

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO- PR
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO - PROFNIT
ILLYUSHIN ZAAK SARAIVA**

**PROSPECÇÃO DO SISTEMA ECONÔMICO E INCORPORAÇÃO DA
ESTRATÉGIA DA INOVAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL:
O CASO DO MUNICÍPIO DE LUZERNA-SC**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

GUARAPUAVA-PR

2020

ILLYUSHIN ZAAK SARAIVA

**PROSPECÇÃO DO SISTEMA ECONÔMICO E INCORPORAÇÃO DA
ESTRATÉGIA DA INOVAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL:
O CASO DO MUNICÍPIO DE LUZERNA-SC**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT, área de concentração em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, de acordo com o Item C1, letra “O” das Normas para Exame de Qualificação e Trabalho de Conclusão de Curso PROFNIT, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Camilo Freddy Mendoza Morejon
Orientador

Prof. Dr. Carlos Ricardo Maneck Malfatti
Co-orientador

GUARAPUAVA-PR

2020

TERMO DE APROVAÇÃO
ILLYUSHIN ZAAK SARAIVA

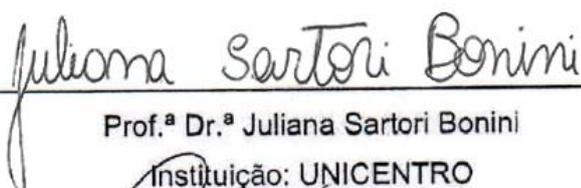
Dissertação aprovada em 09 de dezembro de 2020 como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, área de concentração em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO), pela seguinte banca examinadora:



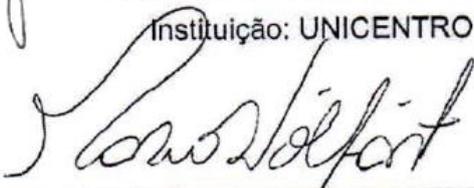
Presidente/Orientador: Prof. Dr. Camillo Freddy Mendoza Morejon
Instituição: UNIOESTE



Prof.ª Dr.ª Rejane Sartori
Instituição: UEM



Prof.ª Dr.ª Juliana Sartori Bonini
Instituição: UNICENTRO



Prof. Dr. Mário Wolfart Junior
Instituição: IFC

Guarapuava, 09 de dezembro de 2020

Dedico esse trabalho em primeiro lugar aos meus amados filhos Pedro, Victor, Clarissa e Beatriz, fonte de inspiração primeira para o aperfeiçoamento pessoal e intelectual em toda medida.

Lembro-me sempre de vocês ao acordar, e meu coração se aquece à noite ao sentir de olhos bem fechados sua alegria, energia e pureza, e essa maravilhosa curiosidade sempre a animá-los e a provocar o esforço fabuloso da busca da felicidade e do saber, passarinhos encantados com saudade de voar!

E aos sobrinhos Théo, Branca André, Caluzinha, Humberto, Lara, Evangeline, Vinícius, Antônia e Amarílis, e a todos os parentes das novas gerações, e às crianças do mundo, sem as quais esforço qualquer seria revestido do menor sentido, dedico todos os humildes frutos que esse meu prodigioso esforço, contido no presente texto, possa vir a dar.

AGRADECIMENTOS

Nunca é de pouco significado o gesto de agradecer publicamente pelo auxílio direto e indireto que tantos dispensaram ao autor na consecução do trabalho aqui apresentado, seja a orientação prática e teórica dos professores ao longo de diversas disciplinas do curso, seja a ajuda granjeada por amigos e parceiros precisamente no esforço de investigação científica e tratamento dos dados, seja na melhor redação do texto, ou ainda na orientação da pesquisa propriamente dita, e até mesmo o apoio dispensado em aspectos práticos relativos ao suporte e manutenção material e emocional da vida pessoal de seu autor.

Agradeço em primeiro lugar e em primeira pessoa, portando, por uma questão fundamental – minha própria existência nesta vida atual! – ao meu Pai, o Dr. Nelson Saraiva Filho, e à minha Mãe, a Bacharel Maria Carolina de Quadros Saraiva, e em seu nome a toda a multitude de ancestrais meus, que singrando rotas permeadas por dificuldades diversas, e cometendo grandes arroubos de destemor e ousadia, dos quais hoje sabe-se apenas uma pálida versão, lograram no fim das contas amar e conceber seus filhos, mantendo à posteridade, através do cuidado e da educação dos mesmos, o registro permanente de sua luta nesse Planeta. Pai e Mãe meus, dotados de extremada intelectualidade que foram capazes de forjar em mim um pequeno arremedo de intelecto que agora, com tanta dificuldade, frutifica.

Avós inesquecíveis de tanto ensinamento, tão impagável e incomparável carinho, Milton, Sinhazinha, e Nelson de saudosa memória, agradeço a Deus por ter me dado tempo bastante ao seu lado nessa existência, e Vovó Santinha, com a qual sei que ainda posso contar, embora dela separado por milhares de quilômetros. Obrigado, obrigado!

Aos meus lindos e tão amados filhos, que me surpreenderam desde o início e continuam surpreendendo, dedico um agradecimento feito de puro amor, buscando retribuir com estas palavras o conforto trazido durante os longos meses de estudo pela sua presença brilhante e calorosa, ainda que à distância: obrigado pela pureza, pela energia e pelo carinho.

Em seguida, agradeço do fundo do coração aos professores e à toda a eficiente equipe administrativa do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, da Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná, em Guarapuava, pela leveza e dedicação com que conduzem as aulas e outras atividades do Mestrado. Sem o esforço desprezioso e constante de tais agentes, o trabalho que aqui se vê – *sem quaisquer dúvidas* – seria de menor valor e/ou, o que é pior: talvez nem mesmo pudesse ter sido concretizado a tempo de cumprir com as normas estabelecidas.

Muito especialmente, agradeço ao Professor Camilo Morejon pelo conhecimento compartilhado na disciplina *Transferência de Tecnologia* e por toda a inspiração que lhe foi subsequente, dado o seu exemplo de grande cientista e pesquisador.

No mesmo sentido, agradeço também aos Professores Paulo Rogério Pinto e Cláudia Crisóstimo pelo esforço na condução do Núcleo de Inovação da Unicentro e do próprio Programa de Mestrado, e pela brilhante condução da disciplina *Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Estado Brasileiro*, que terminou por frutificar em 04 artigos publicados em 2019 e 2020 e que compõem o texto dessa dissertação, e além deles, no que diz respeito ao conhecimento construído nas aulas das diversas disciplinas, principalmente, aos Professores Carlos Ricardo Maneck Malfatti, André Gallina, Evérson Banczek, Marcos Roberto Kuhl e Marlete Beatriz Maçaneiro pela abertura e pela liberdade provocadas em nossas concepções acerca da Propriedade Intelectual e a possibilidade de seu impacto positivo sobre o bem estar do povo, o sofrido povo brasileiro que agora em tempos de profascismo se vê a perder a cada dia tantos direitos historicamente consagrados. Obrigado, Professores!

