dos sistemas setoriais de inovação leva em consideração que cada setor possui suas especificidades com relação a processos de aprendizagem, competências, estrutura organizacional, objetivos e comportamentos. As interações dentro de cada

sistema setorial, portanto, têm seus processos de comunicação, interação e cooperação.

A melhor compreensão da estrutura e limites dos setores a serem estudados, pode-se identificar mais facilmente os atores e suas interações, o processo de aprendizagem e inovação de um determinado ramo produtivo, bem como, as diferenças das empresas, países, regiões, ICTs que participam de um determinado setor (Malerba, 2004).

Um setor é um conjunto de atividades unido pelos vínculos com alguns grupos de produtos, serviços, com uma demanda existente ou emergente; sendo caracterizado também por uma base de conhecimento em comum. As empresas que se encontram em um determinado setor podem ter, ao mesmo tempo, semelhanças e diferenças. Um sistema setorial de inovação é um conjunto de aprendizados e interações, produção e inovações de determinado setor produtivo.

Os setores são diferentes em várias dimensões: as regras organizacionais e os arranjos institucionais, cada qual com suas especificidades técnicas, que variam com base nos conhecimentos e informações relacionados aos diferentes processos produtivos. No que diz respeito à inovação, cada setor possui suas particularidades na produção da tecnologia inovadora, com soluções e condições de oportunidades diferentes. As variáveis econômicas, comportamentais e de relacionamentos são específicas para cada tecnologia (MONTORBIO, 2004).

Um sistema setorial pode ter suas bases em: “seu nível de conhecimento, tecnologias, insumos, fomentos e demandas existentes” (MALERBA, 2004, p. 16). Os atores podem ser organizações ou indivíduos, como consumidores ou empresários. As organizações podem ser empresariais ou não, como universidades, agências de fomento etc. (MALERBA, 2004).

As dinâmicas e interdependências entre as variáveis de um sistema setorial de inovação são distintas umas das outras. Dependendo do setor analisado, diferentes conjuntos de atores e instituições têm efeito sobre o desempenho econômico e inovador. Por exemplo, em determinados setores, a capacidade de pesquisa científica e tecnológica e formação de recursos

humanos no ensino superior são as principais fontes de crescimento, como é observável nas indústrias farmacêutica e de software. Por outro lado, em outros setores, a integração entre pesquisa interna e avanços nas ciências são fatores que promovem competitividade, como na biotecnologia (MONTORBIO, 2004).

Neste contexto, a evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) auxilia na formação de redes de conhecimento – essencial nessa nova estrutura de geração de conhecimento e economia globalizada, onde a partilha de informações é fundamental. As TICs podem criar “pontes” para um desenvolvimento nunca pensado, estreitando o caminho do compartilhamento de informação, do conhecimento codificado, constituindo-se em um dos alicerces da “nova economia”, e por consequência, novos Sistemas Setoriais de Inovação (LUNDVALL, 2005).

As fronteiras geográficas, em que um determinado conglomerado de políticas são implementadas em um país, muitas vezes, não são as mais adequadas para estudar um determinado sistema. Por vezes, essas fronteiras são sistemas locais, com peculiaridades de determinada região e concentração local de especialização em um setor produtivo (MALERBA, 2004).

Sistema Setorial de Inovação em Comunicações e Telecomunicações

Os bens e serviços, que integram o setor de comunicações e telecomunicações, são aqueles que cumprem a função principal de processamento eletrônico de informações e/ou comunicação eletrônica de informações. De acordo com Oliveira (2016, p. 273-274), os conceitos que embasam o princípio das telecomunicações são:

❖ Processamento eletrônico de informações: a captura eletrônica, a coleta, o armazenamento, a manipulação, a transmissão, a recuperação e a apresentação de informações na forma de dados, texto, voz ou imagem em formato digital; e

❖ Comunicação eletrônica de informações: a transferência eletrônica de informações digitais (incluindo dados, textos, fotos, voz e vídeo), de um local para outro.

Os grupos de atividades que compõem o setor de telecomunicações são:

1) Manufatura de componentes eletrônicos, computadores e periféricos, equipamentos de comunicação (rádios digitais, equipamentos de rede, equipamentos de interconexão), eletrônica de consumo (telefones móveis e fixos, dispositivos de áudio e vídeo digitais etc.), equipamentos de automação industrial e comercial, robótica e mídias óticas e magnéticas (utilizadas para armazenamento de informações).

2) Serviços de programação de computadores e dispositivos processados (sistemas básicos, embarcados e aplicativos de uso geral ou específicos), a produção e comercialização de software prontos (aplicativos para computadores e outros dispositivos e games), a hospedagem e processamento de informações, portais de informação (basicamente web), consultorias diversas em tecnologia da informação e serviços de manutenção, instalação, reparos e locação de equipamentos de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

3) Serviços de provimento de telecomunicação eletrônica digital do tipo unidirecional (TV e rádio digital, broadcasting de áudio e vídeo, e *vídeo on demand*) e bidirecional, com ou sem cabos (telefonia móvel, telefonia fixa, comunicação via satélite e outras formas).

Além dessas atividades, existem ainda aquelas que têm confluência com o setor de telecomunicações, como o serviço de TV por assinatura, programação e distribuição. Não é o caso do Brasil, mas em alguns países, a cadeia do audiovisual é classificada, para fins estatísticos e de políticas públicas, como pertencente ao setor de TICs (OLIVEIRA, 2016).

As TICs são um dos campos de formação de arranjos coletivos, geralmente redes, e estão sujeitas a regulações governamentais. Com as evoluções tecnológicas, as TICs elo colaborativo e de comunicação entre atores e instituições de determinadas redes, com novas formas de interações nos mais diversos setores (BROUSSEAU, GLACHANT, 2012).

Joseph Schumpeter (1930-1950) afirmava que as inovações seriam base de revoluções nas indústrias, dentre os avanços tecnológicos do sec. XX as TICs eram imprescindíveis, mas nas palavras de Freeman (2003, p.13), foram evoluindo aos “trancos e barrancos em todo o mundo” Um fator interessante a ser abordado é as TICs tiveram seu custo diminuído com o aumento do leque de suas aplicações e avanços para diferentes setores da indústria e sociedade, diferentemente de outras áreas, como a busca de fontes e formas de obtenção de energias nucleares, a partir da metade do sec. XX (FREEMAN, 2003).

Charles Edquist (2004), indaga se existe um sistema ou vários subsistemas. Ademais levanta questões como: Quais são as estruturas necessárias para seu surgimento? Quais políticas permeiam os SSIT? Em seus estudos são: sobre Sistemas Setoriais de Inovação em Telecomunicações são abordados elementos importantes como: a produção, regulamentação, interação entre atores, acesso e inserção de novas tecnologias. (EDQUIST, 2004).

Edquist (2004) faz uma abordagem do sistema setorial de inovação das chamadas “novas” partes das telecomunicações, englobando a análise das comunicações de dados fixos, incluindo a internet, e de telecomunicações móveis, incluindo a internet móvel. As telecomunicações tradicionais, como os equipamentos de sistemas de telecomunicações fixos e serviços de voz, são deixados de lado. Para o autor, o interesse deve ser concentrado em tecnologias emergentes e convergência entre sistemas independentes.

No sistema setorial de inovação em telecomunicações “novas” (internet fixa e móvel), as funções específicas, de acordo com o autor (idem), são:

- Desenvolvimento de equipamentos, especialmente inovações em hardware e software;
- Pesquisa e desenvolvimento em temas relevantes para o desenvolvimento do sistema;
- Provisão de treinamento e formação de recursos humanos relevantes para o setor;
- Criação de padrões e outras regulamentações que sejam importantes para o sistema;
- Fornecimento de acesso à internet ou assinaturas de telecomunicações móveis;
- Desenvolvimento de novos conteúdos;
- Provisão de serviços de consultoria relacionados.

De Negri e Ribeiro (2010) apontam que o setor de TICs, no contexto mundial, é um dos mais dinâmicos no que diz respeito às inovações tecnológicas. No Brasil, por outro lado, apresentam investimentos precários se comparados a países mais competitivos no setor, como pode ser visto na Tabela 1. Há-de ser considerado que a participação das telecomunicações no PIB total brasileiro não é dos mais expressivos, com valores oscilantes como: 3,2% (1998), 6,2% (2009), 4,2% (2014) e 3,8% (2016) (TELEBRASIL, 2017). Por serem porcentagens pequenas na participação no PIB, pode-se levantar a hipótese que haja um menor investimento no setor.

TABELA 1: INVESTIMENTOS PRIVADOS EM P&D COMO PROPORÇÃO DO PIB:
EUROPA, ESTADOS UNIDOS E BRASIL (%).

	EUA	EUROPA	BRASIL
Setores não ligados às TICs	1,23	0,88	0,4*
Setores de TICs	0,65	0,31	0,1*
Total	1,88	1,19	0,5*

* Estimativa baseada na participação dos setores de TICs (equipamentos de informática; equipamentos e serviços de telecomunicações; software e serviços de informática; e equipamentos de precisão) no total dos investimentos privados em P&D no Brasil, segundo a PINTEC de 2005. Fonte: Lindmark *et al.* (2008) *apud* De Negri e Ribeiro (2010, p.7).

No Brasil, o segmento de serviços de telecomunicações é um dos que mais investe no conjunto de TICs. Mas a tendência mundial é de ampliar investimentos em pesquisa e desenvolvimento de inovações no setor de TICs, destacando-se o ramo de *hardware* e *software*. A baixa capacidade inovativa do país com relação a demais países desenvolvidos pode ser um dos motivos para essa diferença (DE NEGRI; RIBEIRO, 2010).

O desenvolvimento do Sistema Setorial de Telecomunicações no Brasil, como em países desenvolvidos, está diretamente relacionado ao desenvolvimento de novas tecnologias; Alguns países em desenvolvimento ainda tem sua base de desenvolvimento tecnológico no aprendizado de tecnologias externas (NELSON, 1993).

No que tange o setor de telecomunicações brasileiro, vale resgatar alguns fatos históricos. Na década de 1970, o setor foi fortificado pela fundação do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), que tem como um dos objetivos o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e para o Sistema Nacional de Inovação (SNI) (SHIMA, 2004).

A dinâmica do sistema setorial de inovação de TICs no Brasil é conhecida por ser dependente da ação estatal. Sua própria criação aconteceu em decorrência do estabelecimento dos marcos legais, que também foram determinantes para seu crescimento e sua dinâmica de inovação. Embora a

criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), em 1969, tenha dado início às políticas de financiamento de projetos científicos e tecnológicos, o setor de Telecomunicações só foi receber o primeiro conjunto de incentivos fiscais à pesquisa, desenvolvimento e inovação em 1984. Neste mesmo ano, foi criada a Lei nº 7.232, lei que estabelece princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Informática (OLIVEIRA, 2016).

A Lei de Informática (Lei nº 8.248/1991) regulamentada pelo Decreto (nº 5.906/ 2006) dispõem sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologias da informação dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologias da informação. Tal fato possibilitou a redução ou, em alguns casos, a isenção de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), e a criação do Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT) também impulsionaram bastante o setor de telecomunicações. Decorrente deste projeto foram implementadas políticas industriais e tecnológicas, com a principal ação sendo o poder de compra da então empresa estatal Telebrás². Em 1998, no entanto, o processo de privatização dos serviços de telecomunicações do país acabou desestruturando o sistema setorial de inovação em TICs (OLIVEIRA, 2016).

O resultado do processo de privatizações foi a drástica redução de capacidade de investimentos na expansão da rede de telecomunicações e em pesquisa e desenvolvimento. Na década de 1990, a rede de telecomunicações brasileira tornou-se congestionada, o que causou uma grave redução na qualidade dos serviços oferecidos. No final da década, a demanda reprimida alcançou o número de 25 milhões de consumidores potenciais. (SHIMA, 2004). Atualmente, o sistema brasileiro continua contando com mecanismos indutores criados por arcabouço legal, sendo o maior deles a Lei de Informática (OLIVEIRA, 2016).

² “A privatização do Sistema Telebrás ocorreu no dia 29 de julho de 1998 através de 12 leilões consecutivos na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro – BVRJ, pela venda do controle das três *holdings* de telefonia fixa, uma de longa distância e oito de telefonia celular, configurando a maior operação de privatização de um bloco de controle já realizada no mundo. Com a venda, o governo arrecadou um total de R\$ 22 bilhões, um ágio de 63% sobre o preço mínimo estipulado.” (BNDES, 2018).

Com a intenção de estimular o setor de telecomunicações brasileiro foi criado, pela Lei Nº 10.052/ 2000, o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL) com os seguintes objetivos: estimular o processo de inovação tecnológica, incentivar a capacitação de recursos humanos, fomentar a geração de empregos e promover o acesso de pequenas e médias empresas a recursos de capital (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2017).

De maneira geral, o setor de telecomunicações é bastante dinâmico e o processo de convergência de novas tecnologias e plataformas é bem favorável e adaptável a novos sistemas de inovação, um dos sistemas mais utilizados é a *open innovation*³, bem como o surgimento de instituições e mecanismos próprios e únicos. Por ter alto valor estratégico, alguns países têm concentrado grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento neste setor. A participação empresarial é bastante ativa, inclusive no depósito de patentes e transferência de tecnologia. (OLIVEIRA, 2016).

No Brasil, no entanto, o que vemos no setor empresarial é um baixo investimento em atividades inovativas, o país está bem aquém do que se dissemina em países líderes do setor. Vide tabela 2 da Pesquisa de Inovação – PINTEC/ IBGE (2006-2008).

³ *Open Innovation* é um termo criado por Henry Chesbrough para designar um tipo de processo de inovação em que as instituições promovem ideias, processos e pesquisas “abertos”, com o objetivo de melhorar o desenvolvimento de produtos, serviços ou processos. Nessa abordagem, combinam-se ideias internas e externas, caminhos externos e internos para o mercado, fazendo com que a inovação seja um processo que não depende unicamente das atividades internas da empresa, e sim da colaboração com atores externos (CHESBROUGH, 2006),

TABELA 2: Fontes de financiamento das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e das demais atividades inovativas realizadas pelas empresas Brasil 2006 - 2008.

EMPRESAS	FONTES DE FINANCIAMENTO (%)							
	<i>Das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento</i>				<i>Das demais atividades</i>			
	Próprias	De terceiros			Próprias	De terceiros		
		Total	Privado	Público		Total	Privado	Público
<i>PINTEC 2008 sem Empresas Estatais Federais</i>	80	20	5	14	75	25	9	17
<i>Empresas Estatais Federais</i>	66	34	0	34	99	1	0	1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação nas Empresas Estatais Federais e Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.

Uma das ramificações do setor de telecomunicações, em países desenvolvidos, com grande investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é o ramo sobre TICs embarcadas, *software* e *hardware* embarcados. A chamada “Internet das Coisas” ou *Internet of Things (IoT)*⁴ tem sido pauta dentre os países líderes no setor, mas, no Brasil, ainda recebe pouca atenção e pesquisa. (OLIVEIRA, 2016).

As inovações, nos diversos setores produtivos, auxiliam na elaboração e implementação de políticas de inovação mais adaptadas as formas de

⁴ De forma simplificada, constituem-se em uma rede de objetos, máquinas produtos que possuem tecnologias embarcadas com sensores e conexões capazes de transmitir dados em tempo real para outras máquinas conectadas. “Segundo Gabriel Dias, *Universitat Pompeu Fabra Doctor of Philosophy pela Universitat Pompeu Fabra em Computer Systems Networking and Telecommunications* e líder de projetos da Semantix Brasil, o ano de 2018 será especialmente relevante para o caminho de consolidação da tecnologia.”

produção e comercialização de inovações tecnológicas. A importância desta relação sistêmica é destacada por Flanagan, Uyarra e Laranja (2011), que ressaltam que há necessidade de se considerar um *mix* de políticas para compreender um sistema de inovação.

Mix de Políticas

O conceito de *mix* de políticas – em inglês, *Policy Mix* –, segundo Flanagan *et al.* (2011), surgiu na década de 1960 no âmbito das políticas fiscais e sua interação com as políticas monetárias norte americanas. Posteriormente, foi incorporado no discurso das políticas de inovação, demonstrando uma possível visão para um cenário com ações de diferentes esferas governamentais. Houve uma retomada de interesse acerca do conceito nos anos 2000, com emergentes debates sobre política ambiental e política macroeconômica, principalmente as discussões em torno Conselho de Lisboa⁵ (MAGRO; WILSON, 2013).

O *mix* de políticas não é estático, possui níveis de incentivo e difusão diferentes, mas representa o resultado de elaboração de políticas, aprendizagem e efetividade dos objetivos das ações governamentais. A combinação de políticas multiníveis deriva de motivos diferentes, de singularidades de cada caso, país e/ou região em questão (LANAHAN; FELDMAN, 2015 e FLANAGAN *et al.*, 2011).

Os estímulos à inovação e à mudança tecnológica envolvem diferentes tipos de instrumentos políticos. A configuração como esses instrumentos formam combinações de políticas tornam-se importantes no campo das transições de ambientes e setores com contínuas inovações e regulamentações (KIVIMAA; KERNA, 2016).

⁵ O Conselho Europeu se reuniu em março de 2000, em na cidade de Lisboa-Portugal, com o objetivo de acordar um novo plano estratégico para a União Europeia com vistas especiais aos novos cenários de economia baseada no conhecimento. Além de aprovar um programa estimulante para criar infraestruturas de conhecimento, fomentar a inovação, reforma econômica e dos sistemas de previdência social e de ensino (EUROPEAN PARLIAMENT, 2018).

No âmbito das políticas de inovação, Magro (2014) discorre que, para a existência de um *mix* de políticas eficiente, é necessário o gerenciamento deste: um "*Mix* de coordenação", com a combinação de mecanismos que proporcionem a correção de falhas derivadas da combinação de políticas. Para tal é preciso considerar, mesmo que brevemente, o momento da implementação.

Meny (1992) levanta uma questão muito pertinente ao setor trabalhado neste texto, o de telecomunicações, que possui uma evolução e co-determinação contínuas. Quando aborda certos erros em implementação *top-down*, Meny questiona se é verdadeiramente possível uma perfeita aplicação de uma política pública no complexo mundo moderno, com contínuas mudanças na geração, produção e comercialização de inovações tecnológicas.

Os estudos sobre implementação de políticas estão em crescente desenvolvimento (MAJONE; WILDAVSKY, 1995). A execução de uma política pública por uma autoridade pública designada caracteriza-se por um conjunto de atividades, comportamentos e ações individuais e coletivas, sendo composta por mudanças sociais e, por vezes, ação de diversos atores (MENY, 1992).