Dirijo agradecimento especialmente cheio de carinho a todos os colegas do mestrado tão engajados nos estudos e na pesquisa, que com seu exemplo me incentivaram a permanecer estudando sempre em alto nível, demonstrando essa gratidão especialmente para Diego e Maria, da turma de 2017, e Wanderleia, Bruna, Thiago Guerreiro, Danielle, Fernanda e o 'Caixa', da turma de 2018, cuja cumplicidade e parceria foi total. Obrigado, colegas!

Agradeço aos secretários do Mestrado, ao Marcelo Vieira, ao Diego Fialkoski e à Nayara Boschen, por toda a prontidão e mão amiga sempre à disposição para me auxiliar em tantos procedimentos de registro acadêmico, matrículas, pedidos e declarações. Cada um foi, a seu tempo, parceiro e amigo, fazendo sempre mais do que o necessário para me auxiliar.

Ao estudante de graduação e amigo Klésio Nascimento, com o qual dividi apartamento em Guarapuava entre julho de 2018 e abril de 2019, meu agradecimento puro e cristalino pela harmonia, amizade, boa vontade e tolerância demonstradas. Que seu coração juvenil continue sonhando os melhores cenários para o futuro, e que você tenha a energia necessária para buscá-los, persistindo apesar das dificuldades do presente.

E ao taxista e amigo João Moletta, que além de alugar um quarto para mim durante o 1º semestre de 2018, ainda me levou e buscou tantas e tantas vezes, deixo minha gratidão eterna por essa sensacional parceria, com o desejo de algum dia retribuir a atenção.

Registro um grande agradecimento aos servidores da Prefeitura Municipal de Luzerna pela disponibilidade permanentemente demonstrada, pela gentileza e acessibilidade e pela mão amiga, e especialmente pela confiança quanto aos dados fornecidos, vitais para a

conclusão deste trabalho, e aproveito para nominar o grande tributarista Maurício Bittencourt e o empreendedor e líder da Incubadora Tecnológica de Luzerna, Thiago Morais.

Também desejo registrar minha gratidão aos funcionários do Campus Cedeteg da Unicentro, em Guarapuava-PR, com os quais pude sempre contar durante minha estadia de pouco mais de um ano nesta maravilhosa e gelada cidade: aos servidores da biblioteca com os quais me confrontei por tantas horas e por tantas semanas seguidas, aos proprietários e trabalhadores do restaurante universitário que me nutriram e me ofereceram sua estimada companhia, e aos pequenos empreendedores das redondezas do campus – proprietários de papelarias, *Lan Houses*, fotocopiadoras, farmácias, padarias, etc. – além dos trabalhadores desconhecidos cujo esforço me ajudou a chegar ao final das tarefas.

Agradeço profundamente aos Professores Doutores Camilo Freddy Mendoza Morejon e Carlos Ricardo Maneck Malfatti, respectivamente meu orientador e co-orientador, pela mão amiga sempre à disposição para o aprendizado e o compartilhamento de idéias, planos e sugestões. Com eles tive a certeza mais uma vez de que a colaboração, e não a competição – como querem alguns – é a chave da inovação e do progresso humano.

Professor Camilo, quanto orgulho tenho em ser seu orientando e amigo, e mais ainda, quanta admiração nutro desde sempre pela sua **rara inteligência** e por sua trajetória de **imensa contribuição** ao país e ao mundo! Oxalá possa eu continuar usufruindo desta luz!

Ao eterno Presidente Lula e seu Ministro Fernando Haddad, através dos quais pude não apenas concluir a minha graduação em Administração na UFJF em 2011, além das duas especializações na UFMG e na UFSJ, mas sobretudo, pude exercer a profissão de Professor EBTT, por eles criada, no quadro permanente do Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna, por eles instituído, construído e inaugurado, além de poder usufruir do novo ambiente brasileiro de CT&I que passou a existir depois de seu período à frente do país.

E ao Instituto Federal Catarinense o mais profundo agradecimento pela Bolsa de Afastamento através da qual pude me dedicar aos estudos como nunca achei que fosse possível, certamente muito mais do que qualquer outro período em minha vida.

Além dos agradecimentos à família e amigos, expressos inicialmente, e aos Professores, servidores e colegas no âmbito do mestrado, não posso deixar de reconhecer o profundo papel que meus colegas do Campus Luzerna exerceram ao longo desta trajetória profissional ali iniciada no começo de 2014 e, mais intensamente, durante o período de intensa e indescritível reflexão, estudo e esforço criativo no decorrer dos dois anos e meio de pesquisa. Agradeço inicialmente ao genial Antônio Ribas, aos parceiros intelectuais orgânicos Guillermo Caprario e Roberto Carlos Rodrigues, e aos amigos Diego Simões de Lima,

Gianpaulo Alves Medeiros, Ezequiel Steckling Muller, Ewerton Luiz Silva, Haroldo Gregório de Oliveira, Marcos Fiorin e Tiago Dequigiovani. Num segundo momento, aos novos amigos Madge Bianchi, Antônio Cavalcante, Alexandre Lima, Maílson Feitosa e Rômulo Couto. Sua companhia quotidiana e a parceria em torno de idéias e projetos foi, cada uma a seu tempo, fundamental na idealização de tantos e tantos esforço que tanto frutificaram.

Aos abnegados Ricardo Antonello, Rafael Garlet de Oliveira, Ícaro Ilo silva, Ivo Montanha Jr. e Raphael Neves, co-orientadores em dezenas de projetos de pesquisa e extensão, que foram capazes de me tolerar por tantas e tantas vezes insistindo, pedindo por assinaturas, cobrando favores e presença em reuniões e atividades, e compartilhando seu nome em múltiplas iniciativas, o agradecimento especial que transmite a sensação maravilhosa do dever cumprido, no caso, o nosso dever de pesquisadores federais.

E em terceiro lugar, ainda no âmbito dos colegas servidores do Campus Luzerna, o especial e importantíssimo agradecimento aos colegas Jessé de Pelegrin, exemplo de Diretor de Ensino sempre disposto a motivar e incentivar seus professores para produzirem e crescerem ao máximo de suas capacidades, acertando alterações de horários, deferindo solicitações de participação em Congressos e eventos, além de outras tantas decisões sob sua jurisdição, Mário Wolfart Jr., como pesquisador líder do Campus Luzerna, exemplo maior de abnegação à ciência e à inovação, orientador de centenas de alunos e condutor de dezenas de projetos de pesquisa e extensão, além de parceiro inestimável na pesquisa, chefe atencioso e vigilante, amigo leal e exemplo profissional. E ao Eduardo Butzen, Diretor Geral do nosso Campus, que embora não seja administrador de formação, foi quem melhor administrou o processo de produção do conhecimento na história do Instituto Federal Catarinense, durante seu longo período à frente do Campus sendo capaz de triplicar a estrutura física de CT&I, triplicar o número de docentes e o número de alunos, e realizar mais investimentos no campus que qualquer outro diretor. Obrigado, amigo, por todos os grandes e muitos auxílios até aqui! Oxalá possa um dia retribuir a tanta compreensão e incentivo, obrigado!

Meu primo e amigo, o Professor Maurício Tavares Pereira, parceiro de tantas iniciativas profissionais e acadêmicas, grande colaborador, confidente e cúmplice, com o qual pude obter conquistas e realizações improváveis, merece agradecimento profundo. Obrigado.

Coração vivo que sou, não posso deixar de agradecer nesse mundo ao toque adocicado da feminilidade em meu cansativo caminho durante o curso de mestrado, então agradeço profundamente à desejada Morgana por ter aceitado dividir essa singular experiência e, antes dela, à Wylge, Jaci, Lúcia, Eliane, Pretinha, Kátia, Márcia, Fran e Silvinha, flores exuberantes e perfumadas do jardim de Deus, com as quais este modesto Beija-Flor pode exercer seu

humilde papel em tantas viagens de cansativas idas e voltas pelos vaivéns do quintal terreno. E claro, ainda muito antes que pensasse eu em me tornar professor, as queridas e saudosas flores que contribuíram especialmente para que pulsasse firme e veloz esse tão acidentado coração, no estertor da hoje cada vez mais distante juventude... Regina, Renata, Rhully, Célia, Inessa, Roberta, Flávia, Viviane, Adriana, e a saudosa e tão querida Tassiani. À Angélica e à Márcia, ainda agradeço especialmente pela joia de terem me dado filhos, experimentando eu também da inesperada emoção da paternidade, algo antes inimaginável para mim.

Finalmente agradeço com o coração na mão às entidades espirituais, especialmente à terna e amorosa *Mãe Ayahuasca*, que do alto de seu maravilhoso trono celeste resolveu finalmente convidar este pequeno filho, tão cheio de deslizos, de enganos e de pecados, para compartilhar da inesquecível experiência transcendental, aquela da radiação do amor espiritual profundo, o doce beijo do astral que tanta luz traz aos homens.

Possa eu estar sempre bem preparado para receber as mais preciosas lições que alguém poderá ganhar. Possa eu sempre ser capaz de disseminar e compartilhar a cada ato, a cada gesto e sentimento e, principalmente, a cada palavra falada e escrita, do maravilhoso e iluminado amor espiritual que a tudo cura e a todos alimenta, fortifica e liberta, o amor *Do Avatar de Pisces*, e Seu perdão e Seu cuidado.

Obrigado!

E não vos conformeis com este mundo, mas transformai-vos pela renovação do vosso entendimento, para que experimenteis qual seja a boa, agradável e perfeita vontade de Deus.

(Epístola de Paulo aos Romanos,
capítulo 12, versículo 2)

RESUMO

ZAAK SARAIVA, Illyushin. Prospecção do Sistema Econômico e Incorporação da Estratégia da Inovação para o Desenvolvimento Territorial: O Caso do Município de Luzerna-SC. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) Universidade Estadual do Centro Oeste (Paraná). 2020.

A 4ª Revolução Industrial articulou meios técnicos e forças produtivas em nível jamais verificado na história do capitalismo, acirrando a competição e diferenciação entre países centrais e países dependentes no campo tecnológico. A literatura demanda identificar-se os aglomerados industriais, compondo informações para elaborar políticas públicas de apoio aos sistemas produtivos locais. Este trabalho tem como objetivo principal prospectar o Sistema Econômico de Luzerna-SC, permitindo a incorporação da Estratégia da Inovação para o desenvolvimento territorial, e formulação de políticas de médio e longo prazo. A pesquisa foi exploratória e descritiva, e a coleta de dados foi documental, a partir de dados socioeconômicos publicados por órgãos como IBGE, IPEA, CNI, FIESC, BNDES, Banco Mundial, e dados da Prefeitura Municipal. Os produtos do mestrado foram 11 artigos publicados pelo autor, destacando-se como resultados principais da pesquisa que a Concentração Industrial Eletrometalomecânica de Luzerna é a maior do Estado de Santa Catarina, além do elevado grau de inovação da sua balança comercial, exportando exclusivamente produtos acabados de manufatura, e apesar de altamente industrializado, o município tem condições de produzir em seu território parte significativa das peças e materiais atualmente importados, aumentando o grau de inovação dos produtos gerados sobre os consumidos, agregando valor no território e gerando desenvolvimento sustentável.

Palavras-Chave: Indústria 4.0; Concentração Industrial; Grau de Inovação; Desenvolvimento Sustentável; Arranjo Produtivo Local; Indústria Eletrometalomecânica; Luzerna-SC.

ABSTRACT

ZAAK SARAIVA, Ilyushin. Prospecting the Economic System and Incorporating the Innovation Strategy for Territorial Development: The Case of Luzerna Municipality, Brazil. Dissertation (Master in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation) State University of Midwest Paraná, Brazil. 2020

The 4th Industrial Revolution articulated technical means and productive forces at a level never seen before in the history of capitalism, increasing competition and differentiation between central and dependent countries in the technological field. The literature demands to identify industrial clusters, composing information to elaborate public policies to support local production systems. This work has as main objective to prospect the Economic System of Luzerna City, Brazil, allowing the incorporation of the Innovation Strategy for the territorial development, and formulation of medium and long term policies. The research was exploratory and descriptive, and the data collection was documentary, based on socioeconomic data published by bodies such as IBGE, IPEA, CNI, FIESC, BNDES, World Bank, and data from the City Hall. The master's products were 11 articles published by the author, highlighting as the main results of the research that the Industrial Electrometalmechanical Concentration of Luzerna is the largest in the State of Santa Catarina, in addition to the high degree of innovation in its trade balance, exporting only finished products manufacturing, and although highly industrialized, the municipality is able to produce in its territory a significant part of the parts and materials currently imported, increasing the degree of innovation of the products generated over those consumed, adding value in the territory and generating sustainable development.