A implementação não é um processo linear e definido de fixação de uma política, não deve seguir um roteiro pré-determinado de metas, a arena, as circunstâncias e outras variáveis temporais podem acarretar a ineficácia de uma ação governamental (MAJONE; WILDAVSKY, 1995). Implementar uma política significa um processo de negociação e pressão, uma batalha contínua, com diferentes formas, com necessidade de obter flexibilidade para entender o universo e os atores atingidos por parte do Estado (MENY, 1992).

Majone e Wildavsky (1995) expressam que a implementação é parte de um processo de interação entre ações e execução e metas. A execução de ações políticas pode conter hipótese mais gerais de um determinado ambiente e suas singularidades, havendo a necessidade de traduzir preocupações específicas (HILL, 2002).

Uma implementação *top-down*, de cima para baixo, dependendo da política em questão, dos atores envolvidos, distribuição dos poderes, - decidida

pelos *policy makers*, legisladores, esperando uma aderência as dos afetados - possui, por vezes, em suas práticas, características de não fazer concessões eliminar eventuais oposições (MENY, 1992). Como define Meny (1992), a implementação *top-down* tem uma sequência linear, regulada por uma definição da finalidade e manutenção da autoridade.

Dependendo das circunstâncias e contexto, as ações de um nível podem solicitar resultados positivos ou respostas nulas de outros níveis. A discussão teórica do *mix* de políticas deve identificar tendências entre uma série de fatores multiníveis aprimorando assim as políticas em um contexto dinâmico (LANAHAN; FELDMAN, 2015 e FLANAGAN *et al.*, 2011). Em especial se nessa conjunção possuir diferentes políticas, dissemelhantes redes e atores.

Mix de políticas e o ambiente para avaliação

Quando uma rede de atores é coesa, há uma maior possibilidade de sucesso na implantação de instrumentos normativos que auxiliam na continuidade e legitimidade de um setor (BRESSER, 1998). Assim, quando existe um ambiente com *mix* de políticas de fomento à inovação, cria-se um complexo ambiente multinível de atores e instituições, com diferentes articulações entre os envolvidos (FRAGMAN, 2011).

Segundo Magro e Wilson (2013), essa multiplicidade de atores e ambientes implicam na geração de sistemas diferentes e complexos no âmbito de políticas públicas com foco em inovação, surgindo uma arena propícia a políticas com multinível de governança. Os autores apontam que, por se tratar de políticas com multiníveis, com características e graus administrativos diferentes, formam um sistema com vários núcleos de ação e, por consequência, um sistema político complexo. Assim um sistema complexo de políticas de inovação pode se diferenciar dentro de uma mesma região por suas formas de aplicação, administração, instrumentos e domínios de intervenção (MAGRO; WILSON, 2013). A flexibilidade torna-se essencial para existência de um *mix* de políticas eficiente, que se adapte a novas

circunstâncias, com uma ação colaborativa entre os atores envolvidos (BRAUN, 1998).

A aplicação do conceito de *policy mix* à arena da inovação é muito recente (NAUWELAERS *et al.*, 2009). Flanagan, Uyarra e Laranja (2011) expõem que as políticas públicas de inovação podem incentivar que atores mudem seus papéis ou relacionamentos, com necessidade de maior sinergia entre diferentes produtores e consumidores, por exemplo, empresas que passam de fornecedores para consumidores e vice-versa.

A interação e convivência de várias políticas em um mesmo ambiente são descritas por Flanagan, Uyarra e Laranja (2011) como "combinação de políticas", constituindo um indicativo de que instituições governamentais tradicionais devem adaptar-se e entender o novo universo para desenvolverem incentivos e políticas de inovação. A ideia de combinação significa que ações vêm de múltiplos lados e podem ocasionar contradições e sobreposições. Essa discussão abre espaço para a definição de uma "nova gestão pública", rodeada por um novo ambiente de inovação (FLANAGAN; UYARRA; LARANJA, 2011).

A mudança de condições das políticas de inovação de níveis de blocos de países, exemplo União Europeia (UE), e/ou nacionais, para níveis mais regionais demonstra uma necessidade de formas mais específicas de analisar sistemas de inovação. Por isso é necessário delimitar as "fronteiras" de cada política e a atuação dos atores, para que exista equilíbrio na coexistência de diferentes políticas e, assim, a eficiência dos resultados de cada política. (MAGRO; WILSON, 2013).

Pode haver políticas mais apropriadas para o nível nacional que necessitam de maior concentração de recursos, e outras mais apropriadas para os níveis regionais e sub-regionais – ou seja, medidas que dependem de uma maior proximidade dos atores alvo (KOSCHATZKY E STAHLECKER, 2010). Além das questões mais práticas, há também limitações constitucionais e legais quanto ao escopo e poder de atuação dos diferentes entes federativos nessa área.

As organizações públicas podem figurar de diversas formas no sistema de inovação, principalmente pela adoção de políticas públicas e construção de

ambientes favoráveis às instituições e empresas (EDQUIST, 2011). Quando existe um ambiente com mais de uma política de incentivo ou ação sobre o processo de inovação e produção, cria-se um complexo ambiente multinível de atores e instituições, com diferentes articulações entre os envolvidos (FRAGMAN, 2011). Isso vai ao encontro do colocado por Malerba (2004), que explana que o nível adequado para se analisar os atores que formam um determinado objeto de estudo em estruturas relacionadas à inovação depende do objetivo específico de investigação.

Segundo Bresser (1998), são inúmeros os aspectos do ambiente social que influenciam no processo de formulação de uma política pública de inovação. Os elementos que formam o ambiente social são constituídos por interconexões e formação de redes, que influenciam e são alvos de regulamentação e subsídios desenvolvidos pelo Estado, com o reconhecimento de que os governantes, neste ambiente, podem não possuir controle sobre determinados atores.

A territorialização das relações socioeconômicas, associada à globalização, serviu para enfatizar a importância de relacionamentos baseados na proximidade, enraizada em arranjos locais e regionais (MORGAN, 2004). Destacando que ações políticas nos níveis nacionais, regionais e sub-regionais impactam em outros níveis territoriais (UYARRA; FLANAGAN, 2010).

O espaço político pode ser uma determinada região que possui inúmeras políticas e de níveis administrativos diferentes e requer, para a avaliação de políticas, ou do *mix* de políticas, entendimento e consideração das singularidades de cada caso estudado (MAGRO; WILSON, 2013). Além disso, há variados níveis de governo com políticas direcionadas para outros setores que, direta ou indiretamente, impactam tanto o setor de telecomunicações como a geração e difusão em geral de inovações.

Avaliação de um Mix de políticas

Ainda são poucos os documentos que dedicam atenção exclusiva ao debate sobre avaliação e mensuração de *mix* de políticas de inovação. Uma

possível explicação para tal lacuna pode derivar da dificuldade metodológica de tais pesquisas. Os impactos de resultados se espalham por diferentes direções, com diferentes métodos de mensuração, e as fronteiras não são bem definidas (Cavalcante, 2017).

Simões (2015) elabora uma hipótese da evolução das abordagens sobre avaliação de política, quadro 1, inspirada no *Foundations of Program Evaluation* de Shadish, de Cook e Leviton (1991), formuladas entre 1965 e 1990.

QUADRO 1: ESTÁGIOS DE EVOLUÇÃO DA TEORIA DA AVALIAÇÃO

Estágio	Teóricos	Perspectiva Teórica	Ênfase
1960s – “Trazer a verdade científica para a solução de problemas sociais”	Michael S. Scriven Donald T. Campbell	Avaliação como ciência da valoração da ação (com base em fatos, não em opiniões) Metodologista da “Sociedade Experimental”.	Busca da verdade científica a respeito da efetividade das soluções para os problemas sociais.
1970s – “Gerar alternativas enfatizando o uso e o pragmatismo”	Carol H Weiss Joseph S. Wholey Robert E. Stake	Vinculação da avaliação com a pesquisa em políticas públicas. Avaliação para o aperfeiçoamento dos programas Avaliação responsiva e métodos qualitativos	Entender como as organizações do setor público e seus tomadores de decisão operam de modo a oferecer alternativas úteis do ponto de vista político e social para a apropriação do conhecimento avaliativo (uso) visando à melhoria do desempenho das organizações e de suas ações.
1980-90 – “Tentar integrar o passado”	Lee J. Cronbach Peter H. Rossi	Desenho funcional da avaliação para um mundo sujeito à acomodação política Avaliação global (desenho, implementação e utilidade), customizada e com base na teoria do programa.	Integrar diferentes perspectivas teóricas anteriores de modo a reconhecer a legitimidade de diferentes abordagens em função das circunstâncias e propósitos da avaliação.

Fonte: Shadish, Cook and Leviton (1991) *apud* Simões, 2015, p.3.

De início visualiza-se na década de 1960 uma avaliação com base em fatos e a busca pela verdade científica nas soluções de problemas sociais, em sequência na década de 1970 tem-se uma evolução no método de avaliação, utilização de métodos qualitativos e um foco no entendimento das organizações do setor público. Já nas décadas de 1980 e 1990 as avaliações consideram um universo global de políticas e com a integração de diferentes abordagens para se executar uma avaliação.

A formulação e avaliação de políticas para ambientes com vários atores podem estar em observar além dos instrumentos da política, se atendo a todo o ambiente social que norteia o setor (BRESSER, 1998). Já a avaliação de impacto de políticas que agem sobre um mesmo setor depende do delineamento dos limites, de ilustrar o *mix* de políticas com influência no território estudado (FLANAGAN *et al.*, 2011).

Uma avaliação da eficiência global dos sistemas de inovação (nações) fornece um elemento de cima para baixo, enquanto intervenções políticas individuais podem ser mais bem avaliadas com uma visão de baixo para cima (regiões). Ademais, uma "análise de gargalo" também é necessária, levando em consideração os níveis intermediários, ou subsistemas como um conglomerado de atores, organizações "para explorar o papel das instituições, classes de instituições, aglomerados e assim por diante" (ARNOLD, 2004, p. 12-13).

A avaliação *ex post*⁶ é importante para analisar os resultados pós-implementação da política, mas avaliações focadas em processos de aprendizagem (avaliações concomitantes) estão se tornando mais populares (ARANGUREN *et al.*, 2013). A avaliação de políticas isoladas tem fortes limitações em contextos sistêmicos, obstáculo à compreensão mais sofisticada de *mix* de políticas.

⁶ A avaliação *ex post* é uma ponderação em função do tempo, objetiva avaliar eficiência, a eficácia e a efetividade de ações governamentais após a implementação de uma política. Citam-se também formas de mensuração como a avaliação *Ex ante* que antecipa questões e sugere arcabouço para implementar uma política; e o método de avaliação durante a execução de determinada ação governamental que auxilia na correção de falhas eventuais e no cumprimento de metas.

Dada à complexidade destes arranjos, a avaliação de um *mix* de políticas requer um cruzamento de dados e formas para o entendimento e ponderação de determinada arena em que diferentes políticas são utilizadas (MAGRO; WILSON, 2013).

Tendo em vista o exposto por Cooksy e Cardoso (2005), para resultados fidedignos, durante o processo de avaliação de políticas, são necessárias revisões das avaliações, podendo identificar possíveis fatos que ao decorrer da construção do cenário não foram previstos ou mensurados, auxiliando em uma maior probabilidade de obter os resultados desejados. E após a coleta dos dados, pode-se incorrer em um exercício de reavaliação, tendo em vista alguma possível lacuna existente.

Para avaliação de um *mix* de políticas, são necessários instrumentos distintos, vide as limitações de determinados modelos. Cita-se os instrumentos de avaliação quantitativa tradicionais, que são relativamente lineares, mas insipientes no caso de políticas de inovação sistêmicas. Uma limitação comum desta abordagem é o reducionismo da realidade, resultado de modelos de análise e seus pressupostos (SIMÕES, 2015).

A identificação de lacunas e limitações nos modelos de avaliação demonstra a vantagem da aplicação do conceito de *mix* de políticas sobre um conjunto tradicional de avaliações isoladas, formando uma análise para compreensão da dinâmica do sistema de política como um todo. “Defendemos que com avaliações isoladas, é difícil ter um *"big picture"* de todos os instrumentos de diferentes domínios e níveis que fundamentam uma lógica específica” (MAGRO; WILSON, 2013, p.1655).

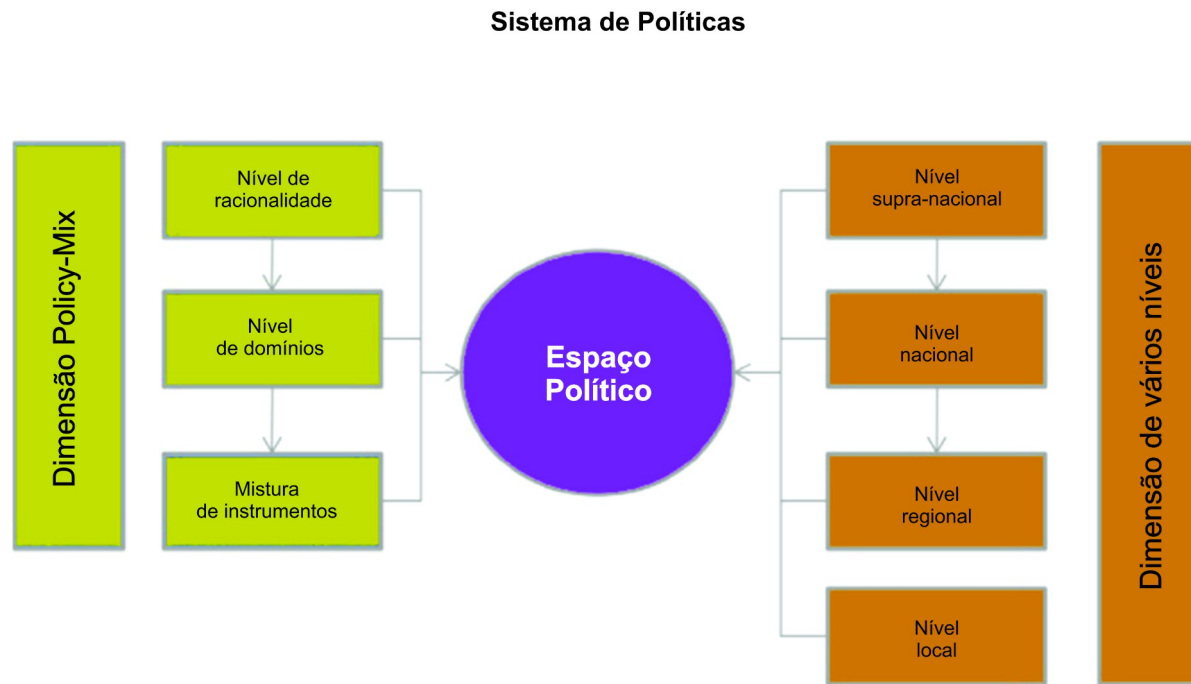
Um método de avaliação de *mix* de políticas, utilizado na presente pesquisa como marco analítico, é exposto por Magro e Wilson (2013) a partir de 6 passos:

1. Identificar todos os atores e elementos que constituem o ambiente a ser analisado, estabelecendo limites, domínios e instrumentos (dimensão *mix* da política) e escalas administrativas (dimensão multinível);

2. Definir um caminho, ou políticas a serem estudadas política e analisar a combinação de domínios e instrumentos destinados a diferentes atores. Não é útil focar na política descrita em sua promulgação, data em que entra em vigor ou nas metas estabelecidas em documentos oficiais, a prática da aplicação da política pode apresentar diferença das regras e metas estabelecidas em sua implementação
3. Buscar sobreposições e complementaridades.
4. Identificar práticas de avaliação atuais, verificando se já houve algum tipo de avaliação do ambiente em questão.
5. Criar o mapa de ações e efeitos das políticas, numa avaliação integrada, podendo visualizar interconexões entre políticas e resultados. O resultado atribuído a uma política, não *mix* políticas, pode ter origem em outros níveis da administração pública por vezes não elencados nos resultados.
6. Realizar uma avaliação integrada de todos os instrumentos e executar triangulação de métodos diferentes (quantitativo e qualitativo), adaptar as práticas existentes a fim de compreender melhor os impactos sistêmicos sobre a arena estudada.

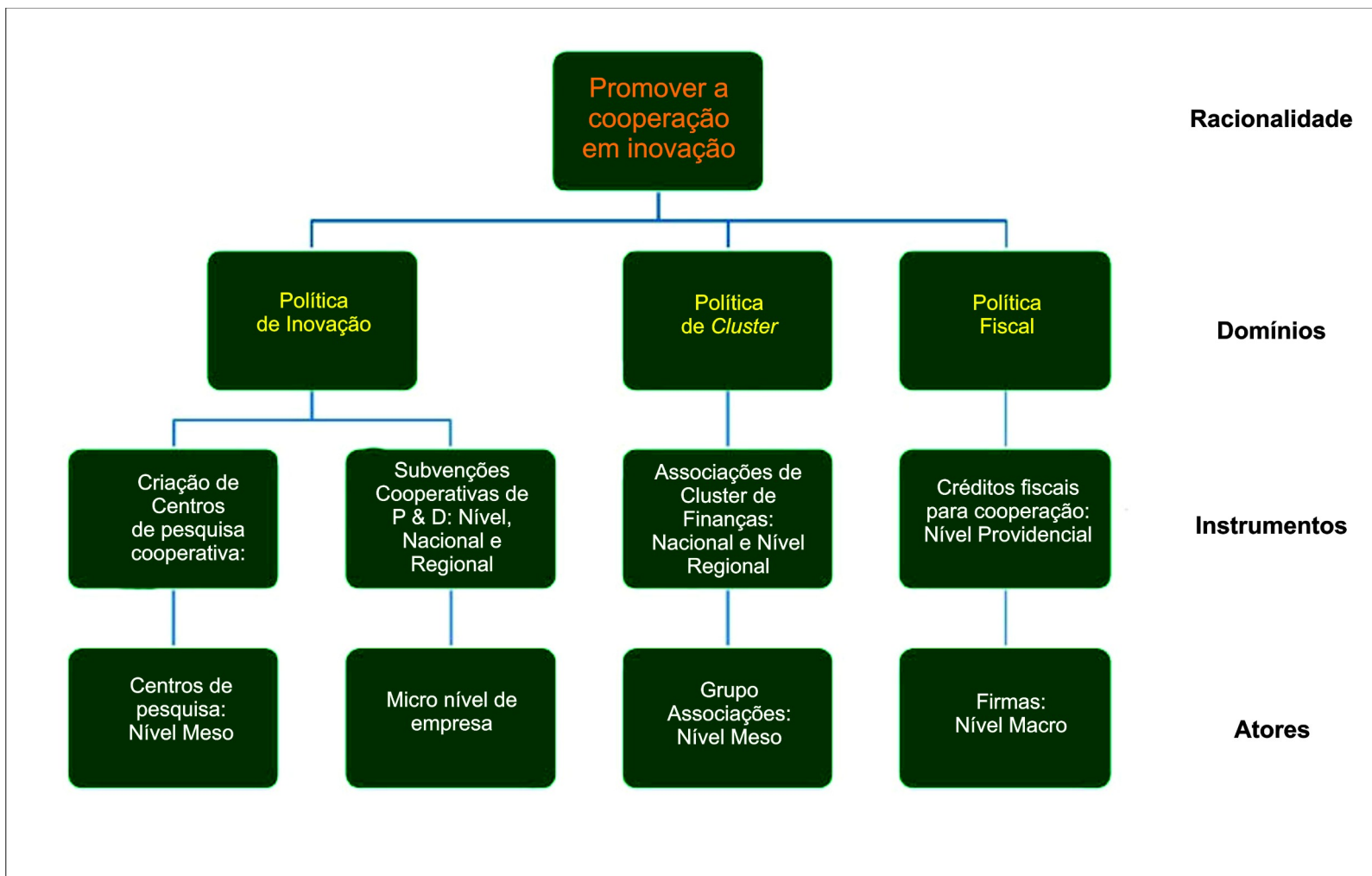
Identificando os instrumentos e as relações relevantes no universo com um *mix* de políticas facilita o entendimento das sinergias, complementaridades e sobreposições entre instrumentos. (MAGRO; WILSON, 2013). Nas figuras 3 e 4 os autores demonstram esquemas que auxiliam no mapeamento do cenário a ser estudado bem como as escolhas das políticas relevantes a serem analisadas neste estudo, com foco nas políticas de inovação em telecomunicação.