Keywords: Industry 4.0; Industrial Concentration; Degree of Innovation; Sustainable Development; Cluster; Electrometalmechanical Industry; Luzerna City.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	16
APRESENTAÇÃO	17
INTRODUÇÃO.....	21
1.1 Justificativa.....	24
1.2 Objetivos.....	26
1.2.1 Objetivos Específicos	26
1.3 Referencial Teórico.....	27
1.3.1 Origens do Conceito de Desenvolvimento	27
1.3.2 Evolução do Conceito Moderno de Desenvolvimento Econômico	29
1.3.3 Desenvolvimento e Subdesenvolvimento	32
1.3.4 Subdesenvolvimento e Desigualdade de Classes.....	36
1.3.5 Desenvolvimento Regional e Desenvolvimento Territorial.....	41
1.3.6 Perspectivas sobre o Conceito de Inovação	48
1.3.7 Importância da Determinação do Grau de Inovação.....	52
1.3.8 Contexto da Organização do Conhecimento e do Profissional do Conhecimento.....	53
1.3.9 Efeitos da Educação Empreendedora sobre o Empreendedorismo Universitário	56
1.4 Metodologia.....	60
1.4.1 Percurso de Pesquisa	60
1.4.2 Caracterização dos Métodos da Pesquisa	62
1.4.3 Universo, Amostra e Fonte de dados para o produto principal.....	64
1.4.4 Tratamento dos Dados	64
1.4.5 Procedimentos para Análise dos Dados.....	66
1.4.6 Classificação quanto à Finalidade: Pesquisa Exploratória e Descritiva.....	67
1.4.7 Classificação quanto à Abordagem: Pesquisa Qualiquantitativa	67
1.4.8 Classificação quanto ao procedimento de coleta: Pesquisa Documental	68
1.4.9 Aspectos Relativos aos Recortes Setoriais das Empresas Analisadas	68
1.5 Resultados	70
1.5.1 Contextualização Socioeconômica de Luzerna, SC e Brasil nas últimas décadas	70
1.5.2 Estudo da Balança Comercial de Luzerna	112
1.5.3 Estudo da Geoeconomia dos produtos comercializados.....	117
1.5.4 Estudo do Grau de Inovação da Balança Comercial.....	123
1.5.5 Mapa Geoeconômico do Município	130
1.5.6 Estratégia de Inovação Municipal	132
2. PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE UM PRODUTO PARA AGRICULTURA MECANIZADA A PARTIR DA INCUBADORA TECNOLÓGICA DE LUZERNA	136
3. ESTUDO ANALÍTICO-PROSPECTIVO DO IMPACTO DAS MUDANÇAS NO MERCADO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E COMBUSTÍVEIS A PARTIR DE 2016 E O MERCADO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DE TRANSPORTES.....	149
4. ESTUDO PROSPECTIVO DE UMA AGÊNCIA ESTADUAL DE FOMENTO GOVERNAMENTAL À CT&I	170
5. ESTUDO PROSPECTIVO DE UM PROGRAMA INTERNACIONAL DE FOMENTO GOVERNAMENTAL À CT&I	187
6. ESTUDO PROSPECTIVO DA POLÍTICA BRASILEIRA DE INVESTIMENTO GOVERNAMENTAL EM CT&I PÓS-2015.....	201
7. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA NO ÂMBITO DO IFC SOBRE A INOVAÇÃO NO ECOSISTEMA LOCAL	223
8. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA AÇÃO EXTENSIONISTA DO IFC LUZERNA NA COMPETITIVIDADE DA PEQUENA INDÚSTRIA LOCAL.....	237
9. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA PANDEMIA COVID-19 SOBRE A CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO BRASILEIRAS	252
10. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA PANDEMIA COVID-19 SOBRE A EXTENSÃO TECNOLÓGICA NO NÍVEL LOCAL.....	272
11. ESTUDO PROSPECTIVO DA CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL E SUA INTERRELAÇÃO COM A ECONOMIA DO CONHECIMENTO EM LUZERNA	285
12. PROSPECÇÃO GEOECONÔMICA DO GRAU DE INOVAÇÃO DOS PRODUTOS CONSUMIDOS E EXPORTADOS PELO TERRITÓRIO DE LUZERNA	306
13. CONCLUSÕES.....	327
REFERÊNCIAS	330

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Percurso de pesquisa realizado pelo autor do trabalho durante o Mestrado	60
Figura 2 – Evolução comparativa entre o PIB Brasileiro e o Catarinense.....	72
Figura 3 – Comparativo: percentual de participação do Setor Industrial no PIB dos Estados	73
Figura 4 – Participação percentual dos Estados na força de trabalho industrial do Brasil	74
Figura 5 – Nº de estabelecimentos industriais registrados em cada estado	74
Figura 6 – Percentual de trabalhadores empregados na Indústria por Estado.....	75
Figura 7 – Evolução do PIB de Luzerna – SC.....	75
Figura 8 – Evolução nº de empresas, comparativo entre cidades Catarinenses, 2006 a 2018	76
Figura 9 – Evolução nº de empresas do Setor Eletrometalomecânico criadas entre 1990 e 2018	78
Figura 10 – Distribuição de empresas do setor por faturamento anual, 2018.....	79
Figura 11 – Empresas do Setor Eletrometalomecânico por número de funcionários, 2018	79
Figura 12 – Nº empresas do Setor Eletrometalomecânico por Município Catarinense, em 2018	80
Figura 13 – Nº Empresas do Setor a cada 100 mil habitantes, por Município.....	80
Figura 14 – Distribuição dos trabalhadores no Setor Eletrometalomecânico por Município (%)	81
Figura 15 – Linha do Tempo simplificada da evolução do setor produtivo de Luzerna.....	82
Figura 16 – Principais momentos na evolução do ensino de Empreendedorismo no Campus Luzerna	84
Figura 17 – Evolução da disciplina Empreendedorismo por semestre	85
Figura 18 – Correlação: Nº alunos matriculados no semestre e Nº de ideias classificadas	86
Figura 19 – Vista interna da unidade produtiva da empresa analisada, em Joaçaba-SC	87
Figura 20 – Localização das Escolas na Cidade de Luzerna-SC	91
Figura 21 – Desempenho Educacional dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Luzerna	92
Figura 22 – Desempenho Educacional dos Anos Finais do Ensino Fundamental, Luzerna.....	93
Figura 23 – Desempenho Educacional dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Luzerna	93
Figura 24 – Evolução recente do cenário brasileiro de investimentos em CT&I	96
Figura 25 – Percentual do Orçamento Estadual efetivamente investido na Fapesc.....	98
Figura 26– Fontes de financiamento da Fapesc.....	99
Figura 27 – Investimentos por Macroprocesso Finalístico da Fapesc	99
Figura 28 – Investimento da Comunidade Europeia em Ciência, Tecnologia e Inovação nas últimas décadas ..	102
Figura 29 – Investimento realizado pelo Horizon 2020 em Ciência, Tecnologia e Inovação por país	103
Figura 30 – Evolução no número de unidades de tratores e implementos agrícolas vendidos no Brasil.....	105
Figura 31 – Evolução no nº de depósitos de patentes relacionadas a engates Trator/Implementos no mundo ...	106
Figura 32 – Evolução da frota brasileira de tratores agrícolas por tempo de uso	107
Figura 33 – Evolução dos Indicadores de Preços (ago. 2017 a jul. 2018).....	111
Figura 34 – Evolução das exportações de Luzerna – 1997/2018.....	112
Figura 35 – Comparativo entre as vendas para o próprio município de Luzerna e para fora	113
Figura 36– Evolução das Importações de Luzerna – 1997/2018.....	113
Figura 37 – Comparativo entre as compras do próprio município de Luzerna e de fora.....	114
Figura 38 – Análise longitudinal da balança comercial internacional de Luzerna	115
Figura 39 – Produtos comercializados pela indústria de Luzerna, entrada e saída.....	116
Figura 40 – Produtos comercializados pela indústria de Luzerna entre 2018 e 2019.....	116
Figura 41 – Análise das Exportações de Luzerna de acordo com o Destino – 1997/2018	117
Figura 42 – Exportações do Setor por Países Compradores.....	118
Figura 43– Distribuição das vendas das indústrias de Luzerna por Estado Brasileiro	118
Figura 44 – Distribuição das vendas das indústrias de Luzerna por Município Brasileiro.....	119
Figura 45– Análise das Importações de Luzerna de acordo com a Origem – 2007/2018.....	119
Figura 46 – Análise das Importações de Luzerna de acordo com país de origem – 2007/2018	120
Figura 47 – Distribuição das compras das indústrias de Luzerna por Estado Brasileiro	120
Figura 48 – Distribuição das compras das indústrias de Luzerna por Município Brasileiro	121
Figura 49 – Comparativo Geoeconômico – Origem e Destino.....	122
Figura 50– Evolução da Pauta de Exportações a partir do Território de Luzerna (1997-2018)	123
Figura 51 – Distribuição dos produtos mais vendidos pelo APL de Luzerna (2017-2019).....	124
Figura 52 – Evolução da pauta de importações para o território de Luzerna (1997-2018).....	125
Figura 53 – Distribuição dos produtos mais comprados pelo APL de Luzerna (2017-2019).....	126
Figura 54 – Conteúdo Tecnológico da Balança Comercial Geoeconômica – Origem e Destino	128
Figura 55 – Mapa de Interdependência Geoeconômica de Luzerna.....	130

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Trabalhos Publicados pelo Autor sob Escopo do Mestrado.....	61
Tabela 2 – Variáveis presentes no banco de dados do Município de Luzerna	65
Tabela 3 – Tempo médio de <i>Setup</i> da Fresadora Lorenz® SJV00 na HG GEAR	88
Tabela 4 – Instituições Brasileiras contempladas com recursos oriundos do <i>Horizon 2020</i> até 2018.....	104
Tabela 5 – Itens mais vendidos para fora de Luzerna, por NCM* (2017-2019)	124
Tabela 6 – Itens mais comprados de fora de Luzerna, por NCM* (2017-2019)	127
Tabela 7 – Produtos mais importados pelas indústrias do território*	134

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização dos Métodos de Pesquisa adotados nos artigos publicados.....	63
Quadro 2 – Descrição dos Macroprocessos e Etapas da Pesquisa	66

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AEPET	Associação dos Engenheiros da Petrobrás
Anfávea	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
APL	Arranjo Produtivo Local
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina
CNAE	Cadastro Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
ETVARP	Escola Técnica do Vale do Rio do Peixe
Fapesc	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Fiesc	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
GEM	<i>Global Entrepreneurship Monitor</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRD	<i>International Bank for Reconstruction and Development</i>
IDH	Índice de Desenvolvimento Urbano
IFB	Índice de Felicidade Interna Bruta
IFC	Instituto Federal Catarinense
Indústria 4.0	Quarta Revolução Industrial
INEP	Instituto Nacional Anísio Teixeira
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISBN	<i>International Standard Book Number</i>
ISSN	<i>International Standard Serial Number</i>
LERU	League of European Research Universities
MEC	Ministério da Educação
NCM	Nomenclatura Comum do Mercosul
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	<i>Organización Panamericana de la Salud</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
Pintec	Pesquisa Nacional de Inovação
PML	Prefeitura Municipal de Luzerna
Profnit	Mestrado Profissional em Rede Nacional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
Sars-Cov-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEL	Sistema Econômico de Luzerna
TCE-SC	Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina
UN	<i>United Nations</i>
UNB	Universidade Nacional de Brasília
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
WIPO	<i>World International Property Organization</i>

APRESENTAÇÃO

Esta Dissertação foi desde o princípio concebida como um fruto do grande desejo de seu autor – *professor de Empreendedorismo, de Administração e de Microeconomia para alunos de Engenharia no Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna* – em construir competência científico-acadêmica nas áreas de Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia, de forma a não só aprofundar a sua produção científica nessas áreas mas, com a mesma importância, tornar ainda mais rico e eficiente o ato de lecionar, propiciando aos seus alunos o que de melhor se pudesse oferecer em termos de Empreendedorismo de Base Universitária e de Modelagem de Negócios, entre outras demandas educacionais específicas.

A gestação desta Dissertação, contudo, foi difícil, trabalhosa e cheia de percalços...

Conduzindo, no início de 2018, as orientações de TCC de 5 alunos, além de coordenar 4 projetos de extensão e 1 de pesquisa, e de lecionar 17h de aulas semanais distribuídas em 5 disciplinas distintas, e o mais difícil, exercer a docência numa cidade localizada a 292 km das aulas do Mestrado que devia frequentar semanalmente, tudo isso fez com que o autor encontrasse no cansaço seu companheiro mais fiel e, na estrada e nas noites mal dormidas, sua rotina quase religiosa, rotina esta que só se interrompeu a partir de julho de 2018 quando felizmente foi selecionado para uma bolsa, com afastamento total do trabalho.

Desta maneira, é compreensível que o conteúdo final do trabalho aqui exposto, exatamente como seria de se esperar, **reflita o percurso de investigação realizado por seu autor durante esses 2 anos e ½ de intensa atividade científica e acadêmica**, guardando assim o texto, por conseguinte e de forma claramente observável, influências claras das condições bastante variáveis em que o trabalho foi executado.

Quando o autor, ainda no fim de 2017 e durante todo o 1º semestre de 2018, morou em um pequeno quarto alugado nas proximidades do Campus Cedeteg da Unicentro, em Guarapuava, e se entregou à frequência semanal de viagens entre o trabalho e o estudo – *um total de 23 viagens de ônibus de ida e volta, com 12 horas de duração cada trecho* – devido à natureza das disciplinas então em curso, tais condições produziram como resultado a noção de que a Dissertação a ser produzida durante o curso **deveria ser um trabalho prático e objetivo, como uma prospecção tecnológica de um novo produto ou serviço**.