FIGURA 3: SISTEMA DE POLÍTICAS



Fonte: *adaptado* MAGRO; WILSON, 2013.

FIGURA 4: COOPERAÇÃO NO CAMPO DA INOVAÇÃO



Fonte: adaptado MAGRO; WILSON, 2013.

Na Figura 4 partindo do espaço político a ser estudado pode-se começar a elencar as dimensões do Mix de políticas, com ilustração dos instrumentos utilizados, elencados os domínios governamentais e qual a amplitude que atinge determinado *Policy-Mix*. Concomitantemente enquadram-se as políticas em seus níveis governamentais

A figura 5 permite como primeiro passo definir a racionalidade instrumental do *mix* de políticas, posteriormente seus domínios e setores a serem afetados. Com essas definições é possível afunilar o nível de análise para um determinado seguimento, em especial no presente trabalho o desenvolvimento tecnológico inovador. Obtendo tais definições é possível pesquisar quais foram os instrumentos utilizados para êxito de determinadas políticas e quais foram os atores afetados.

3 CAPÍTULO

O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

O capítulo 3 apresenta o setor de telecomunicações no Brasil, os atores que o compõem, e as políticas públicas e ações governamentais implementadas para estimular a inovação neste setor.

O setor de telecomunicações é um dos mais importantes no âmbito econômico mundial, com constantes evoluções tecnológicas e fundamental no desenvolvimento tecnológico empresarial e governamental por seu papel na interação social. (ANATEL, 2015). Atualmente, responde por 5% Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, sendo que a cada “10% de aumento no uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), há um crescimento estimado de 1,3% no PIB de um país” (ANATEL, 2015, p.2).

O setor de telecomunicações é formado por diferentes atores, redes e instituições que geram tecnologias em equipamentos e serviços, com a existência de processos interativos entre os diversos atores, dentre eles empresas e as ‘não firmas’ (organizações produtivas sem estatuto de empresa) como centros de pesquisa e universidades (MALERBA, 2004), já que grande parte dos avanços tecnológicos está diretamente relacionada aos avanços científicos das universidades e centros de ensino e suas produções.

Diante disso, este capítulo visa apresentar as políticas de telecomunicações brasileiras a partir da década de 1960 e ilustrar seus propósitos. No período observado, as leis de telecomunicações brasileiras foram implementadas em diferentes cenários, alterando a constituição jurídica das empresas, passando do poder público para a iniciativa privada as empresas de telefonia no Brasil. Até 1997, o setor de telecomunicações brasileiro era fundamentalmente formado por empresas estatais que, posteriormente, foram privatizadas e passaram a integrar o setor privado.

Para tal, o capítulo se divide em 3 seções: 3.1 A ação das esferas governamentais no setor de telecomunicações; 3.2 Governo, concorrência e padrões tecnológicos e 3.3 Setor Industrial Brasileiro, Inovação e TICs.

A AÇÃO DAS ESFERAS GOVERNAMENTAIS NO SETOR DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÃO

Neste tópico serão examinadas as esferas governamentais que agem sobre o setor de telecomunicações, políticas públicas de telecomunicação e inovação e relações existentes nos diferentes níveis de governo. As esferas governamentais que incentivam a inovação podem ser dos mais diversos tipos, dependendo dos propósitos de medidas governamentais. No caso do presente estudo, as esferas de governo que influenciam a análise são: nacional, estadual e regional.

O Brasil passou por várias etapas no desenvolvimento deste setor desde a primeira Lei que regulava e implantava diretrizes para o campo de telecomunicações – a Lei nº 4.117, de Agosto de 1962, que institui o Código Brasileiro de Telecomunicações e implanta as diretrizes para o setor (BRASIL, 1962).

A Lei nº 4.117/ 1962, que institui o Código Brasileiro de Telecomunicações, apresenta que o governo detém poderes únicos com características e conteúdo de uma política *top-down*. Dentre seus numerosos artigos, parágrafos e incisos, destacamos aqui alguns com características de manutenção de poder unitário, constituindo as empresas como governamentais.

O artigo dita que o Governo estabelecerá as normas técnicas e as condições de tráfego do sistema de telecomunicações (art. 7, parágrafo 2º), determinando que o Conselho Nacional de Telecomunicações estabeleça as prioridades, segundo as quais se procederão à instalação dos troncos e redes do Sistema Nacional de Telecomunicações (art. 9º, parágrafo 2º). Ainda dispõem que cabe à União fiscalizar os serviços de telecomunicações em todo o conteúdo e ações que relativas à observância das normas gerais

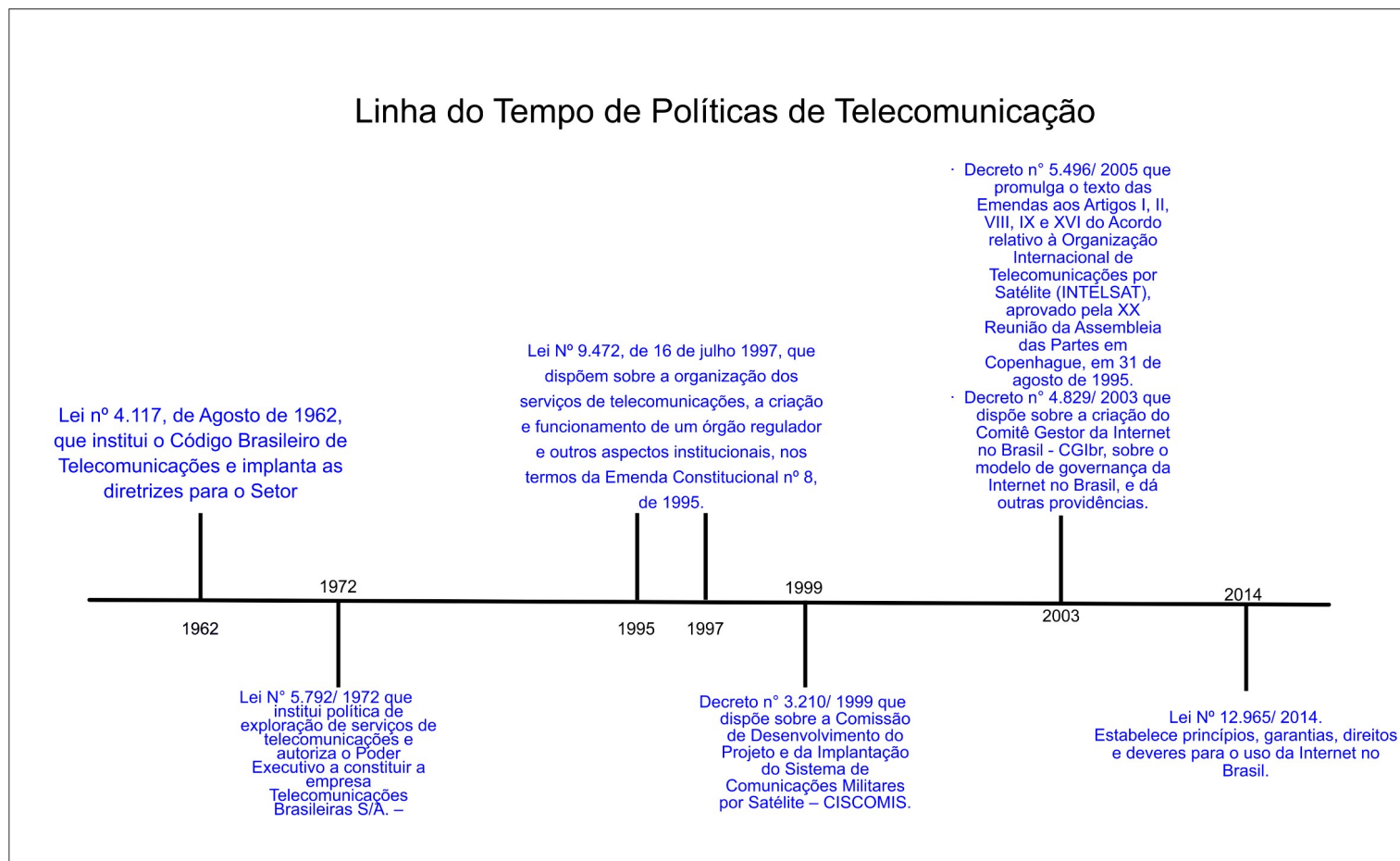
estabelecidas (art. 11). Ademais, estipula como será a direção do Conselho Nacional de Telecomunicações (art. 15), cujo Presidente é nomeado pelo Presidente da República, possuindo dentro do seu quadro 3 membros indicados, respectivamente, pelos Ministros da Guerra, Marinha e Aeronáutica e 1 membro indicado pelo Chefe do Estado Maior das Forças Armadas (BRASIL, 1962).

Além disso, define como sendo competência do Conselho Nacional de Telecomunicações (art. 29 e art. 38):

- Fiscalizar as concessões, autorizações e permissões em vigor.
- Estudar os temas a serem debatidos pelas delegações brasileiras nas conferências e reuniões internacionais de telecomunicações, sugerindo e propondo diretrizes nestes eventos.
- Estabelecer normas para a padronização da escrita e contabilidade das empresas que explorem serviços de telecomunicação.
- Definir normas para censura nos serviços de telecomunicações, em caso de declaração de estado de sítio.
- Subordinação dos serviços de informação, divertimento, propaganda e publicidade das empresas de radiodifusão aos interesses superiores do País.

A Figura 5 apresenta uma breve cronologia das políticas instituídas no Brasil no Setor de Telecomunicações desde o ano de 1962.

FIGURA 5: LINHA DO TEMPO DAS POLÍTICAS DE TELECOMUNICAÇÃO NO BRASIL



Fonte: Elaboração Própria (2018).

Até a década de 1970 o Brasil era consumidor de tecnologias estrangeiras de TICs e a configuração da Indústria de Telecomunicações era quase que em sua totalidade constituída por empresas estatais. Como exposto por Shima (2007), já em meados dos anos 1980, principia-se no Brasil a transição e transformação estrutural para a existência de uma nova configuração da Indústria de Telecomunicações, com a abertura de novos mercados e novas empresas do setor privado. Inicia-se a criação de inovações nas plataformas fixas, móveis e por satélite de transmissão de conteúdos de telecomunicações, o que acirra a oferta de serviços e possibilidades tecnológicas.

Já nos anos 1990, período da implantação da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações e a criação e início das atividades do órgão regulador, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), segundo Shima (2007), as telecomunicações brasileiras obsoletas na qualidade de seus serviços, resultando em 25 milhões de potenciais usuários que congestionaram a rede. Atualmente, segundo dados divulgados pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), o Brasil conta com mais de 44,7 milhões de acessos do serviço telefônico fixo e 271,1 milhões de acessos do Serviço Móvel Pessoal (SMP) (ANATEL, 2015).

A Anatel, importante órgão no setor de telecomunicações brasileiro e ator central na nossa análise, foi constituída em 5 de novembro de 1997, em cumprimento à Lei Geral de Telecomunicações Nº 9.472/1997, sendo a primeira agência reguladora do Brasil. Integra a administração pública federal, vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), sendo autônoma em sua constituição administrativa e em seus fundos financeiros. Dentre suas funções estão regulares, outorgar e fiscalizar o setor de telecomunicações brasileiro. Constitui-se num canal de ligação do interesse público com o setor governamental para fins de coleta de dados e monitoramento no desenvolvimento das telecomunicações do Brasil (BRASIL, 1997; ANATEL, 2015).

No que diz respeito ao Marco Legal do setor, duas leis se destacam quanto à regulamentação do setor de telecomunicações:

- Lei Nº 4.117, de agosto de 1962, instituindo o Código Brasileiro de Telecomunicações;
- Lei Nº 9.472, de 16 de julho 1997, que dispõem sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional nº 8, de 1995.

Vale mencionar ainda que o setor de telecomunicações conta ainda com outras leis, decretos e ementas que complementam ou se aderem às duas principais recém citadas, como:

- Lei Nº 5.792/ 1972 que institui política de exploração de serviços de telecomunicações e autoriza o Poder Executivo a constituir a empresa Telecomunicações Brasileiras S/A. – TELEBRÁS.
- Lei nº 10.703/ 2003 que dispõe sobre o cadastramento de usuários de telefones celulares pré-pagos e dá outras providências.
- Decreto nº 5.496/ 2005 que promulga o texto das Emendas aos Artigos I, II, VIII, IX e XVI do Acordo relativo à Organização Internacional de Telecomunicações por Satélite (INTELSAT), aprovado pela XX Reunião da Assembleia das Partes em Copenhague, em 31 de agosto de 1995.
- Decreto nº 4.829/ 2003 que dispõe sobre a criação do Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGLbr, sobre o modelo de governança da Internet no Brasil, e dá outras providências.
- Decreto nº 3.210/ 1999 que dispõe sobre a Comissão de Desenvolvimento do Projeto e da Implantação do Sistema de Comunicações Militares por Satélite – CISCOMIS.

Já a Lei nº 9.472, de julho de 1997, que dispõem sobre a organização dos serviços de telecomunicações e a criação e funcionamento de um órgão regulador possui características em seu texto de uma política com maior abertura a iniciativa privada. Possuindo uma maior interação entre os atores envolvidos e a preocupação, através da instalação de uma agência, a Agência

Nacional de Telecomunicações (ANATEL) de um *feedback* que auxilia a direcionar novas ações políticas no setor.

Dentre os principais fatores a serem analisados na Lei 9.472/1997 estão o artigo Art. 186, que reestrutura e estatiza as empresas federais de telecomunicações, e o Art. 187, que autoriza o poder executivo a desestatizar empresas controladas, direta ou indiretamente pela União (BRASIL, 1997).

Cria-se com a desestatização uma arena com existência de concorrência e uma maior importância ao usuário. Institui assim um ambiente com diferentes atores que podem requerer distintas reivindicações, cada um com sua característica e interesses (HILL, 2002).

Outros pontos importantes encontram-se no Art. 2 e Art. 5, que determinam, dentre outros: garantia a toda população ao acesso às telecomunicações, com tarifas e preços razoáveis e condições adequadas; promoção e adoção de medidas que visem à diversidade de serviços e promovam a competição; a livre concorrência; defesa do consumidor e a redução de desigualdades regionais e sociais (BRASIL, 1997).

A Lei nº 9.472/ 1997 uma visão diferente de implementação, demonstra uma prática com características de aprendizagem, adaptação e exploração de uma política pública (HILL, 2002). Abri caminhos para um ambiente mais interativo entre o setor público e privado,

Meny (1992) demonstra em seus estudos que reformas políticas com maior participação dos cidadãos tendem a obter mais êxito em suas propostas. A Lei nº 9.472/1997 vem ao encontro desta perspectiva reequilibrando competências entre representantes do Estado, meio empresarial e sociedade.

A participação dos cidadãos, o retorno, a resposta do público-alvo, são fundamentais para a construção de novas políticas e ações em todos os setores da sociedade. “A participação popular na elaboração, implementação e fiscalização das políticas públicas ganhou amplitude sem precedentes, contribuindo para aumentar tanto a eficácia e abrangência das ações públicas” (MATEOS, 2011, p.2).

Um exemplo dessa participação popular está no relatório da Anatel 2014, onde, após consulta prévia, a agência analisou necessidades das

pessoas com deficiência em relação a serviços e equipamentos de telecomunicações e “cerca de 55% das contribuições foram feitas por usuários com deficiências ou por associações representativas desse segmento” (ANATEL, 2014, p.2).

Como explanado por Majone e Wildavsky (1995), no campo das políticas públicas é necessário entender as circunstâncias contemporâneas do ambiente que se quer atingir. No Art. 170, pode-se visualizar uma preocupação com esses novos cenários, tecnologias e políticas de telecomunicações, onde são tratados conteúdos sobre: utilização de satélites nacionais e internacionais, bem como diferentes formas de comunicação utilizando essas tecnologias (BRASIL, 1997).

Deve ser apontado que, com a instauração de uma agência reguladora, cria-se o ambiente de duas esferas diferentes, como relatado por Meny (1992), cada uma com regras específicas: uma com os responsáveis eleitos por voto popular e a outra composta por funcionários do governo federal.

A Anatel é onde tomadores de decisão podem recorrer a terceiros para executar suas necessidades como agências técnicas, concepção é respaldada em princípios discutidos por autores como Meny (1992). Como Meny (1992, p. 169) indaga: As políticas possuem prazos para gerar resultados? No caso da ANATEL a agência é obrigada anualmente a expor resultados, discutir e propor projeções futuras para o setor, além de apresentar dados quantitativos do ano anterior.

Os cidadãos tornam-se alvo dos executores, podendo mudar de desejos, requerendo incentivos diretos de agentes públicos (MENY, 1992). Com a Anatel, os tomadores de decisão podem adaptar suas prescrições corrigindo possíveis falhas não previstas na implementação, aprendendo com o *feedback* (MENY, 1992).

Fatores importantes, que deveriam constar tanto no texto quanto na implantação de uma determinada política, são seus horizontes, e suas metas e possíveis instrumentos que possibilitem sua atualização (MENY, 1992). Tendo em vista esse fator, visualiza-se que a Lei nº 4.117/1962 perdurou por décadas, estática, não se adaptando as mudanças econômicas e tecnológicas.