É justamente desse período o artigo “*Reinventando Modos de Trabalho na Agricultura Mecanizada: Desenvolvimento de um Novo Produto para Tratores com Aumento da Eficiência Produtiva e Melhoria da Qualidade de Vida no Trabalho*”,

componente desta Dissertação, artigo finalizado pelo autor em julho de 2018 com o apoio de 3 colegas do mestrado, no âmbito das disciplinas *Prospecção Tecnológica e Transferência de Tecnologia*, finalmente publicado em dezembro 2018 e cujo objeto era justamente a análise da viabilidade de um novo produto baseado em tecnologia de ponta desenvolvido por um aluno do autor, então recém-criador e atual proprietário de uma *Startup* hospedada na Incubadora Tecnológica de Luzerna, tratando-se o referido produto de um engate hidráulico de alto desempenho para tratores e implementos.

No período descrito também ocorreu um evento de profundo impacto na economia brasileira, a Greve dos Caminhoneiros que parou o país no mês de maio, o que provocou a redação de outro artigo, sob o âmbito da disciplina **Pesquisa Tecnológica: Qualitativa e Quantitativa**, intitulado “*A Greve Nacional dos Caminhoneiros de maio de 2018 como Manifestação da Disputa Internacional da Geopolítica do Petróleo*”, artigo submetido em setembro de 2018 e publicado em setembro de 2019, que realiza análise da relação entre as mudanças radicais no mercado brasileiro de petróleo e combustíveis a partir de 2016 e o mercado de trabalho do setor de transportes;

Também é fruto desse período uma dolorosa crise de hérnia de disco que iniciou na primeira semana de julho de 2018, causada por tantas noites passadas em ônibus e que, além de muitas dores e dificuldades, e de 1 dia de afastamento do trabalho, trouxe ao autor uma profunda reflexão sobre os cuidados e as prioridades da vida.

A partir de agosto de 2018, premiado com a classificação em 1º lugar no edital de Afastamento para Pós-Graduação do Instituto Federal Catarinense, que lhe proporcionou, além de cuidar da saúde, condições quase ideais para a pesquisa científica em tempo integral (já sem os compromissos com aulas a lecionar e com projetos a coordenar) – *e tendo trocado o quatinho em que vivia em Guarapuava por um apartamento de 2 quartos* – o autor pode então apresentar um melhor desempenho acadêmico, concentrando-se em pesquisar os contextos internacional e nacional da inovação tecnológica e do desenvolvimento econômico, além da pesquisa sobre os contextos nacional e local da inovação e do empreendedorismo, com foco no Ecossistema de Inovação de Luzerna-SC, do qual o Instituto Federal Catarinense e a Incubadora Tecnológica de Luzerna são dois dos integrantes mais importantes.

Foi neste período que o objetivo da dissertação, antes a prospecção de uma nova peça para tratores, se converteu, sob influência da pessoa do Professor Camilo Freddy Mendoza Morejon, em *prospectar o Sistema Econômico Luzernense – SEL, de forma a permitir a incorporação da Estratégia da Inovação para o desenvolvimento territorial do Município, com vistas à formulação de políticas de médio e longo prazo.*

São desse período posterior a agosto de 2018 os artigos “*Análise do Programa Horizon 2020 da Comunidade Europeia: Modelo de eficiência no financiamento à inovação e à geração de riqueza?*” e “*Financiamento Público à CT&I e à Geração de Riqueza no Nível Subnacional: Análise dos investimentos da Fapesc na década de 2010*”, ambos finalizados pelo autor em dezembro de 2018 no âmbito da disciplina *Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Estado Brasileiro*, e finalmente publicados em 2020; “*Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo*”, artigo que analisa as mudanças no cenário brasileiro de políticas públicas de CT&I, finalizado em maio e publicado em junho de 2019; “*Educação Empreendedora na Base da Inovação: análise de um Case de sucesso no empreendedorismo catarinense de base universitária*”, artigo finalizado em agosto e publicado em dezembro de 2019, que analisa a forte interação entre a Educação Empreendedora no IFC e o crescimento da Incubadora Tecnológica de Luzerna; “*O Estágio Curricular como Fenômeno Extensionista: eficiência numa indústria de autopeças em Santa Catarina através da redução do tempo de setup numa máquina fresadora marca Lorenz®*”, artigo que analisa o potencial da Extensão Tecnológica na melhoria dos processos produtivos em pequenas indústrias, publicado em janeiro de 2020 em parceria com um aluno bolsista e orientando de TCC.

Com o advento da inesperada epidemia causada pelo Sars-Cov-2 inicialmente na China em novembro de 2019, que depois se espalhou de forma vertiginosa e veio finalmente a ser declarada como Pandemia pela *World Health Organization* no mês de março de 2020, houve uma sinalização do orientador do Mestrado para a publicação de 2 artigos em dossiês específicos sobre os impactos da Pandemia Covid-19 sobre a produção Científica no Brasil, sendo então finalizados em abril de 2020 os artigos “*Impactos das Políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19, Sars-Cov-2, sobre a CT&I Brasileira: prospectando cenários pós-crise epidêmica*”, publicado em abril, e “*Influências da Pandemia Covid-19 sobre a Extensão Tecnológica num Instituto Federal: Análise Preliminar*”, publicado em julho.

Finalmente, em setembro de 2020 foi escrito o artigo “*Concentração Industrial, Inovação Tecnológica e Economia do Conhecimento: Caracterizando o Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna-SC*”, e em outubro foi submetido o artigo “*Prospecção Geoeconômica do APL Eletrometalomecânico de Luzerna-SC: Estudo Exploratório para a Estratégia da Inovação*”, que constituem os dois o produto final do percurso aqui descrito, sendo que o último inspira o nome desta Dissertação, sendo seu principal destaque.

Todos os artigos em epígrafe integram o texto desta Dissertação de Mestrado como

capítulos individuais, seguindo o *Item C2 das Normas para Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Nacional em Rede em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, PROFNIT*.

Como já exposto, o trajeto foi percorrido de forma apenas parcialmente planejada. Desde o início, guiava o transcurso efetuado apenas, além da curiosidade e da disposição do autor, justamente o disposto no Item C1, letras “n” e “o”, e mais especificamente, no *caput* do *Item C2 das Normas para Exame de Qualificação e Trabalho de Conclusão de Curso do PROFNIT*, aprovadas em novembro de 2017, onde se afirma que caso o TCC “[...] **inclua mais do que uma modalidade, ou um ou mais artigos, estes deverão constituir capítulos do TCC. O TCC deve ter uma introdução apresentando a proposta geral [...], os artigos e um capítulo de conclusão, apresentando uma análise conjunta dos artigos [...]**”.

Assim, além da atenta direção e orientação do trabalho por parte do Professor Orientador e do Co-Orientador, e da avaliação realizada nas Bancas de Qualificação e de Defesa, o trabalho guarda a vantagem de ser constituído por capítulos que na verdade são artigos já avaliados, selecionados e corrigidos por pareceristas, de acordo com os critérios das revistas científicas onde foram publicados.

Desta forma, chega-se ao final desta apresentação, esperando ter-se transmitido ao leitor os devidos esclarecimentos que julga-se de grande valia para o correto entendimento dos resultados apresentados a seguir, no corpo da Dissertação, além das influências presentes no texto, e suas motivações fundamentais.

INTRODUÇÃO

A partir das décadas finais do Século XX e nas duas primeiras décadas do Século XXI, a intensificação do processo de globalização econômica, cultural e social atingiu índices vertiginosos, especialmente catapultada pela imensa produtividade atingida a partir da revolução tecnológica dos transportes e das telecomunicações iniciada na transição para os anos 1980 – *conhecida como 3ª Revolução Industrial* – e que encontra agora seu apogeu na virada da década de 2010 para 2020 em um processo ainda mais acelerado de inovação baseado em algumas tecnologias típicas da contemporaneidade como *Internet das Coisas* e *Big Data* – *processo conhecido como 4ª Revolução industrial, ou Indústria 4.0* – o que propiciou, entre várias outras consequências na produção e no comércio de bens e serviços, no nível mundial, elevadíssimos aumentos na automação de processos produtivos, além de uma notável redução dos custos e tempos de produção e de escoamento de bens e serviços (CORREA, 2010), levando a competitividade da indústria a máximos históricos inéditos, dignos de registro e de análise (PORTER, 1999) em paralelo ao fenômeno da *China como Manufatura Mundial* também intensificado a partir do ano 2000 (YANG; HE, 2016).

As maiores mudanças econômicas, sobretudo, apareceram na oferta mundial de novos produtos e bens de consumo de alto conteúdo tecnológico, invadindo – *como no caso dos atuais smartphones e tablets, que têm apenas pouco mais que uma década de existência, mas que já são usados por bilhões de pessoas* – os mercados mais longínquos, gerando competição global a níveis extremos, provocando, inclusive, o desaparecimento de vetores econômicos outrora pujantes e ocasionando a ruína econômica de firmas/regiões antes caracterizadas pela prosperidade pujante (GALLAGHER; PARK, 2002), colocando a geração de riqueza e emprego baseadas no desenvolvimento de tecnologias revolucionárias – *surgidas a partir de investimentos públicos e privados em CT&I* – no centro das políticas econômicas em grande parte dos países, a chamada Economia do Conhecimento (KITUYI, 2018).

No Brasil, o intenso crescimento econômico vivenciado no período 2003-2014, quando o PIB em dólar passou de US\$ 440 bilhões para US\$ 2,25 trilhões – *um aumento de 412% em 12 anos (!) apenas superado por China (472%) e Rússia (471%)* – (BALTAR, 2015), além da redução da pobreza e da miséria em níveis nunca antes verificados – *da ordem de 63% no caso da extrema pobreza entre 2004 e 2014* – (CALIXTRE; VAZ, 2015), levando o varejo nacional aos máximos históricos de volumes de vendas em 2012, 2013 e 2014 (IBGE, 2019), propiciou também neste período, dada uma determinada opção governamental,

um elevado investimento nas bases produtivas de Ciência e Tecnologia em todo o país, alcançando regiões ermas e de difícil acesso (MEC, 2016).

Um dos destaques dessa evolução foi o aumento inédito nos investimentos federais em infraestrutura para Educação, Ciência e Tecnologia, dignos de registro, a partir da construção de quase 500 *campi* de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e a criação de 13 novas Universidades Federais entre 2003 e 2014, também com dezenas de novos *campi* construídos, tendo o montante anual de gastos federais em Educação passado de R\$ 24,5 bilhões para R\$ 94,2 bilhões no mesmo período (MENDES, 2015).

Além desse importante crescimento do investimento em infraestrutura de CT&I ocorrido no período 2003-2014 no Brasil, as bases da estrutura de produção de conhecimento científico no país assistiram a algumas iniciativas governamentais de grande importância visando estimular a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico (TURCHI e MORAIS, 2017), como a instituição dos fundos setoriais (ainda no final dos anos 1990), a criação da Lei de Inovação em 2004, a promulgação de incentivos fiscais através da chamada Lei do Bem em 2005, e a instituição do Plano Inova Empresa, em 2013, todas essas medidas concebidas em planejamento de alta qualidade levando-se em consideração os resultados obtidos por iniciativas similares nos chamados países desenvolvidos (DE NEGRI, 2017).

Se no plano nacional as diferenças presenciadas no período acima citado são dignas de nota, as mudanças no nível regional foram *em alguns casos* ainda mais marcantes, com certos municípios e microrregiões administrativas tendo ‘*decolado*’ durante o já citado período de bonança na economia brasileira, não apenas pelo crescimento econômico advindo da atividade industrial, comercial e serviços locais (VERÍSSIMO; SAIANI, 2019), mas também em consequência do elevado aumento de seus indicadores de produtividade em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), fruto das novas políticas nacionais, é certo, mas sobretudo, fruto de *acertadas decisões no plano local* por parte de prefeituras, associações produtivas, entidades administrativas regionais, universidades e instituições de ensino e pesquisa.

O Município de Luzerna, localizado no Meio Oeste Catarinense, uma pequena cidade fundada por suíços e alemães com cerca de 5.686 habitantes (IBGE, 2019b), pode ser considerado um bom exemplo desse tipo de região que, através de políticas bem elaboradas no plano municipal e, aproveitando-se do cenário de enorme crescimento econômico no plano nacional, soube usar a interação entre um (a) sistema público de educação básica cujos resultados são dignos de admiração, incluindo o 1º lugar no IDEB anos iniciais do Ensino Fundamental em 2017 (INEP, 2019), uma instituição federal de educação com forte vocação para a pesquisa (LACERDA et al, 2018), e um parque produtivo industrial de destaque

(BNDES, 2010; SEBRAE, 2015), além de uma incubadora tecnológica municipal formada por dezenas de *startups* universitárias (CATARINENSE, 2018; BENCKE *et al*, 2019), para chegar a produzir resultados impressionantes em termos de economia industrial e inovação.

Contudo, a literatura especializada sobre desenvolvimento territorial e inovação tecnológica demonstra que não basta um cenário favorável ou resultados parciais durante um período relativamente curto para que uma região consiga finalmente atingir um desenvolvimento socioeconômico estável, duradouro e sustentável (FURTADO, 2000).

Para isso, faz-se necessário realizar planejamento de alta qualidade, baseado não apenas nas forças locais, mas sobretudo, na correta leitura das oportunidades e ameaças representadas pelos mercados externos, sejam eles o próprio mercado brasileiro ou mesmo o mercado globalizado internacional, assumindo o Estado papel central na prospecção de cenários econômicos futuros e no traçado dos planejamentos e, especialmente no caso brasileiro, na realização dos investimentos (SAIANI, PACHECO, FRANCISCO, 2020).