Nas décadas de 1970 e 1980, a indústria brasileira exerceu pressão direta na oferta de tecnologia interna, mas não se criou uma estrutura científico-tecnológica divorciada do mundo industrial (COUTINHO, 1996). No Brasil, segundo Shima (2007) optou-se por aproximar investimento estrangeiro para o desenvolvimento do setor de telecomunicações. Os dois fatores relatados, oferta de tecnologia e necessidade de compra de tecnologias, estão frequentemente diretas ou indiretamente relacionados a um ambiente político e de legislação de não incentivo ou respaldo do setor de telecomunicações.

Um dos resultados positivos da Lei nº 9.472/1997 é a determinação, que a Anatel, seja que de forma direta ou indireta, divulgue e exponha anualmente um relatório de metas e resultados. Com os relatórios, pode-se visualizar uma literatura “cinza”, pesquisas ou resultados de investigações produzidas por organizações, fora dos canais de acesso comercial ou acadêmico, como explanado por Hill (2002), que pode auxiliar nas pesquisas de implementação.

Nas diretrizes para implantação das políticas públicas em telecomunicações, cabe a Anatel, em conformidade com a Portaria nº 178/2008 do MCTIC, ter como objetivos (ANATEL, 2015):

- Aumento na oferta de serviços para o acesso à Internet, por meio de banda larga, bem como a abrangência e a capacidade de suas redes de suporte;
- Redução de barreiras ao acesso e ao uso dos serviços nas diversas regiões do País;
- Proteção e defesa dos direitos dos usuários;
- Diversificação na oferta de serviços;
- Competição e concorrência na exploração de serviços;
- Benefícios em termos de preço e qualidade;
- Ambiente favorável ao surgimento e fortalecimento de novos prestadores de serviço;
- Modelo de competição que favoreça o compartilhamento de redes;

- Desenvolvimento e produção de bens e serviços.

Com essas diretrizes, o Estado pode acompanhar e desenvolver as transformações tecnológicas, ter acesso e “certa” articulação no mercado, obter dados e desenvolver novas políticas e ações para o desenvolvimento tecnológico do setor. Assim “a implementação de políticas públicas pela Anatel serve à constante atualização das bases para a organização dos serviços de telecomunicações, com fundamentação na competição e na universalização” (ANATEL, 2016, p. 2).

Nos processos de implementação, é importante o do *feedback* das pessoas afetadas por uma determinada política. Hill (2002) evidência está estima nos estudos de política regulatória, em especial quando na arena figuram atores “fortes”, como grandes empresas.

Como disposto na Lei nº 4.117, de 27 de Agosto de 1962, que institui o Código Brasileiro de Telecomunicações e possui características de uma implementação *top-down*, concedendo ao Estado forte poder sobre o setor. Observa-se na Lei nº 9.472/1997 uma maior preocupação em implementar uma política mais adequada às demandas sociais e empresariais, além de uma política com determinação de prazos de execução, fiscalização de metas, projeções, e um importante foco no consumidor, suas demandas e respostas.

➤ *Leis Brasileiras de proteção e incentivo à inovação*

A década de 1990 pode ser considerada como o período em que a preocupação com as proteções de propriedades industriais, intelectuais, seguindo o início do séc. XXI com leis de incentivo à inovação. A seguir são elencadas leis de proteção e incentivo a inovação.

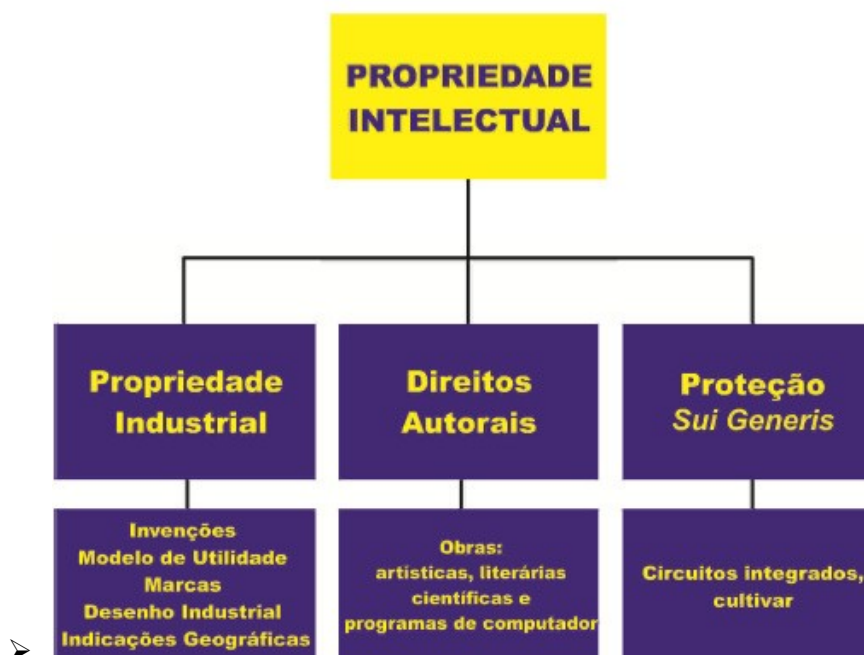
➤ Lei de Propriedade Industrial

A Lei de Propriedade Industrial brasileira, Lei Nº 9.279/1996, regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial no país. Visa os interesses econômicos e o desenvolvimento tecnológico do país, aplica-se por meio de concessão de: patentes de invenção e de modelo de utilidade, de registro de desenho industrial e de registro de marcas (BRASIL, 1996).

A propriedade intelectual é um fator determinante para o desenvolvimento econômico um país. Aumenta a competitividade, assegura a firmas seus desenvolvimentos tecnológicos, estimula à criação e à capacitação tecnológica e cria incentivos para a execução de trabalhos em coisas intangíveis como conhecimento. Como define Biagiotti (2014, p. 3): “é fundamental a existência de um respaldo jurídico, de uma legislação atualizada para propriedade intelectual, propriedade industrial, marcas, direitos autorais, cultivares e patentes”.

As ramificações da propriedade intelectual como a propriedade industrial, direitos autorais e proteção *Sui Generis* – tem, no progresso das nações, indústrias, concorrência entre firmas, dentre outros fatores sociais e econômicos, a necessidade de serem protegidas. Suas divisões podem ser vistas na figura 6.

FIGURA 6: DIVISÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



Fonte: Unicentro, 2009.

As propriedades intelectuais citadas na figura 6 podem ser protegidas por diferentes formas. As propriedades industriais podem ser protegidas por meio de carta patente, concessão de indicação geográfica, registro de marcas concedidas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). As obras de direitos autorais podem ser registradas na Biblioteca Nacional, na Escola de Música, na Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no Instituto Nacional do Cinema, ou no Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. E a proteção *Sui Generis* está relacionado à topografia de circuitos integrados e ao material de reprodução de plantas exclusivas como as cultivares, correspondendo a uma determinada planta com genótipo e fenótipo que foi selecionado e recebeu um nome único que pode ser registrado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Patentes e Universidades

Patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade. Patente é um direito exclusivo concedido a uma invenção, que pode ser um produto ou processo, que demonstra uma nova ideia prática aplicável na indústria ou um em processo inovador com uma nova solução técnica para um problema (WIPO, 2017).

Cabe ao Estado conceder direitos aos autores/ requerentes à exclusividade de uso impedindo que terceiros, sem o seu consentimento, possam produzir, usar, ou vender objeto patenteado. Existem dois tipos de patentes: Patente de Invenção (PI), que engloba produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial, e Patentes de Modelo de Utilidade (MU), que são objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição (INPI, 2017).

A relação entre inovação tecnológica e patente é: “largamente discutida na literatura, tendo sido produzidos diversos estudos a respeito como, por exemplo, os de Bound et al. (1984), Griliches (1990) Patel & Pavitt (1995). No entanto, tais estudos ainda são raros na realidade brasileira, em virtude da dificuldade de obtenção de dados confiáveis sobre o assunto” (Andreassi et al., 2000, p. 63).

Esses dados, por meio da avaliação das atividades de patenteamento, geram vários indicadores, com certo grau de confiança, para enumerar instituições, países e empresas inovadoras, possibilitando uma análise de progresso ou estagnação tecnológica (Mazzola, 2008). No caso das empresas, para mensurar os resultados das atividades tecnológicas, o indicador mais comum é o número de patentes registradas, a maior falha dele é considerar todas as inovações como tendo o mesmo impacto econômico. (Furtado; CAMILLO, 2008). O patenteamento é considerado um indicador de inovação, apesar de haver críticas, ainda está entre os melhores indicadores. Um exemplo que não pode ser mensurado, mas é importante fator de inovação é o segredo industrial, que de forma resumida é a propriedade de um ator ou

organização de um processo de produção ou fórmula de determinado produto que não foi protegido por carta patente, um dos motivos é que uma patente de inovação (PI) ou modelo de utilidade (MU) possui prazo de exclusividade de produção, terminado tal período torna-se de domínio público. Urtado e Camilo (2008) ainda explanam que, para tentar sanar essa dificuldade de mensuração de resultados sobre a inovação tecnológica, foi criado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) o Manual de Oslo, que busca trazer à tona resultados sobre inovações criando indicadores, mas que ainda são de difícil mensuração, como exemplo as relações de receitas das empresas e suas atividades inovativas. Negri e Ribeiro (2010) expõem que embora os indicadores de patentes sejam ainda contestáveis como indicador de inovações, eles ainda figuram como uma forma concreta de enumerar projetos, pesquisas, produtos e processos inovadores.

Para o gerente executivo de Política Industrial da Confederação Nacional da Indústria (CNI), João Emílio Padovani Gonçalves, “O número de patentes é um dos fatores que refletem o grau de inovação de um país. O Brasil precisa estar mais bem equipado para dar agilidade ao exame desses pedidos” (CNI, 2014, p.1).

A agilidade de concessão de patentes é um fator de discussão no Brasil, pois o depositante tem que aguardar anos para que seja concedida a “Carta Patente” o que dificulta a mensuração de indicadores e principalmente a utilização e aplicação do objeto patentado. Existem sérios desafios no país, como a ausência de tradição do país no levantamento de informações sobre ciência e tecnologia.

No caso das universidades públicas como titulares de patentes, existe uma discussão em que Garnica Oliveira e Torkomian (2006) discorrem que o debate inicial opunha a missão da universidade à apropriação de seus resultados de pesquisa, pois descumpria a função dessas instituições de disseminadoras de conhecimento mantidas com recursos públicos. Nesse contexto, vale ressaltar que o papel das patentes para as universidades públicas é distinto em relação às empresas, que patenteiam para obter monopólio de exploração do mercado. (GARNICA; OLIVEIRA; TORKOMIAN, 2006).

Em contrapartida, as patentes e licenciamento têm ocorrido, na universidade moderna, de forma associada a inúmeros aspectos estruturais, econômicos “que demonstram um contexto institucional complexo, onde a academia executa funções, antes entendidas na universidade “tradicional”, como exclusiva de empresas e governos” (OLIVEIRA; VELHO, 2009: 174). Esse é um fator importante que demonstra a importância das universidades em proteger suas produções.

As patentes também podem ser fonte de renda. Como já exposto, a Lei de Inovação prevê o retorno econômico de tais proteções e suas aplicações. Segundo Oliveira e Velho (2009, p. 194), o número de patentes depositadas por universidades públicas no Brasil tem aumentado o que pode ser um indicativo que as universidades estão mais preocupadas com os termos de apropriabilidade.

Titularidade

A titularidade de propriedades industriais é motivo de discussões, como no caso das universidades públicas. A Lei de Inovação diz no Art. 6º que ao autor de invenção ou modelo de utilidade será assegurado o direito de obter a patente que lhe garanta a propriedade e, em caso de invenção ou de modelo de utilidade realizado conjuntamente por duas ou mais pessoas, “a patente poderá ser requerida por todas ou qualquer delas, mediante nomeação e qualificação das demais, para ressalva dos respectivos direitos” (BRASIL, 2004, p. 5). No ambiente das universidades públicas, de acordo com a previsão legal, toda e qualquer pesquisa desenvolvida em seu âmbito por membros da instituição passível de ser protegido por meio de patente é de titularidade da universidade, tendo os pesquisadores/ membros partes sobre os dividendos e figuram como inventores nas patentes. (GARNICA; OLIVEIRA; TORKOMIAN, 2006).

O Art. 9º da Lei de Inovação discorre sobre a titularidade no § 2º que expõe que as partes deverão prever, em contrato, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração (BRASIL, 2004).

Depósitos de Patentes do Tipo Patente de Invenção (PI) por Universidade 1o. Depositante, no formulário de depósitos de patentes junto ao INPI apresenta-se da seguinte forma:

Campo 1 – Depositante Preencher com o nome completo do depositante, qualificar com a profissão ou a natureza jurídica, indicar o CNPJ ou CPF, se aplicável, endereço completo, CEP, telefone e fax, indicando o código de área, e e-mail. Caso haja mais de um depositante, assinale "continua em folha anexa" e preencha todos os dados, conforme explicitado para o primeiro depositante (INPI, 2017, p.1).

Um caso de exceção é apresentado pelo Art. 75 que trata dos pedidos de patentes originários do Brasil, cujo objeto seja de interesse à defesa nacional, uma vez que não será identificado depositante e o processo seguirá caráter sigiloso.

➤ Lei do Software

Respalhando de forma jurídica os programas de computadores, existe a Lei do Software Nº. 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998, com objetivo de regulamentar a proteção da propriedade intelectual de programas de computador e sua comercialização no país.

Os programas de computadores, um conjunto reunido, em linguagem natural ou codificado, podem ser armazenados por meio de suportes físicos de qualquer natureza, necessários para o funcionamento de diferentes dispositivos e equipamentos baseados e possuidores de técnica digital ou análoga (BRASIL, 2018).

➤ Lei de Inovação

A inovação surge por meio de diferentes formas como: processos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico, necessidades sociais, processos

dinâmicos e de criação inovadora ou processos incrementais (DOSI, 1988). Avanços em pesquisas tecnológicas são focos de incentivos de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Seguindo essa vertente, uma ação tomada pelo governo brasileiro foi promulgar a Lei de Inovação (Nº 10.973/2004) incentivando a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Cria-se com a Lei um arcabouço jurídico para a participação das ICTs no processo de inovação (EDSON, 2017).

A Lei de Inovação, aprovada em 2 de dezembro de 2004 e regulamentada em 11 de outubro de 2005 pelo Decreto Nº 5.563, possui como principais objetivos (POLI/USP, 2017):

1. Constituir um ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas;
2. Estimular o desenvolvimento tecnológico das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e reforçar o elo universidade-empresa.

A Lei de Inovação incentiva o processo de geração de inovações pelas ICTs brasileiras com foco na produção tecnológica, com incentivo na busca de fomentos, parcerias estratégicas e o desenvolvimento de projetos cooperativos entre instituições (BRASIL, 2004).

A Lei é um instrumento que tem como um dos objetivos sanar a denominada “dependência tecnológica” brasileira, evitando riscos decorrentes do atraso brasileiro nos campos da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). O marco jurídico que promove a Lei de Inovação concebe uma verdadeira política de incentivo à inovação, conectando-a com outras políticas relevantes para o desenvolvimento do setor de CT&I (FRIEDE; SILVA, 2010). A Lei reflete a necessidade do Brasil em possuir dispositivos jurídicos para dar segurança a um cenário favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico e a geração de inovações (SEBRAE, 2012).

Na relação universidade-empresa uma das dificuldades é a de estruturar contratos e definir direitos, essa lei procurou modernizar a institucionalidade nessa área, acompanhando a tendência dos outros países.

O seu art. 1º estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, tem como intenção a autonomia

tecnológica e o desenvolvimento do sistema produtivo brasileiro. Os parágrafos V e VI tratam da promoção da cooperação e interação entre os setores públicos e privados, com incentivo à atividade de inovação nas ICTs e nas empresas. O Art. 3º define a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) como secretaria executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Possibilita ainda que o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e as Agências Financeiras Oficiais de Fomento celebrem convênios e contratos com intenção de apoiar as ICTs nos diversos fatores que circundam a aplicação da Lei.⁷

Por meio de seu Art. 15º, a Lei de Inovação regulamenta que as ICTs de direito público deveriam instituir suas políticas de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que permeiam suas propriedades intelectuais e industriais.

Um dos pontos importantes para gerar indicadores sobre propriedades intelectuais e industriais no Brasil é instituído pelo Art. 17º, definindo que a ICT manterá o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) informado sobre sua política de propriedade Industrial, proteções requeridas, contratos de licenciamento, parcerias executadas entre universidade-empresa, todos os dados fornecidos de forma consolidada, em periodicidade anual, com vistas à sua divulgação (BRASIL, 2004). Esses dados são repassados através do Sistema de Informação sobre Política de Propriedade Intelectual (SPPI) e alimenta o Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (FORMICT), publicado anualmente com um relatório detalhado das ICTs e seus dados, o que gera um dos poucos relatórios contendo dados quantitativos e qualitativos relacionados à Inovação no Brasil (MCTI, 2017)⁸.

⁷ Neste parágrafo da Lei de Inovação (Nº10.973/2004), é importante visualizar que não consta mais o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos FINEP como agência passível de celebrar convênios e contratos na Lei Nº 13.243, de Janeiro de 2016, que dispõem: sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Brasil, 2004, 2016).

⁸ Motivo de incógnita sobre o futuro dessas informações é que esse artigo da Lei de Inovação (Nº10.973/2004) foi revogado na Lei Nº 13.243/ 2016. O que no momento da execução desta pesquisa não se tem como afirmar se dados das ICTs continuaram a ser divulgados por meio do (FORMICT) ou se todos os atores que atualmente alimentam o formulário iram participar.

Os instrumentos previstos na Lei de Inovação (Nº10.973/2004), relacionados aos servidores públicos e aos funcionários das fundações de apoio, dependem das definições de como são as políticas internas das instituições, a qual tem vínculo o servidor, e das regras dos Núcleos de Inovação Tecnológica se já instituído (MCTI, 2017). A Lei promove mudanças nas práticas vigentes nas Universidades e possuem impacto sobre o conteúdo dos instrumentos jurídicos que regulam a execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento de inovações dentro das universidades (MCTI, 2017).

Como exposto por Friede e Silva (2010) alguns estados brasileiros também promulgaram leis estaduais para estimular a inovação tecnológica, para a presente livro ressalta-se o Estado de Minas Gerais que promulgou a Lei nº 17348, de 17 de Janeiro de 2008 que dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado.

A Lei de Inovação influenciou também, no ano de 2011, a alteração do nome do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), por meio da medida Provisória 541, passando a se chamar Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (FINEP, 2011). A incorporação da palavra inovação vem ao encontro das ações ligadas à área de ciência e tecnologia e medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica desenvolvidas no ambiente acadêmico (FINEP, 2011).

- Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)

O Art. 2º da Lei de Inovação (Nº10.973/2004) trata da constituição dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) assim definidos: “estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei” (BRASIL, 2004, p.2).

Com o apoio da Lei de Inovação, criou-se um ambiente propício a ações para o desenvolvimento tecnológico, dentre eles a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). O NIT tem como intenções a gestão das políticas internas de inovação; resguardo jurídico das propriedades intelectuais/

industriais; aplicação de receitas decorrentes das propriedades; entre outros aspectos pertinentes (SANTOS, 2012).

É também intenção da Lei de Inovação, com a sua promulgação, ampliar as atividades de inovação e incrementar a competitividade das ICTs e empresas do país. Para tal, a Lei de Inovação tem como uma de suas obrigações dispor, por parte das ICTs, de NITs, próprio ou em associação com outras ICTs, que são responsáveis pela coordenação das propriedades industriais e intelectuais das instituições (BRASIL, p.2, 2004).

A ICT, não necessariamente, precisa possuir um NIT próprio. Segundo o Art. 16º, a instituição deverá dispor de NIT, que pode ser próprio ou em associação com outras ICTs (BRASIL, 2004). Este é o caso de redes formadas no Brasil, como a Rede Nit Nordeste e o Núcleo de Inovação Tecnológica do Paraná (NITPAR).

O Art. 18º da Lei de Inovação é importante para a presente pesquisa, pois pode ser preponderante para a existência ou não de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) em uma ICT. Ele trata sobre os orçamentos das ICTs que devem adotar medidas cabíveis para administração e gestão da sua política de inovação e pagamento de despesas decorrentes da aplicação da Lei. Em suma, “recursos financeiros de que trata o caput deste artigo, percebidos pelas ICT, constituem receita própria e deverão ser aplicados, exclusivamente, em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação” (BRASIL, 2004, p. 3).

Para a presente livro a Lei de Inovação é um importante marco para estudar os efeitos que ela gerou sobre o objeto de estudo, em especial no setor de telecomunicações do Vale da Comunicação e no Inatel.

➤ Lei do Bem

Conhecida como a Lei do Bem, a Lei Nº. 11.196/ 2005, alterada pela Lei Nº. 11.487, de 15 de junho de 2007, dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica, e apoia pessoas jurídicas que podem usufruir de

incentivos fiscais de forma automática, contanto que realizem pesquisas tecnológicas e inovação (MCTIC, 2018).

A Lei do Bem é um dos marcos regulatórios que viabiliza a concessão de subvenção econômica para a inovação nas empresas, instrumento de política pública largamente utilizado em países desenvolvidos, seguindo normas da Organização Mundial do Comércio/OMC. Sendo a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) o principal agente do programa de subvenção econômica para a Inovação, com recursos destinados do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) (MCTIC, 2018).

Governo, Concorrência e Padrões Tecnológicos

A densidade das interações entre os atores, governos e instituições resultam fundamentais para a evolução tecnológica. Exemplo disso é o caso da Coreia do Sul, citado por Kim (2005), no qual o país, visando o desenvolvimento de novas tecnologias e inovações, fomentou a interação entre setores estratégicos, como as instituições de P&D e ensino.

As mudanças tecnológicas em países que passam por processos de *catching-up*⁹ por vezes têm início na aquisição de tecnologias estrangeiras. Essas mudanças podem se dividir em fases de aquisição (conhecimento do produto), assimilação (funcionamento) e, posteriormente, reprodução ou aperfeiçoamento (idem). Essa é a demonstração de uma possível forma de desenvolvimento para os sistemas de TV digital. Ressalta-se a importância para o presente trabalho que o Sistema Brasileiro de TV Digital permite grande flexibilidade de adaptação as particularidades de todo o sistema de telecomunicações brasileiro e os principais resultados e pesquisas foram desenvolvidos no Instituto nacional de Telecomunicações (Inatel) (MENDES, 2007). INATEL

⁹ *catching-up* é a necessidade de uma nação atrasada em produções tecnológicas realizar esforços para reduzir a distância com relação à fronteira tecnológica (ESTEVEZ; PORCILE, 2010).

Para aumentar seu desenvolvimento de tecnologias inovadoras um país deve investir em políticas econômicas eficientes para obter resultados positivos tanto no ambiente micro como macroeconômico (SENER; SARIDOĞAN, 2011). Tomando como base a teoria evolucionária de Nelson e Winter (2005), as consequências de escolhas, em tipos de produção e ofertas de produtos, sistemas inovadores, são desconhecidas, embora algumas decisões neste estudo, exemplo de alguns padrões de TV digital, se mostrariam menos favoráveis em um primeiro momento.

Com o desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas à comunicação, abre-se espaço para alterações e inovações em toda arena socioeconômica mundial (STEINMULLER, 1995). No caso de uma mudança radical em determinada tecnologia, como cita Steinmuller (1995), a chance de chegar a uma estrutura organizacional perfeita, onde a adaptação de novas tecnologias seria viável para todo um complexo de nações, não será rápida (essa possibilidade é quase nula). Novamente, um exemplo disso são as tecnologias e padrões da TV digital, que fomentam discussões há quase duas décadas.

Uma estratégia de competitividade embasada na inovação é um fator relevante para os países que visam alavancar sua força competitiva, como também alcançar um crescimento sustentável de longo prazo (SENER; SARIDOĞAN, 2011).

O sucesso de inovações pode derivar de negociações entre atores e governos, que são desenvolvidos *ex ante* a inserção no mercado (MANSELL, 1995). De acordo com Lundvall (1995), o desenvolvimento de padrões tecnológicos é importante para o desenvolvimento global. O autor ainda ressalta que pesquisadores, formuladores de políticas e a academia têm discursado sobre a importância que padrões e normas possuem nos processos de criação de inovações e no desenvolvimento industrial.

No campo das políticas públicas, existem fortes turbulências nos debates para definição de normas para determinados setores produtivos, tanto em âmbitos nacionais como internacionais. Por esse motivo, é necessário que haja um governo ativo que possa nortear o desenvolvimento desses padrões (LUNDVALL, 1995).

Um fator ressaltado por Lundvall (1995) e Techatassanasoontorn e Suo (2011) no campo das normatizações é que nem sempre o melhor padrão tecnológico irá prevalecer, pois ele pode ser influenciado por interesses privados e individuais. O estabelecimento de padrões *ex ante* determinada ação governamental pode prever determinadas alterações tecnológicas e sociais em um ambiente dinâmico (DAVID, 1995). Não há uma “melhor forma” de padronização em um setor extremamente dinâmico (DAVID, 1995).

As discussões e normatizações para determinados setores produtivos ganham mais espaços nas agendas políticas e econômicas após a década de 1990 (DAVID, 1995). É de suma importância que fatores relacionados à normatização entrem nas agendas políticas com maior entendimento de todos os fatores que circundam as novas tecnologias (LUNDVALL, 1995).

Existem dois tipos de padronizações advindas da competição de mercado: a de “fato” e a de padrões de “jure”, que são definidos por órgãos governamentais com uma competição entre padrões (TECHATASSANASOONTORN; SUO, 2011). No caso da padronização no campo das telecomunicações, há o envolvimento de toda uma cadeia de fornecedores e usuários que dependem de uma compatibilidade para fabricação. De acordo com David (1995), esse fator torna-se assunto estratégico para firmas, como a indústria audiovisual da presente pesquisa. A padronização dos processos de inovação nas TICs pode criar uma sinergia entre as etapas de pesquisa e produção (MANSELL, 1995).

No caso de um sistema para TV digital a ser adotado por um país, é dependente da escolha de uma nação figurando como uma firma. Segundo Nelson e Winter (2005), a consideração de que um projeto ou desenvolvimento tecnológico é bem sucedido dependerá da participação dos atores e no dispêndio em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do setor.

- Políticas e TV digital

Com grande relevância para definições de padrões para a TV digital, figura o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD),

que foi fundamental para fornecer massa crítica para subsidiar a definição política de um modelo para a transição digital. E o Inatel para o desenvolvimento de tecnologias para o Sistema brasileiro de TV digital (MENDES, 2007). Mas, segundo Mota (2005, p. 3), o Brasil:

(...) sempre foi um país dependente na área tecnológica, regido por uma mentalidade 'colonizada', o que significa ainda hoje que se deve copiar o que está à frente, já que historicamente o lugar ocupado pelo país é o do atraso. Essa ideia prevaleceu na determinação final da escolha, que se deu em ano de sufrágio, com eleições para presidente da república e forte oposição da mídia eletrônica nacional à reeleição para o segundo mandato do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

Fazendo um contraponto com o caso brasileiro, Cruz (2006) destaca que a Coréia do Sul teve uma industrialização posterior à do Brasil, mas diferente em seus objetivos que se embasavam em adquirir tecnologia e fomentar uma indústria nacional com fins de exportação. O Brasil, ao contrário, fomentou uma busca por um desenvolvimento com "tecnologia de segunda classe". Por isso, "a estratégia de seguir o mestre funcionou relativamente bem enquanto o ritmo do progresso tecnológico não foi tão rápido" (CRUZ, 2006, p.169). O mesmo ocorreu na definição do modelo de desenvolvimento tecnológico da TV digital, onde o Brasil escolheu desenvolver uma tecnologia já disponível em outros países, ao contrário a Coreia do Sul, que importou o sistema americano visualizando as oportunidades de exportação de aparelhos, além de fomentar o desenvolvimento de próximas gerações (idem).

Como grande parte da população tem acesso a canais abertos, a análise do sistema considerou como importante a sintonia pelo sistema terrestre. Assim, na época, o sistema japonês obtinha melhores condições para atender tal necessidade (PASSOS; BARROS, 2015). A política de TV digital teve que combinar elementos difusos, dentre eles a criação de um sistema nacional como uma medida de proteção do mercado interno e a busca pelo aumento das importações (CRUZ, 2006).

Uma política de apoio pode ser vista no art. 9 do Decreto n ° 4.901/2003, que trata da ajuda e fomento de uma política de Ciência e Tecnologia brasileira por meio do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das

Telecomunicações (FUNTTEL). No caso da TV digital, o FUNTTEL pode financiar recurso para o desenvolvimento do sistema (BRASIL, 2003). Dentre as principais metas do governo destaca-se a inclusão digital como meta a ser alcançada pelo sistema (CRUZ, 2006).

Setor Industrial brasileiro, Inovação e TICs

No final da década de 1980, o Brasil tinha uma indústria sem nenhum incentivo à inovação e ao desenvolvimento tecnológico, com dificuldades no relacionamento internacional, pois não foi constituída para tal, sem capacidade de competir com a indústria internacional. (NEGRI *et al.*, 2005).

A estrutura industrial brasileira cresceu sob o efeito de uma estratégia de proteção e fomento industrial de substituição de importações. Diferente do ocorrido nos Estados Unidos da América (EUA), Japão, Alemanha Ocidental e Coréia do Sul, que perseguiram com sucesso o crescimento no mesmo período, as indústrias brasileiras, com poucas exceções, não desenvolveram capacitação inovadora (COUTINHO, 1996).

Países que conseguiram equiparar-se com sucesso aos países líderes durante no século XX, exemplo da Coréia e Taiwan, obtiveram forte apoio com políticas e subsídios governamentais (CIMOLI *et al.*, 2007). Segundo Kupfer (2003), é fundamental que o estado gere incentivos no setor industrial, pois sem apoios e políticas específicas o desenvolvimento tecnológico/industrial não acontece, ou é muito lento se comparado a outras nações.

O setor industrial brasileiro de telecomunicações não era diferente, de acordo com Shima (2007), em meados dos anos 1980, surge no Brasil a uma transformação estrutural para a existência da Nova Indústria de Telecomunicações. Inicia-se um ciclo de inovações nas plataformas fixas, móveis e por satélite, o que acirra a oferta de serviços e possibilidades tecnológicas. O autor discorre que, no mesmo período, o país passou por instabilidade macroeconômica o que resultou em uma seletividade, por parte do Estado, em investimentos – principalmente no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), e na Telebrás.

No início da década de 1990, segundo estudos realizados por Granstrand (1998, p. 472-473) ao analisar a Europa, Japão e os EUA, no período de 1987-1994, constatou-se uma diversificação na produção de inovações. As empresas produziram “leques” de produtos tecnológicos, visualizado como uma variável causal fundamental por trás do crescimento corporativo (GRANSTRAND, 1998).

A inovação tecnológica é fator fundamental para um ambiente de competição e desenvolvimento industrial. Nas últimas décadas, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) transformaram toda a sociedade, seus processos, produtos e a vida das pessoas (NEGRI *et al.*, 2005).

Algumas tecnologias das TICs possuem características que possibilitam e apoiam estratégia de desenvolvimento do “*leapfrogging*”. Assim, ignorando alguns dos processos, capacidades humanas e investimento fixo possibilitam países em desenvolvimento atenuarem suas diferenças com potências tecnológicas (STEINMUELLER, 2001). Mas a estratégia de “*leapfrogging*” depende de suportar um peso moral pesado, e possuir coragem e visão para assumir riscos (STEINMUELLER, 2001).

➤ Desenvolvimento tecnológico e Inovação em TICs

O desenvolvimento tecnológico de um país está embasado em diversos fatores que envolvem não só políticas de apoio, mas um desenvolvimento amplo de áreas que permeiam, direta ou indiretamente, a existência de uma cultura e uma estrutura capaz de gerar inovação. São componentes relevantes da inovação tecnológica, sem a eles se limitarem (PLONSKI, 2005):

- empreendedorismo inovador,
- marketing
- pesquisa científica e tecnológica,

- invenção,
- desenvolvimento tecnológico e a engenharia não rotineira,
- Tecnologia Industrial Básica (TIB),
- design (por vezes incluído na TIB),
- financiamento (incluindo o capital empreendedor) e os mecanismos de estímulo (fiscais, financeiros e outros),
- extensão tecnológica e a educação em diversos níveis (inclusive a educação continuada),
- comunicação social,
- gestão do conhecimento e o gerenciamento de programas e projetos complexos

Para um melhor entendimento sobre as diferenças políticas e econômicas, há que se ressaltar que os mercados mundiais se diferenciam em âmbito geográfico e tipos de comunicação, o que afeta o desenvolvimento das tecnologias. Um exemplo é o caso da China que possui um mercado interno difícil de penetrar. Outrossim, nota-se que a comunicação de novas tecnologias possui um marketing exclusivo, exemplo, existem editoras dedicadas à produção de materiais específicos para determinadas tecnologias, países, culturas, como pode-se citar o mercado chinês. (STEINMUELLER, 2001). Alguns países têm acesso a grandes mercados internos, como é o caso da China, ou grandes mercados regionais, como o México dada a sua proximidade com os mercados latino-americanos (idem).

Outro fator importante é o nível de educação e habilidades empresariais de um determinado país, suas capacidades de assumir riscos e avaliar inovações. Este fator pode explicar os coeficientes extremos de desigualdade entre nações, porque algumas se desenvolvem mais lentamente do que outras, e a razão de muitos países pobres ainda não terem atingido a fase de “descolagem” (SOETE, 1985).

A importância da educação é corroborada por Steinmueller (2001) como uma das limitações para o desenvolvimento tecnológico de alguns

países, onde o idioma não é a língua inglesa – língua da maioria dos manuais, e trocas de informações na área tecnológica, conseqüentemente afetando a geração de inovações. Como demonstra Steinmueller (2001), um exemplo em placas de circuitos/ componentes que antes eram manualmente fabricados e passam a uma forma “industrial” de produção gerando uma inovação disruptiva, que é um fator de difícil adaptação. Sem um nível básico de comunicação entre diferentes atores, não há evolução na tecnologia.

Como Soete (1985) comenta as palavras de Rosenberg (1982), quanto maior for a abrangência e aplicação de uma tecnologia e inovação, maior o retorno para a ciência de um modo geral, como foi o caso do aço. Com a diversificação de produção, tecnologias e aproveitamento de oportunidades mercadológicas, há uma maior tendência de promover outros produtos e novas invenções (GRANSTRAND, 1998).

Em primeira instância, uma mudança tecnológica pode apontar um conceito de equilíbrio. Contudo, uma grande mudança, é ainda um fator central no desenvolvimento industrial determinadas empresas. Um fator que pode acarretar o entrave para essas mudanças são períodos de recessão, ou depressão econômica, sendo raras as empresas que estão prontas para assumir os riscos que possam afetar sua rentabilidade (SOETE, 1985).

A transferência de tecnologia é uma forma muito utilizada por empresas que, muitas vezes, não apresentam uma estrutura física e humana de P&D capaz de executá-la. Não está embasada só no simples ato de “em instantes” adaptar uma nova tecnologia em uma empresa, isso requer um processo de inúmeros fatores e competências, sendo a incidência maior de inserção e aprendizagem em países desenvolvidos. Mas esforços para desenvolver capacidades de absorção são desenvolvidos para novos atores, organizações, constituindo cenário para saltos tecnológicos (STEINMUELLER, 2001).

Um setor com possibilidades de transferência de tecnologias é o de telecomunicações. Atualmente, ele representa um dos setores econômicos mais importantes no mundo, caracterizado por sua elevada dinamicidade tecnológica. Ele influencia de forma determinante a cultura, a economia e a política, estando diretamente envolvido nas atividades humanas e suas

relações sociais. Além de um primordial papel nos avanços industriais e da ciência e tecnologia, principalmente com a emergente convergência de seus meios (ANATEL, 2015).

➤ Desenvolvimento das TICs no Brasil

Os avanços tecnológicos e a concorrência nacional e internacional, em ritmo acelerado, têm influenciado potências tecnológicas a rever preços e mercados. Cita-se como exemplo as invenções eletrônicas, como dos softwares que podem ser produzidos com menor aparato eletrônico (SOETE, 1985), flexibilidade inerente do software de computador (STEINMUELLER, 2001).

Dentre as possibilidades para um aumento de produção tecnológica brasileira está o ponderado por Amorim e Shima (2005), que dizem que, com o advento da telefonia móvel, há um desenvolvimento do setor de hardware e software. O setor de software apresenta crescente ascensão no desenvolvimento de interfaces de trabalho cada vez mais acessíveis e interativas, criando grandes potencialidades para o desenvolvimento da indústria brasileira do setor, com suas qualidades empresariais e tecnológicas em TICs.

A industrialização brasileira ainda se concentra em grandes centros fabris, como é o caso do município de São Paulo – centro primaz de desenvolvimento da indústria nacional (NEGRI *et al.*, 2005). Mas exceções como o Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), situado em Santa Rita do Sapucaí – MG são um excelente exemplo da potencialidade brasileira na área de TICs e telecomunicações. Ele possui um centro de excelência de PD&I de empresas com desenvolvimento e transferências de tecnologia, com mais de 150 especialistas nas áreas de Hardware, Software, Capacitação Corporativa, Ensaios, Calibração e Consultorias. Possui mais de 100 parceiros dentre eles Ericsson, Oi, VIVO/Telefônica, Benchmarck, ZTE, Huawei entre outras importantes empresas multinacionais, além de um centro de excelência em educação (INATEL, 2015).

A BEMATECH, empreendimento com origem no final dos anos 80, fundada por um professor da Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR), Wolney Betiol, é um exemplo de sucesso mundial de uma empresa brasileira, com filiais ou parcerias em vários países. Seus equipamentos, software de gestão e meios de pagamentos são utilizados por várias empresas brasileiras e internacionais. Dentre seu portfólio de clientes e parceiros estão outras empresas do setor de TICs, como o caso da Vivo/ Telefônica (UTFPR, 2017; BEMATECH, 2015).

Acerca de parcerias, Shima (2007) explana que empresas como Motorola, IBM, Bull, Ericsson, NEC e Siemens participam de alianças estratégicas com objetivo de desenvolvimento de soluções customizadas para operadoras e por sequência para o mercado consumidor.

Como apoio governamental, pode-se citar no Brasil a criação da Agência Brasileira de Telecomunicações (Anatel), que tem como funções: regular, outorgar e fiscalizar o setor de telecomunicações brasileiro, canal de ligação dos usuários com o setor governamental, prestadores de serviço e coleta de dados e monitoramento no desenvolvimento das telecomunicações do Brasil (ANATEL, 2015).

Segundo dados da Anatel, em 2013, a tecnologia que apresentou maior índice porcentual foi a WCDMA (tecnologia de acesso múltiplo por divisão de código em sequência direta de banda larga) (74,8%), possibilita acomodar o crescente número de interconexões entre uma variedade de redes e serviços, base para a tecnologia 3G. E para os anos vindouros, a pretensão é aumentar a penetração, oferta e adoção de tecnologias de suporte à banda larga móvel e aumentar as áreas brasileiras atendidas. (ANATEL, 2015; TELECO, 2018). Dentre as tecnologias de equipamento em TICs, os telefones celulares possuem grande relevância, onde, segundo dados do relatório 2014 da Anatel, eles abrangem 82% dos indivíduos a partir de 10 anos de idade – segundo dados de 2013 (idem). Evidencia-se a migração dos acessos de segunda geração (GSM) para o 3G e, desde 2014, para o 4G. Já em 2013 foram vendidos mais smartphones que celulares comuns.

Um exemplo de excelência governamental a ser citado em TICs é a Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social (DATAPREV),

que possui sistema de informação nas mais diversas plataformas tecnológicas que desenvolve softwares com tecnologia aberta o que aumenta a qualidade dos produtos e processos e diminui a dependência tecnológica. Por meio de seus sistemas produzidos para Ministério da Previdência Social (MPS), Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e Receita Federal do Brasil (RFB), ela atende milhões de brasileiros (DATAPREV, 2015).

O Brasil pode enquadrar-se, nas palavras de Steinmueller (2001), como um país em desenvolvimento e uma futura potências em Tecnologias da Informação e Comunicação, desde que seja aliado a um impulso econômico, desenvolvimento de conhecimento, incentivos, pois nenhum país possui o monopólio de “ideias brilhantes”. Algumas tecnologias de TICs, como, por exemplo, os interruptores de telecomunicações e redes, protótipos de pequena escala, não são viáveis para grandes corporações investirem de forma acirrada, abrindo assim, portas para novas empresas (STEINMUELLER, 2001).

Um incentivo para o panorama brasileiro do setor pode estar no Programa Temático 2026: “Comunicação para o Desenvolvimento, a Inclusão e a Democracia”, do Ministério das Comunicações. O relatório Anatel diz que seu objetivo 0754 é estimular o desenvolvimento da cadeia produtiva brasileira das comunicações e sua inserção internacional a partir do fomento à pesquisa, desenvolvimento, inovação e do estímulo ao uso de bens e serviço com tecnologia nacional (ANATEL, 2015).

Para análise das políticas das demais esferas governamentais, em especial do Estado de Minas Gerais e do Município de Santa Rita do Sapucaí, será necessário um trabalho mais aprofundado de campo, com uma pesquisa *in loco*, devido ao pouco material disponível em plataformas digitais e bancos de dados. Concomitantemente, verificou-se a necessidade de um maior aprofundamento em pesquisas já realizadas no Brasil sobre a trajetória de inovação no setor de telecomunicações, para cruzamento de informações com estudos das políticas públicas em telecomunicação.

CAPÍTULO 4

VALE DA COMUNICAÇÃO E O INATEL

O quarto capítulo propõe-se o desafio de entender como uma região, com menos de 50 mil habitantes é conhecida como o Vale da Comunicação Brasileiro, esse comparado com o *Silicon Valley*, Estados Unidos da América (EUA), em suas devidas dimensões. O Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL) é um dos propulsores do Vale da Comunicação. Poderia ter tido o Vale da Comunicação e o Inatel as políticas públicas como uma das alavancas do seu desenvolvimento?

A denominação e propagação do emblema de Vale da Comunicação foram criadas e utilizadas pelo poder público na metade da década de 1980, como uma forma de promover a indústria eletroeletrônica existente na cidade de Santa Rita do Sapucaí, cidade polo, e que também compreende os municípios de Itajubá, Pouso Alegre e Varginha – também do estado de Minas Gerais.

Na figura 7 são apresentados os principais atores que compõem o Vale da Comunicação.

FIGURA 7: O VALE DA COMUNICAÇÃO



Fonte: Elaboração Própria (2018).

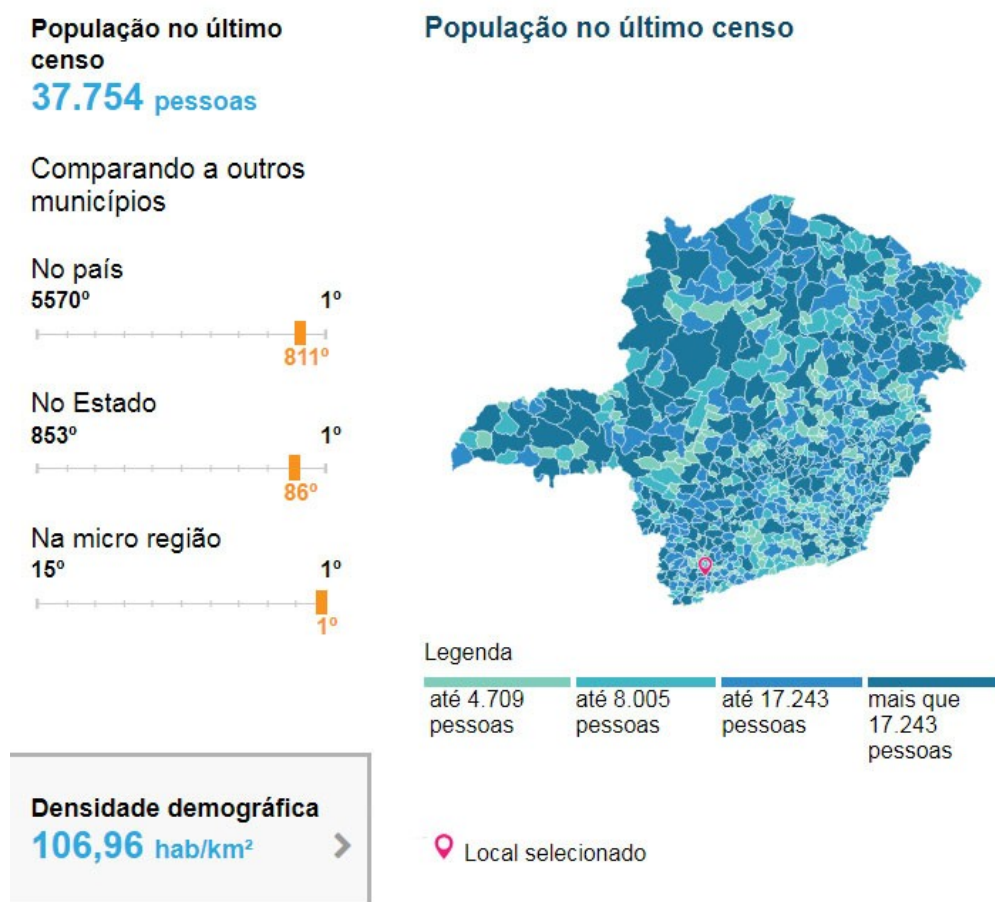
Compõem a figura 7 os principais atores do Vale da Comunicação: no centro da figura as principais instituições da Cidade de Santa Rita do Sapucaí (A Prefeitura Municipal de Santa Rita do Sapucaí, o Instituto Nacional de Telecomunicações, o Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação e a Associação Comercial e Empresarial do Vale da Comunicação), a Prefeitura Municipal de Itajubá, a Prefeitura Municipal de Pouso Alegre e a Prefeitura Municipal de Varginha.

Breve caracterização da região

A cidade de Santa Rita do Sapucaí está situada no sul montanhoso do estado de Minas Gerais, na região sudeste do Brasil. De acordo com o último censo (2010), a cidade possui uma área 352, 969 km², uma população de 32.754 pessoas que, com população estimada de 42.324 pessoas em 2017, vide figura 7 (IBGE, 2018). Observa-se o relevante desenvolvimento da cidade que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), possui 42.324 habitantes e um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), coletado no ano de 2016, de 0,72, ocupando na escala das Nações Unidas de desenvolvimento uma denominação alta (IBGE, 2016).

Segundo a Secretaria de Ciência e Tecnologia do município de Santa Rita do Sapucaí, a prefeitura e suas secretarias, em especial a de Ciência e Tecnologia, procura continuamente manter a articulação entre os agentes dos governos do Estado e da União para o desenvolvimento tecnológico regional (PMSRS, 2016).

FIGURA 8: POPULAÇÃO DA CIDADE DE SANTA RITA DO SAPUCAÍ



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018).

Fundada em 1825 por uma família de portugueses, a localidade recebeu primeiramente o nome de Ribeirão do Mosquito. Quando, em 1892, recebeu status de cidade, passou a ser chamada de Santa Rita do Sapucaí, em homenagem a Santa Rita de Cássia, santa de devoção dos fundadores, padroeira da cidade, e à rica bacia Sapucaí – local na qual se insere a cidade.

Santa Rita do Sapucaí está situada em uma região na qual se alternavam as várzeas e as montanhas, desenvolvendo sua economia em torno das atividades agropecuárias, tendo como destaque a produção de café e leite (PMSRS, 2018; SOUZA, 2000 e 2004).

O município se insere em uma microrregião do sul de Minas Gerais conhecida como “do médio Sapucaí”, bastante desenvolvida e com um equilíbrio social considerável desde a época em que a economia agropecuária estava sob domínio da aristocracia rural. A microrregião é geograficamente

delimitada pelo extremo da rodovia federal BR 381 (São Paulo – Belo Horizonte) e a rodovia federal BR 459 (Poços de Caldas – Rio de Janeiro).

A partir dos anos 1950, essa microrregião desenvolveu um processo de industrialização diversificado e ativo; no princípio comandado pela cidade de Varginha, seguida por Itajubá, Poços de Caldas e Pouso Alegre seguido, há pouco tempo, por Extrema e Santa Rita do Sapucaí. Um dos fatores que caracterizam tal processo de industrialização é o fato da região ser um centro de produção e difusão de conhecimentos tecnológicos: engenharia mecânica, de produção e elétrica em Itajubá; de telecomunicações e eletrônica em Santa Rita do Sapucaí e engenharia de mineração em Poços de Caldas. O setor acadêmico da região está as margens da rodovia federal BR 459 e é conhecido como uma rota tecnológica dentro de um projeto de desenvolvimento regional integrado, que já vem sendo discutido em diversas instâncias governamentais e sociais (PMSRS, 2018; SOUZA, 2000 e 2004).

A seguir são apresentados na tabela 3 dados do PIB per capita e número de habitantes das cidades que compõem o Vale da Comunicação, os dados foram coletados entre os anos de 2015 a 2017 (IBGE, 2018).

TABELA 3: PIB PER CAPITA E NÚMERO DE HABITANTES DAS CIDADES DO VALE DA COMUNICAÇÃO

Cidades	PIB per capita - 2015 (R\$)	População (Número de Habitantes)
Itajubá	28.270,43	90.658
Pouso Alegre	45.564,24	130.615
Santa Rita do Sapucaí	34.459,51	42.324
Varginha	34.827,43	134.364

Fonte: Elaboração Própria (2018).

Verifica-se que a cidade de Santa Rita do Sapucaí, se comparado o número de habitantes com os indicadores do PIB per capita ela se destaca com um alto valor total R\$ 34.459,51.

Educação

No ano de 1912, foi fundada o Instituto Moderno de Educação e Ensino (IMEE), considerado referência na região e que teve findas suas atividades nos anos 1950. Em 1928, foi criada a Escola Normal (atual Escola Sinhá Moreira). Ambas foram criadas para atender os filhos e filhas da elite agrária do município e região (SOUZA, 2000). Tais famílias tinham o intuito de darem uma boa formação para seus filhos, para que dessa forma os poderes econômicos e políticos fossem mantidos. Diversas famílias enviaram seus filhos para continuarem seus estudos em cidades como Belo Horizonte e São Paulo que, depois de formados, deveriam retornar e assumir os negócios de suas famílias.

No ano de 1950, foi realizada a primeira iniciativa de formação escolar para o trabalho, a Escola Técnica de Comércio, com o curso de contabilidade. Seu intuito era o de atender as famílias de classe média uma vez que os egressos trabalhariam para as fazendas e comércio do município (SOUZA, 2000 e 2004).

Nos anos subsequentes, foram criadas outras escolas o que foi constituindo ao longo dos anos uma estrutura de ensino fundamental, médio e superior que, a partir da década de 1980, marcou o êxito no esforço de desenvolvimento industrial do município (idem).

Dentro deste cenário educacional, três instituições se destacam pelas características de seus modelos educacionais e pela sua participação no Vale. Uma delas é a Escola Técnica de Eletrônica “Francisco Moreira Costa” - ETE, fundada em 1959 com o curso técnico em eletrônica (nível médio) – a primeira do Brasil nessa modalidade. O Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL), fundado em 1965, o Instituto é uma faculdade especializada em telecomunicações, de caráter comunitário, mantida por uma fundação de direito privado sem fins lucrativos (idem).

Por fim, merece destaque a Faculdade de Administração e Informática (FAI), criada em 1971 com o curso de administração de empresas. Foi fundada por uma fundação comunitária de direito privado, sem fins lucrativos, que mantinha uma escola uma Escola Técnica de Comércio desde 1950. No ano de 1978, foi criado o curso superior de tecnologia em processamento de dados, posteriormente, em 1999, é transformado em bacharelado em ciências da computação (FAI, 2018).

Essa estrutura de sistema educacional, com suas características humanísticas comunitárias e de expressiva aproximação do setor empresarial, tornou-se fator decisivo do processo de industrialização do município de Santa Rita do Sapucaí. Segundo Kallás:

A visão estratégica dessas instituições de ensino não contemplava para a cidade mais do que a proposta de consolidá-la como um polo de formação de recursos humanos capaz de acompanhar as transformações que o avanço tecnológico ia impondo ao mercado de trabalho. Sucede que a retração dos investimentos governamentais no setor das telecomunicações, no final dos anos 70, fez também retrain o mercado de trabalho para os profissionais formados em Santa Rita. A opção que se oferecera então para muitos desses jovens era o de enfrentar a crise e o desemprego nas grandes cidades ou permanecer ali mesmo, atuando no magistério ou desenvolvendo alguma atividade profissional de caráter esporádico, na expectativa de melhores oportunidades. Até por uma questão de segurança, boa parte optou pela permanência na cidade e partiu para a realização de projetos associativos, nas suas áreas de especialização (KALLÁS, 1991, p. 4).

Dessa forma, deu-se início a todo processo de industrialização de Santa Rita do Sapucaí que a levou a criação do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, chamado de Vale do Eletrônico, que atualmente conta com cerca de 60 empresas de pequeno porte de base tecnológica, atua na fabricação e comércio de produtos e prestação de serviços, nas áreas de telecomunicação, eletrônica e informática.

O Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL)

Fundado em 1965, o Inatel foi a primeira instituição do Brasil a oferecer o curso de engenharia com ênfase em telecomunicações. Constitui-se em uma instituição sem fins lucrativos, mantida pela Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações (Finatel). O Instituto possui alta capacidade para gerar empreendimentos e empresas formadas em seu centro de ensino, várias delas instaladas no Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, com o apoio de políticas de várias esferas: municipais, estaduais e federais. A região é conhecida como “O Vale da Comunicação” por suas características e potencialidades como o Inatel, estrutura empresarial e município (INATEL, 2016).

O Instituto também possui o Núcleo de Empreendedorismo do Inatel (NEmp) que possibilita que empresas pré-incubadas, incubadas e parceiras desenvolvam novas tecnologias dentro de sua estrutura física, ajudando nas interações institucionais (INATEL, 2016).

Um exemplo de sucesso dessa interação é sua participação na patente da tecnologia na quinta geração de redes móveis (5G), que toma corpo através de pesquisas anunciadas em parceria entre o Instituto, Ericsson, Claro e Ministério das Comunicações. Essa possibilidade foi financiada pelo Fundo de Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel) e é desenvolvida pelo Centro de Referência em Radiocomunicações (CRR/ Inatel) (MOBILETIME, 2016).

O envolvimento e participação do Instituto nas arenas de discussões de políticas públicas em inovação e telecomunicação é ativo, como sua participação em discussões sobre a Política Industrial Brasileira para o setor de Tecnologia da Informação. O instituto não só utiliza, discute leis, programas públicos de política, mas vai além promovendo eventos que envolvem até pré-campanhas eleitorais, como o evento intitulado “Debate no Inatel discute atuação do marketing em campanhas políticas” (INATEL, 2015).

Estrutura

No decorrer da década de 1990, o Inatel empreendeu novas ações e iniciativas buscando um desenvolvimento da instituição bem como de sua proposta educacional, onde podemos destacar: a formalização do projeto pedagógico; a formulação, aprovação e execução do Projeto de Consolidação do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, no âmbito da Cooperação Internacional Brasil – Alemanha.

O Inatel conta com diversos cursos, tanto na modalidade de graduação quanto na modalidade de pós-graduação *Latu/ Stricto Sensu*. Também conta com o Inatel Competence Center – Pesquisa e Serviços, que atua como uma extensão das áreas de PD&I das empresas e fornece todo o conhecimento da academia através de um centro de serviço. Atualmente, a infraestrutura do Inatel é constituída por:

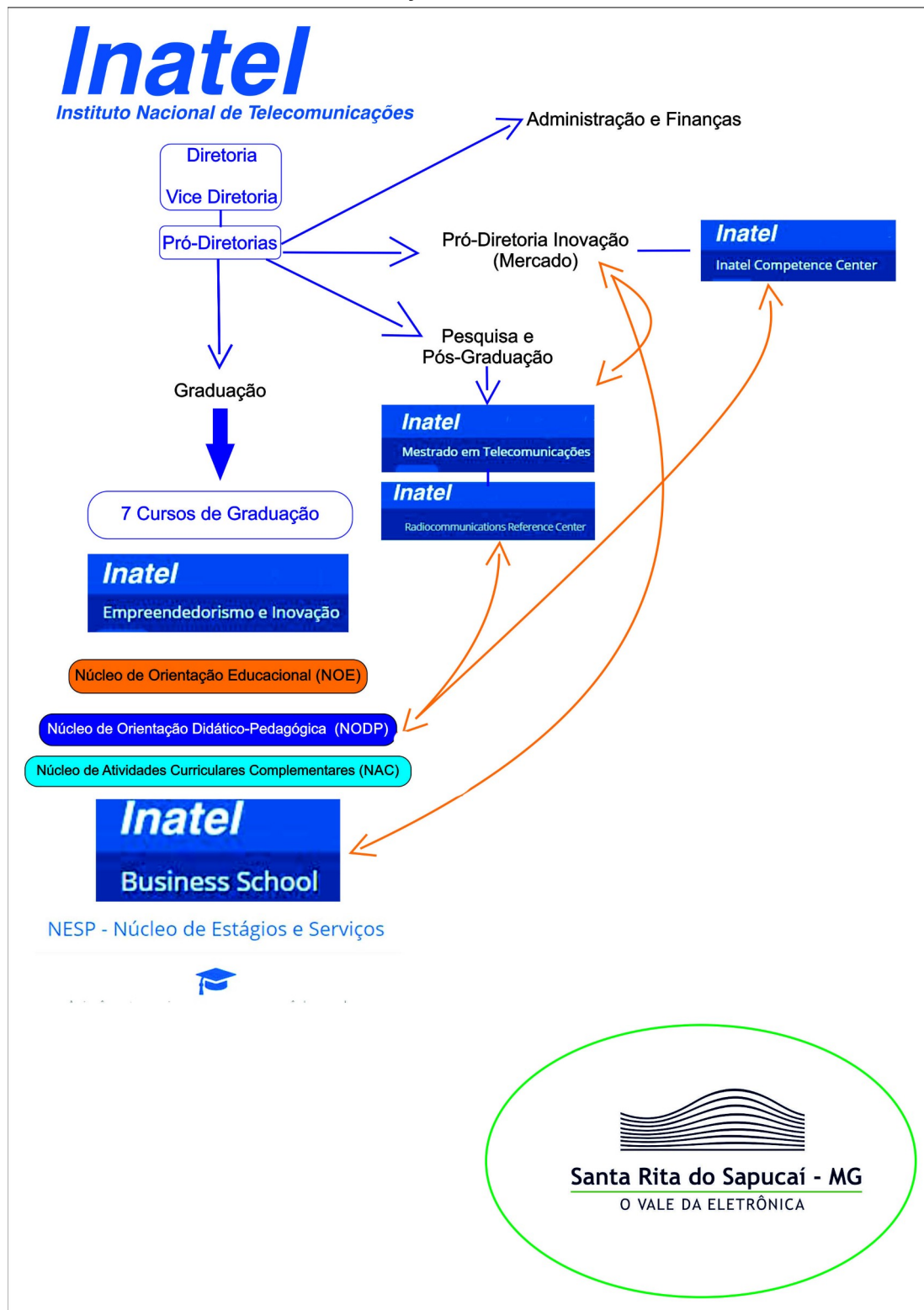
- Estrutura de prestação de serviços e iniciativas de extensão universitária para as comunidades;
- Relacionamento propínquo com o setor empresarial regional e nacional;
- Pesquisa iniciante em telecomunicações;
- Curso de graduação em Engenharia Elétrica consistente educacional e tecnicamente;

O Inatel conta com a seguinte infraestrutura:

- Possui uma infraestrutura de 75 mil m² de área;
- Mais de 40 laboratórios tecnológicos;
- Detém uma Biblioteca com mais de um milhão de títulos eletrônicos, além de extenso acervo físico;
- Incubadora de Empresas com espaço para + de 20 projetos;
- Dispõe de um centro de competências para PD&I.

Na figura 9 são ilustrados os departamentos do Inatel e suas relações internas, fluxograma das relações e hierarquias no Instituto Nacional de Telecomunicações.

FIGURA 9: RELAÇÕES INTERNAS NO INATEL



Fonte: Elaboração Própria (2018)

CAPÍTULO 5

AJUSTANDO AS VELAS:

AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS E A MELHORIA CONTÍNUA

A análise desenvolvida ao longo deste livro permitiu compreender que a configuração do Vale da Comunicação como um polo de inovação em comunicação e seus ramos, em especial telecomunicações, não resulta de um processo linear, tampouco da aplicação isolada de instrumentos de política pública. Ao contrário, trata-se de uma construção histórica marcada por interações complexas entre atores, instituições, políticas e territórios, cujo entendimento exige uma abordagem capaz de captar a natureza sistêmica, cumulativa e relacional da inovação. Nesse sentido, a adoção da perspectiva de avaliação de mix de políticas revelou-se particularmente adequada para iluminar os mecanismos por meio dos quais diferentes ações governamentais, em múltiplos níveis, convergiram para estruturar um ambiente regional inovador.

Os resultados obtidos reforçam a ideia de que políticas públicas de inovação operam menos como causas diretas de determinados resultados e mais como condições estruturantes que moldam comportamentos, incentivos e expectativas ao longo do tempo. No caso do Vale da Comunicação, o conjunto de políticas federais, estaduais e municipais analisadas não apenas viabilizou financeiramente projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, mas também contribuiu para a consolidação de uma arquitetura institucional favorável à cooperação, ao aprendizado coletivo e à circulação de conhecimento entre academia, empresas e governo. Assim, o impacto dessas políticas deve ser compreendido não apenas em termos de outputs mensuráveis, mas sobretudo como parte de um processo de construção institucional de longo prazo.

Sob essa perspectiva, o Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel) emerge como elemento estruturante do sistema regional de inovação,

desempenhando simultaneamente funções educacionais, científicas, tecnológicas e políticas. Mais do que um ator beneficiário das políticas públicas, o Instituto configura-se como um agente ativo na conformação do próprio mix de políticas que incidem sobre o território. Sua atuação em arenas decisórias, fóruns regulatórios e espaços de articulação institucional evidencia que a inovação, longe de ser um fenômeno estritamente tecnológico, é profundamente política, no sentido de envolver disputas, negociações e processos contínuos de alinhamento entre interesses públicos e privados.

A centralidade do Inatel no Vale da Comunicação permite dialogar com a literatura sobre sistemas regionais de inovação, especialmente no que se refere ao papel das chamadas instituições âncora. O caso analisado demonstra que a presença de uma instituição de ensino e pesquisa com forte enraizamento territorial pode atuar como vetor de estabilidade, continuidade e coerência em contextos marcados por mudanças frequentes nas diretrizes das políticas públicas nacionais. Essa constatação relativiza abordagens excessivamente normativas sobre políticas de inovação e reforça a importância das capacidades institucionais locais como mediadoras dos efeitos das políticas.

Do ponto de vista teórico, o estudo contribui para o debate sobre a eficácia de arranjos multinível de políticas públicas em contextos regionais específicos. Ao evidenciar que políticas concebidas em nível federal adquiriram sentidos e efeitos distintos quando apropriadas localmente, o livro reforça a noção de que a inovação é um fenômeno territorializado. As políticas não “atuam” de forma homogênea sobre o espaço; elas são reinterpretadas, adaptadas e, em certa medida, transformadas pelas instituições e pelos atores que as implementam. Essa constatação aproxima-se das abordagens evolucionárias e institucionais, que enfatizam trajetórias históricas e processos de aprendizado como elementos centrais da análise.

A noção de mix de políticas, tal como mobilizada neste trabalho, mostrou-se especialmente fecunda para compreender essas dinâmicas. Ao invés de buscar avaliar políticas individualmente, a análise concentrou-se nas interações, sobreposições e complementaridades entre instrumentos distintos. Essa opção metodológica permitiu superar leituras fragmentadas e capturar a

lógica sistêmica que sustenta o ambiente de inovação do Vale da Comunicação. Ademais, evidenciou que a coerência entre políticas não decorre necessariamente de um planejamento centralizado, mas pode emergir de processos incrementais de ajuste e coordenação ao longo do tempo.

Nesse sentido, o estudo problematiza concepções excessivamente racionalistas de formulação de políticas públicas. O caso analisado sugere que a efetividade de um mix de políticas depende menos da existência de um desenho ótimo a priori e mais da capacidade dos atores envolvidos de aprender com a experiência, corrigir rumos e explorar sinergias. A inovação institucional, portanto, aparece como elemento tão relevante quanto a inovação tecnológica, uma vez que diz respeito à forma como políticas são articuladas, governadas e reconfiguradas em contextos concretos.

No plano prático, as implicações do estudo apontam para a necessidade de repensar estratégias de desenvolvimento regional baseadas exclusivamente na replicação de modelos bem-sucedidos. Embora o Vale da Comunicação seja frequentemente comparado a outros polos tecnológicos, como o Silicon Valley, a análise demonstra que seu êxito está profundamente enraizado em condições históricas, culturais e institucionais específicas. Isso não significa que a experiência não possa inspirar outras regiões, mas indica que qualquer tentativa de transposição deve considerar cuidadosamente as particularidades locais e evitar soluções padronizadas.

Outro aspecto relevante diz respeito ao papel do poder público local. O estudo evidencia que políticas municipais, ainda que disponham de menor volume de recursos financeiros, podem exercer influência significativa na configuração de ambientes inovadores quando atuam de forma articulada com instituições de ensino e com o setor produtivo. A construção simbólica do Vale da Comunicação, a promoção de eventos e a criação de espaços de interação revelam que políticas de natureza imaterial — como aquelas voltadas à identidade territorial e à cultura da inovação — podem ser tão relevantes quanto instrumentos tradicionais de fomento.

Apesar das contribuições apresentadas, é importante reconhecer os limites inerentes ao estudo. A complexidade do objeto analisado impõe restrições à possibilidade de atribuir causalidades diretas entre políticas

específicas e determinados resultados observados. Ademais, a própria noção de sucesso em inovação é multifacetada e sujeita a interpretações distintas, o que exige cautela na generalização dos achados. Tais limitações, contudo, não diminuem a relevância do estudo; ao contrário, reforçam a necessidade de abordagens analíticas que reconheçam a natureza contingente e processual das políticas públicas.

Nesse contexto, abrem-se múltiplas possibilidades para pesquisas futuras. Estudos comparativos entre diferentes sistemas regionais de inovação podem aprofundar a compreensão sobre como distintos mixes de políticas operam em contextos variados. Investigações longitudinais podem contribuir para identificar mudanças nas trajetórias institucionais ao longo do tempo, especialmente diante de transformações tecnológicas e regulatórias. Além disso, análises que integrem dimensões sociais, culturais e ambientais ao debate sobre inovação podem ampliar o escopo das políticas públicas, aproximando-as de agendas contemporâneas de desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Em síntese, este livro procurou demonstrar que o Vale da Comunicação constitui um caso exemplar não por representar um modelo a ser replicado, mas por evidenciar como a inovação emerge de processos históricos de articulação entre políticas, instituições e atores. Ao adotar uma abordagem teórica e metodológica centrada no mix de políticas, a obra contribui para o avanço do debate acadêmico sobre políticas públicas de inovação e oferece subsídios para a reflexão crítica sobre estratégias de desenvolvimento regional no Brasil. Mais do que apresentar respostas definitivas, o estudo convida à continuidade do diálogo entre teoria, prática e território, reconhecendo que a inovação é, em última instância, um fenômeno social em permanente construção.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, D. Telecomunicações têm a maior receita do setor de serviços. **Economia de Serviços**, 2017. Disponível em: <https://economiadeservicos.com/author/debora-albuquerque/>. Acesso em: 4 jan. 2026.

ALBUQUERQUE; MOTTA, E. Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e tecnologia. **Revista de Economia Política**, vol. 16, n.3 (63), jul. /set. 1996.

AMORIM E SHIMA. Convergência Tecnológica e a Formação de Novos Tipos de Alianças Estratégicas: uma análise do desenvolvimento dos Personal Digital Assistant (PDAs). **Revista Brasileira de Inovação**. v.5 p. 273-313, 2005.

ANATEL. **Planejamento estratégico da ANATEL 2015-2024**: Conectando a Anatel ao futuro. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.anatel.gov.br/Portal/documentos/sala_imprensa/6-2-2015-16h51min17s-Apres_Planej_Estrategico_2015-2014.ppt. Acesso em: 2 de Julho de 2017.

ANATEL. **Relatório anual 2014**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=312603&assuntoPublicacao=Relat%F3rio%20Anual%202013&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=312603.pdf>. Acesso em: dois de Jul. de 2017.

ANDREASSI et al. (2000). **Revista de Administração**, v. 35, n.1, p. 63-71. jan/mar. São Paulo.

ARANGUREN et al. Bridging the Gap between Academic Research and Regional Development in the Basque Country. **European Journal of Education**, v. 47, n. 1, 2012.

ARANGUREN, M. J., DE LA MAZA, X., PARRILLI, M. D., WILSON, J. R. Nested Methodological Approaches for Cluster Policy Evaluation: An Application to the Basque Country. **Regional Studies**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2012.750423>. Acesso em: 06 jan. 2026.

ARANGUREN, M. J.; MAGRO, E.; WILSON, J. R. La Evaluación como herramienta para transformas las políticas de competitividad. **Economía Industrial**, 2013, p. 159-168.

ARNOLD, E. Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations. **Research Evaluation**, v.13, n.1, April/ 2004, pages 3–17.

BAGATTOLLI C., DAGNINO, R. P. Políticas de estímulo às Patentes no Brasil: Avançando na contramão? **Revista Economia & Tecnologia (RET)**. v. 9, n. 3 São Paulo: Campinas, 2013.

BARBARA, B. Policy mix and the impact on PV technologies and industry: The challenge - how to make policies quantifiable? **Econstor**. Working Paper Sustainability and Innovation, n. 6, 2015.

BIAGIOTTI, L. C. M. (2014). A importância da propriedade Intelectual para o desenvolvimento Econômico da Nação. **Revista Eletrônica do ISAT**, n.1, 2014. Disponível em: <http://www.revistadoisat.com.br/#>. Acesso em: 15 de jan. de 2017.

BNDES. **Privatização - Federais – Telecomunicações**. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/desestatizacao/processos-encerrados/Privatizacao-Federais-Telecomunicacoes>. Acesso em: 12 de jan. 2018

BORRÁS, S; EDQUIST, C. **The choice of innovation policy instruments**. **Technological Forecasting & Social**. n. 80, 2013, p. 1513–1522.

BRAIM, S. **Policy evolution in the information economy**. **Telecommunications Policy**, V. 22, n. 4/5, 1998.

BRASIL (1962). LEI nº 4.117, de Agosto de 1962. Institui o Código Brasileiro de Telecomunicações. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 de dez. 1962, Seção 1, p. 13357.

BRASIL (1996). LEI nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 maio de 1996, Seção 1, p. 8353.

BRASIL (1997). LEI nº 9.472, de 16 de julho de 1997. Dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações e a criação e funcionamento de um órgão regulador. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 de jul. 1997, Seção 1, p. 15081.

BRASIL (2004). LEI nº. 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 03 dez 2004, Seção 1, p. 2.

BRASIL (2009). Ministério da Ciência e Tecnologia Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico. **Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas do Brasil: Relatório Formict 2008**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

BRAUN, D. The mix of policy rationales in science and technology policy. Melbourne **Journal of Politics**. Universite de Lausanne: 2006.

BRESSERS, H. T. A.; O'TOOLE, L. The selection of policy instruments: a network-based perspective. **Journal of Public Policy**, vol. 18, n. 3, 1988, p. 213-239.

BRESSERS, H. T. A.; O'TOOLE, L. The selection of policy instruments: a network-based perspective. **Journal of Public Policy**, vol. 18, n. 3, 1988, p. 213-239.

BROUSSEAU, E.; GLACHANT, J. M. Regulating networks in the “new economy”: organizing competition to share information and knowledge. In: BROUSSEAU, E.; MARZOUKI, M.; MÉADEL, C. (Eds.) **Governance, regulations and powers on the internet**. Cambridge: 2012, p. 63-92.

CASTELLS, M. A **Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASSIOLATO, José E.; LASTRES, Helena M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. In: **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.

CAVALCANTE et al. **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil** / Enap : Ipea, 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI) (2014). **Brasil ocupa penúltima posição em ranking de patentes válidas**. Matéria publicada em: 22 de Abr. 2014. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2014/04/1,35905/brasil-ocupa-penultima-posicao-em-ranking-de-patentes-validas.html>. Acesso em: 06 de jan. de 2026.

COOKE, P. **Regional innovations systems, clusters, and the knowledge economy**. *Industrial and Corporate Change*, 2001, vol. 10, n. 4, p. 945-974.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional innovation systems: Institutional and organisational Dimensions. *Research Policy*, v. 26, 1997, p. 475-491.

COOKSY, L. J., CARACELLI, V. J. Quality, context and use: issues in achieving the goals of meta evaluations. *American Journal of Evaluation*, 26 (1), 31-42.

COUTINHO, Luciano. Globalização e Capacitação tecnológica nos países de industrialização tardia: Lições para o Brasil. *Gestão e Produção*, Campinas, v. 3, n.1, p. 49-69, abr. 1996.

CRUZ, R. B. Fora da Caixa - O processo de decisão sobre o sistema de TV digital no Brasil. **Livro apresentada no Programa de Pós-Graduação da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (USP)**. 258p, São Paulo: ECA, 2006.

DE NEGRI; RIBEIRO. Infraestrutura de pesquisa no Brasil: resultados do levantamento realizado junto às instituições vinculadas ao MCTI. *Radar*, v.10. Brasília: IPEA, 2010.

DIEZ, MARIA-ANGELES. Evaluating New Regional Policies. **Reviewing the Theory and Practice**, v. 8, 2002, p. 285-305.

DOSI, G (1988). "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation". *Journal of Economic Literature*, v. 27, p. 1126-1171.

EDQUIST, C. The fixed Internet and mobile telecommunications sectoral system of innovation: equipment production, access provision and content provision. **Sectoral Systems of Innovation**. Cambridge University Press: 2004.

EDQUIST, C. Desing of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures). **Industrial and Corporate Change**, 11, 2011, p. 1-29.

EDQUIST, C. The fixed Internet and mobile telecommunications sectoral system of innovation: equipment production, access provision and content provision. **Sectoral Systems of Innovation**. Cambridge University Press: 2004.

EDSON, P. R. et al. (2016). A Lei nº 10.973/04 e as Instituições Federais de Ensino Superior: algumas considerações. **Procuradoria Jurídica da UFMG**. Disponível em: https://www.ufmg.br/pfufmg/index.php/artigos/doc_download/14-a-lei-no-1097304-e-as-ifes. Acesso em: 16 de out. de 2016.

ESTEVES, L. E.; PORCILE G. Determinantes do Catching-up: Um Modelo Dinâmico. **XXXVIII Encontro Nacional de Economia – ANPEC**. Disponível em: <www.anpec.org.br/encontro2010/.../000-df6b55b263f60e5d72797f228e7fdfa4.doc>. Acesso em: 04 de jan. 2018.

EUROPEAN PARLIAMENT. **Conselho Europeu de Lisboa**. Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_pt.htm>. Consultado em: 06 de jan. 2026.

EWERS, J.; GOMES, M.; OCTAVIANO, C. **MCTI e revista Inovação mapeiam as dez cidades mais inovadoras do país**. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/destaque/mcti-e-revista-inovacao-mapeiam-as-dez-cidades-mais-inovadoras-do-pais/>. Acesso em: 12 dez 2017.

FILHO, A. I.; GUIMARÃES, T. A. Conhecimento, aprendizagem e inovação em organizações: uma proposta de articulação conceitual. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 127-149, abr./jun. 2010.

FINEP (2011). **MCT agora é MCTI**. Publicado em 10 de agosto de 2011. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/3200-mct-agora-e-mcti>>. Acesso em: 15 de jan. de 2017.

FLANAGAN K.; UYARRA. E.; LARANJA, M. Reconceptualising the ‘policy mix’ for innovation. **Research Policy**, 2011, v. 40, p. 702–713.

FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems complementarity and economic growth. **Research Policy**, n.31. University of Sussex, 2002, p. 191–211.

FREEMAN, C. Policies for Developing New Technologies. Science and Technology. **Policy Research**, n. 98, ago, 2003, p.1-19.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal**. London, 1995.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Editora Unicamp, 2008.

FRIEDE, R; SILVA, A. C (2010). The Importance of the law of technological Innovation. **Revista CEJ**, Ano XIV, n. 50, p. 34-39, jul./set. Brasília.

FURTADO, A. T.; CAMILLO, E. V (2008). “A contribuição do IBI para os indicadores de inovação em empresas”. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, v. 3. mar. de 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=33&id=394&tipo=1=1>. Acesso em: 06 de jan. 2026.

GALLIÉ E. P.; CHONG S. F. **Linking two instruments for a better innovation policy mix: the French case of the National Research agency and the Competitiveness Clusters**. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-0323021>. Acesso em: 02 jun. 2017.

GARNICA, L. A. et. al. (2006). “Propriedade Intelectual e Titularidade de Patentes Universitárias: Um Estudo Piloto na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar”. **XXIV Simpósio de Gestão da inovação Tecnológica. Gramado - RS**.

GOMES, M. V. P.; AQUINO, M.; FERNANDES, A. R. J. R. **Políticas Públicas de Fomento ao Empreendedorismo e às Micro e Pequenas Empresas**. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2013.

HILL, M.; HUPE, P. **Implementing Public Policy**. London: SAGE Publications, 2002.

HIMANEN, P. Desafios Globais da Sociedade de Informação. In: CASTELLS, M. **A Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999, p. 347-371.

HOWLETT, M.; RAYNER, J. Design Principles for Policy Mixes: Cohesion and Coherence in 'New Governance Arrangements'. **Policy and Society**. Elsevier: 2007.

IBGE. **Cidades@**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=315960&search=minas-gerais|santa-rita-do-sapucaí>. Acesso em 04 de jan. de 2026.

IBGE. **Pesquisa de Inovação - PINTEC (2006-2008)**. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/inovacao/pieef/2008/default_zip.shtm. Acesso em: 12 de jan. 2018.

INATEL. Competence Center. **Apresentação**. Disponível em: <http://www.inatel.br/icc/apresentacao/icc-novo-site/ngti/patente>. Acesso em: 18 out. 2016.

INATEL. **História**. Disponível em: <http://www.inatel.br/home/o-inatel2/inatel-sp-648/institucional/o-inatel#sthash.xMpFkVQl.dpuf>. Acesso em: 18 maio 2016.

INATEL. **NEmp**. Disponível em: <http://www.inatel.br/empreendedorismo/concurso-mpn/nemp-novo>. Acesso em: 18 maio 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI) (2016). **Anuário Estatístico de Propriedade Industrial 2000-2012**. Depósitos de Patentes do Tipo Patente de Invenção (PI) por Universidade 1o. Depositante. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/anuario-estatistico-depropriedade-industrial-2000-2012-patente1#patente>. Acesso em: 20 de Jan. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Instruções (2017)**. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/menuservicos/informacao/arquivos/procedimento_de_preenchimento_do_formulario_o_fq001_deposito.pdf. Acesso em: 13 de Jan. de 2017.

IZSAK, K.; MARKIANIDOU, P.; RADOSEVIC, S. Convergence of National Innovation Policy Mixes in Europe –Has It Gone Too Far? An Analysis of

Research and Innovation Policy Measures in the Period 2004–12. **Journal of Common Market Studies**. v. 53, n. 4, 2015, p. 786–802.

JAKITAS, R. Conheça o Vale do Silício com jeitinho bem mineiro. **O Estado de São Paulo**. 19 de dez.de 2014. Disponível em:< <http://pme.estadao.com.br/noticias/noticias,conheca-o-vale-do-silicio-com-jeitinho-bem-mineiro,5254,0.htm>>. Acesso em: 14 de fev. 2018.

KALLÁS, E. **Uma visão do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí e do papel que reserva ao administrador profissional**. Santa Rita do Sapucaí, MG: Faculdade de Administração e Informática, 1991

KIVIMAA, P.; KERNA F. Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. **Research Policy**, p. 205-2017, n. 45, 2016.

KOSCHATZKY, K., STAHLCKER, T. A new challenge for regional policy-making in Europe? Chances and risks of the merger between cohesion and innovation policy. **European Planning Studies** 18 (1), 7–26.

LANAHANA L.; FELDMANB, M.P. Multilevel innovation policy mix: A closer look at state policies that augment the federal SBIR program. **Research Policy**. v. 44, (2015), p. 1387–1402.

LINHARES, F (2012). “Estrutura dos NITs ainda é fraca, diz presidente do INPI”. **Gestão C&T**, n.3, Ano 11. Brasília.

LUNDVALL, Bengt-Åke. Innovation policy and knowledge management in the learning economy. In: GIBSON, D. V.; HEITOR, M. V.; IBARRA-YUNEZ, A. **Learning and Knowledge for the Network Society**. Purdue University Press, 2005, p. 25-56.

LUNDVALL, Bengt-Åke. Políticas de Inovação na Economia do Aprendizado. Primeira abordagem na contribuição ao projeto “Produtividade Local por Amostragem Setorial e Sistemas de Inovação” no Brasil. **Tecnologia e Conhecimento na Nova Economia**, ago/ 2001, p. 200-217.

MAGRO E.; NAVARRO M.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M. Coordination-Mix: The Hidden Face of STI Policy. **Review of Policy Research**, v. 31, n. 5, 2014.

MAGRO, E. Evaluation in a systemic world: The role of regional science and technology policy. **PhD thesis, University of Deusto**, 2012.

MAGRO, E.; WILSON, J. Complex innovation policy systems: towards an evaluation mix. **Research Policy**, v. 42, 2013, p. 1647-1656.

MAJONE, Giandomenico; WILDAVSKY, Aaron. Implementation as evolution. In: THEODOULOU, Stella Z.; CAHN, Matthew. Public Policy: **The Essential Readings**. New Jersey (USA): Prentice Hall, 1995.

MALERBA, F. **Sectoral systems of innovation: basic concept. Sectoral Systems of Innovation**. Cambridge University Press: 2004.

MALERBA, F. **Sectorial Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analysis of Six Major Sectors in Europe**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004, p. 9-35.

MATEOS, Simone B. Participação Popular: a construção da democracia participativa. **Desafios do Desenvolvimento**, Ano 8, 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2493:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 2 de Julho de 2017.

MAZZOLA, Cláudio Renato Ribeiro de Mello. Patentes como indicadores de inovação tecnológica na indústria aeronáutica. 2008. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica)** - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2008.

MCTI. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação: Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2012-2015)**. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0218/218981.pdf. Acesso em: 04 jan 2026.

MENDES, L. L. SBTVD – **Uma visão sobre a TV digital no Brasil**. T&C Amazônia, ano V, n. 12, Outubro, 2007.

MENY, Ives; THOENIG, Jean-Claude. **Las políticas públicas**. Trad. De Francisco Morata. Barcelona (Espanha): Editorial Ariel S.A., 1992.

MINAS GERAIS. Lei nº 17348, de 17 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado. **Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 19 de jan. 2008, Seção 1, p. 7.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI) (2017). **Formulário para Informações sobre a Política de propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (FORMICT)**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/formict/>>. Acesso em: 06 de jan. 2026.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust)**. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br/fundos/fundo-de-universalizacao-dos-servicos-de-telecomunicacoes-fust>>. Acesso em: 19 maio 2016.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTEL) FUNTELL**. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br/acoes-e-programas/inovacao-tecnologica/fundo-para-o-desenvolvimento-tecnologico-das-telecomunicacoes-funtel>>. Acesso em: 18 maio 2016.

MONTOBBIO, F. Sectoral dynamics and structural change: stylized facts and “system of innovation” approaches. In: **Sectoral systems of innovation**. Cambridge University Press, 2004.

MORGAN, K. The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems. **Journal of Economic Geography** 4, 2004, p.3–21.

NAUWELAERS, C.; BOEKHOLT, P.; MOSTERT, B.; CUNNINGHAM, P.; GUY, K.; HOFER, R.; RAMMER, C. **Policy Mixes for R&D Europe**. E.C. Directorate-General, UNU-Merit, 2009.

NEGRI, F. RIBEIRO, L. C. **Tendências tecnológicas mundiais em telecomunicação. Radar Tecnologia, Produção e Comércio**. IPEA: Brasília, 2010.

NELSON, R. **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. New York Oxford: Oxford University Press, 1993, p. 505-523.

NELSON, R. The Co-evolution of Technology, Industrial Structure, and Supporting Institutions. In: DOSI, G., TEECE, D. J. & CHYTRY, J. Technology,

organization and competitiveness – **perspectives on industrial and corporate change**. Oxford, 1998, p. 319-336.

OECD. Proposed guidelines for collecting and interpreting innovation data. In: **Oslo Manual**. Paris: 1992.

OLIVEIRA R. M; VELHO, L. M. L. S. (2009). Patentes acadêmicas no Brasil: uma análise sobre as universidades públicas paulistas e seus inventores. **Parceria Estratégica**, v. 14, n. 29, p. 173-200. Brasília- DF.

OLIVEIRA, J. A infraestrutura tecnológica do setor de tecnologias da informação e comunicação no Brasil. In: **Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil**. Brasília: IPEA, 2016.

PASSOS, A. S.; BARROS, A. T. **Fantasmas da televisão: o debate político sobre a TV digital no Congresso Nacional**. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R0967-3.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2026.

POLI. **Os benefícios das Leis de Inovação**. Disponível em: <http://www.poli.usp.br/pesquisa/pad-poli-empresas/47-os-beneficios-das-leisde->>. Acesso em: 04 de jan. de 2026.

PORTER, M. **On Competition**. Harvard Business Scholl. Press: Cambridge, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA RITA DO SAPUCAÍ (PMSRS). **Secretaria de Ciência e Tecnologia**. Disponível em: http://www.pmsrs.mg.gov.br/Home/?page_id=119>. Acesso em: 19 maio 2016.

REICHARDTA, K. B., ROGGEA, K. C. How the policy mix impacts innovation: Findings from company case studies on offshore wind in **Germany**. **Environmental Innovation and Societal Transitions**. v.18, 2016, p. 62–81.

ROSENBLOOM, R. & CHRISTENSEN, C. M. Technological Discontinuities, Organizational Capabilities, and Strategic Commitments. In: DOSI, G., TEECE, D. J.; CHYTRY, J. **Technology, organization and competitiveness – perspectives on industrial and corporate change**. Oxford, 1998, p. 215-246.

SBICCA, ADRIANA, PELAEZ, V. Sistemas de Inovação. In: **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Editora Hucitec, 2006, p. 415-448.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENA EMPRESA (2012). Programas Sebrae. **Sobre o SEBRAE/ programas**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/customizado/sebrae/institucional/quemsomos/se>. Consultado em: 9 de set. 2016.

SHIMA, Walter T. O desmonte do sistema setorial de inovação em telecomunicações no Brasil e o surgimento de um novo arranjo institucional. **Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**, vol. IX, n. 2, maio – ago., 2007.

SIMÕES, ARMANDO A. **Avaliação de Programas e Políticas Públicas. Programa de Aperfeiçoamento para carreiras 2015**. Brasília: Escola Nacional de Administração Públicas, 2015.

SOUZA (1994), J. G. Análise crítica de uma proposta educacional: O instituto nacional de telecomunicações de Santa Rita do Sapucaí (INATEL). **Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de mestre em educação, pela Pontifícia Universidade Católica de Católica de Campinas**. PUCAMP: Campinas, 1994.

SOUZA (1996), J. G. Evolução Histórica da Universidade Brasileira: Abordagens Preliminares. **Revista da faculdade de Educação**, PUCAMP, v.1, n.1, p. 42-58. Agosto, 1996.

SOUZA (2000), J. G. Educação e desenvolvimento: uma abordagem crítica-analítica a partir do polo tecnológico de Santa Rita do Sapucaí. **Livro apresentada como exigência parcial para obtenção do título de doutorado em educação, pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas**. PUCAMP: Campinas, 2000.

SOUZA (2004). Formação Profissional em tempos de convergência Tecnológica. **Revista Inatel**. Jul. / 2004. Disponível em <file:///C:/Users/Leandro/Downloads/Artigo%20-%202005%20-%20Formacao%20profissional%20em%20tempo%20de%20convergencia%20tecnologica.pdf> Acesso em: 04 de jul. de 2017.

STEINMULLER. W. E. (1995). The political economy of data communication standards. In: HAWKINS, R.; MANSELL, R. & SKEA, J. **Standards, innovation and competitiveness**. Edward Elgar.

TATAGIBA, Luciana. Conselhos gestores de políticas públicas e democracia participativa: aprofundando o debate. **Revista Sociologia e Política**. 2005, n. 25, pp. 209-213.

TECHATASSANASOONTORN, A. A.; SUO, S. Influences on standards adoption in de facto standardization. **Inf Technol Manag**, cap. 12, 2011. p. 357–385.

TELECO. **Banda Larga/ 3G**. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/blarga.asp>>. Disponível em: 04 de jan. 2026.

TORKOMIAN A. L., GARNICA V. L. A., OLIVEIRA, R. M. Propriedade Intelectual e Titularidade de Patentes Universitárias: **Um Estudo Piloto na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/DCT456.pdf>. Acesso em: 24 de jan. 2017.

TORKOMIAN, A. L. V. Panorama dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil. In: SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P.T.M.; LOTUFO. **Transferência de Tecnologia. Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação**, p. 21-37. Campinas, SP: Komedi, 2009.

UNICENTRO. **Cartilha de Propriedade Intelectual da UNICENTRO**. SANTOS, Leandro M. S., RODRIGUES, Paulo R. P. (org.), CAMARGO, Letícia. K. P. Guarapuava: INTEG, 2009.

UTFPR. Empresário e professor da UTFPR, Wolney Betiol é homenageado pela Confederação Nacional da Indústria. **Comunicação UTFPR**. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/comunicacao/arquivo-de-noticias/reitoria/2011/empresario-e-professor-da-utfpr-wolney-betiol-e-homenageado-pela-confederacao-nacional-da-industria>>. Acesso em: 15 de dez. 2017.

VALE DA ELETRÔNICA. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.valetronica.com.br/>>. Acesso em: 12 de fev. de 2018.

VERMEULEN, B. PYKA, A. The Role of Network Topology and the Spatial Distribution and Structure of Knowledge. In **Regional Innovation Policy: A Calibrated Agent-Based Model Study**. **Computational Economics**. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10614-017-9776-3>. Acesso em 02 de fev. 2018.

VITOLA, A. Innovation policy mix in a multi-level context: The case of the Baltic Sea Region countries. **Science and Public Policy**, v. 42, 2015, p. 401–414.

WEISS, C. Evaluation. Prentice Hall: New Jersey, 1998.

WILSON, James Q. The Rise of the Bureaucratic State. In: THEODOULOU, Stella Z.; CAHN, Matthew. **Public Policy: The Essential Readings**. New Jersey (USA): Prentice Hall, 1995. pp. 251-259.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO) (2017). **Patents**. Disponível em: <
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2017.pdf >. Acesso em:
06 de jan. de 2026.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- Associação Brasileira de Telecomunicações (TELEBRASIL)
- Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD)
- Centro de Referência em Radiocomunicações (CRR/ Inatel)
- Faculdade de Administração e Informática (FAI)
- Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (FORMICT)
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)
- Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações (Finatel)
- Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel)
- Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)
- Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs)
- Instituições de Ensino Superior (IES)
- Instituto brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE)
- Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)
- Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL)
- Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e Receita Federal do Brasil (RFB)
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)
- Ministério da Ciência Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC)
- Ministério da Previdência Social (MPS)
- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS)
- Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)
- Núcleo de Empreendedorismo do Inatel (NEmp)
- Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT)
- Serviço Móvel Pessoal (SMP)

Sistema de Informação sobre Política de Propriedade Intelectual (SPPI)

Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT)

Sistemas Setoriais de Inovação (SSI)

Sistemas Setoriais de Inovação em Telecomunicações (SSIT)

Tecnologia Industrial Básica (TIB)

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)

União Europeia (UE)

SOBRE O AUTOR

LEANDRO CESAR MOREIRA SANTOS

Profissional com mais de duas décadas de atuação nas áreas de: comunicação, gestão, inovação tecnológica, ensino superior, pesquisa e educação.

Graduado em Comunicação Social, Publicidade e Propaganda, pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO); Especialista em Estratégias da Comunicação; Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Licenciado em Letras; Licenciado em Pedagogia e Especialista em Educação Especial e Inclusiva.

ISBN 978-655376524-5



9

786553

765245