Sobretudo, é essencial que o desenvolvimento territorial ocorra com um foco especial em termos de inclusão social e de sustentabilidade ambiental, e não apenas almejando-se o crescimento econômico puramente em termos de indicadores globais, já que os níveis de emprego e renda fortalecem a longevidade e propiciam a uma parte das famílias melhores condições no poder de compra, mas sem que hajam as devidas melhorias na produtividade e na conservação dos recursos naturais utilizados como matéria-prima na produção em escala, esses ganhos tendem a desaparecer no longo prazo, tal como ocorreu em várias regiões do Brasil, outrora pujantes e ricas, e hoje espoliadas economicamente devido ao esgotamento dos recursos (MOREJON, LIMA, DEL BIANCO, 2018).

Desta forma, o presente trabalho de investigação busca contribuir com insumos informacionais de alta qualidade para que o Município de Luzerna construa um planejamento econômico socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável que o permita seguir apresentando – *agora em momento de grave crise econômica pela qual passa o Brasil desde 2019* (MOREIRA; GAIER, 2020), *crise ampliada em grande medida pela Pandemia Covid-19* (UN, 2020), as mesmas taxas de crescimento apresentadas pela cidade nos tempos de bonança da década passada, efetuando para isso uma pesquisa aprofundada acerca do Sistema Econômico Luzernense de forma a permitir a incorporação da Estratégia da Inovação para o desenvolvimento territorial do Município, com vistas à formulação de políticas de médio e longo prazo que garantam aos decisores a máxima assertividade nas tomadas de decisão dos novos investimentos e ações no município.

De acordo com as Normas do Mestrado Profissional em Rede em Propriedade

Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, PROFNIT, especificamente o *caput* do *Item C2 das Normas para Exame de Qualificação e Trabalho de Conclusão de Curso do PROFNIT*, aprovadas em novembro de 2017, que afirma que caso o TCC “[...] *inclua mais do que uma modalidade, ou um ou mais artigos, estes deverão constituir capítulos do TCC. O TCC deve ter uma introdução apresentando a proposta geral [...], os artigos e um capítulo de conclusão, apresentando uma análise conjunta dos artigos [...]*”, esta Dissertação está dividida em 3 partes principais, sendo a **primeira constituída do Capítulo 1, que contém o texto principal e que trata do Sistema Econômico de Luzerna, a segunda parte constituída dos capítulos 2 a 12, que contém os artigos publicados** como fruto dos estudos desenvolvidos durante o Mestrado, e a **terceira parte, constituída do Capítulo 14, com as Conclusões** de todo o trabalho, além da seção relativa às Referências.

1.1 Justificativa

Dado o cenário de grave crise político-econômico-financeira instalado no país a partir de 2015, com especial deterioração da produção e do mercado de trabalho a partir de 2016, atingindo *em 2019 o pior cenário em 10 anos* (MOREIRA; GAIER, 2020), a Inovação Tecnológica torna-se estratégica para garantir Desenvolvimento Territorial Sustentável no longo prazo aos municípios, e desta forma traduz-se como louvável e necessário todo esforço acadêmico no sentido de prospectar possibilidades de retomada do crescimento da economia, mormente no nível local, tendo em vista a natural desigualdade econômica no plano inter-regional (OLIVEIRA; LIMA; RAIHER, 2017), sendo por isso necessário realizar Planejamento Econômico de alta qualidade, baseado não apenas nas forças locais, mas, sobretudo, na correta leitura das oportunidades e ameaças representadas pelo conjunto dos mercados externos.

O recorde negativo do PIB alcançado em 2019, contudo, não é o pior fator no cenário da atualidade, já que, surpreendentemente, uma epidemia de um novo tipo de pneumonia viral, surgida em novembro na China, forçou a Organização Mundial da Saúde, OMS, a emitir em março de 2020, quando mais de 118.000 pessoas já haviam testado positivo em 114 países, *a declaração de estado de Pandemia pelo agente Sars-Cov-2* (WHO, 2020), evoluindo então para um cenário trágico, tendo contaminado no mundo até 05 de outubro de 2020 um total de 35.109.317 de casos confirmados - *294.763 novos casos em relação ao dia anterior* – e um total de 1.035.341 de mortes até a mesma data - *4.526 novas fatalidades em relação ao dia anterior* – (OPAS, 6 out. 2020) transformando esta na mais grave crise

epidêmica desde a gripe espanhola que assolou o mundo há um século, entre 1918 e 1920.

Como efeito direto das medidas de prevenção, desde meados de março de 2020 cerca de metade dos países do mundo encontram-se em estado de quarentena ou forte isolamento social, a partir do fechamento de fronteiras e viagens internacionais que em abril já atingia 91% da população mundial (CONNOR, 2020), da interrupção quase total do processo produtivo em dezenas de países levando a Organização das Nações Unidas a prever para 2020 depressão econômica mundial pela primeira vez em mais de 70 anos (UN, 2020), além do fechamento de serviços públicos diversos, e de creches, escolas e universidades *sem aulas e atividades presenciais para 1,27 bilhões de alunos ou 72% do total mundial de estudantes* já em data de 04 de maio de 2020 (UNESCO, 2020), com governos e blocos econômicos tendo liberado até março montantes na casa dos trilhões de U\$ Dólares para garantir alimentação e condições mínimas de vida a bilhões de pessoas, além de investimentos para evitar a falência e/ou desaparecimento de micro e pequenas empresas (CONCEIÇÃO et al., 2020; MELLO et al., 2020; DIEESE, 2020).

Desta forma, para algumas regiões industriais a estratégia da inovação aparece como uma das únicas opções para recuperar sistemas econômicos parcial ou inteiramente prejudicados pelos efeitos da crise epidêmica do Covid-19, o que torna iniciativas de Prospecção relacionada estratégias inovativas um caminho central para um planejamento econômico realista capaz de levar ao crescimento.

E para além da necessidade de recuperação econômica, no que diz respeito ao cenário acadêmico recente, observa-se relativa lacuna em termos de estudos prospectivos no nível municipal, mormente envolvendo a formulação de políticas relacionadas ao Desenvolvimento Territorial Sustentável através da Estratégia da Inovação, o que pretende-se aqui realizar.

Desta forma, considera-se plenamente justificado o presente trabalho, tanto do ponto de vista da necessária formulação de políticas públicas embasadas na realidade econômica, quanto do ponto de vista da contribuição científico-acadêmica que o estudo pode representar.

1.2 Objetivos

Esta dissertação, sob o escopo do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – Profnit, junto à Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná – Unicentro, tem como objetivo geral *prospectar o Sistema Econômico Luzernense – SEL, de forma a permitir a incorporação da Estratégia da Inovação para o desenvolvimento territorial do Município, com vistas à formulação de políticas de médio e longo prazo.*

1.2.1 Objetivos Específicos

- a) Construir Síntese Socioeconômica do Sistema Produtivo de Luzerna, com a contextualização frente à Economia do Conhecimento em âmbitos global e regional;
- b) Compor estudo pormenorizado da Balança Comercial Geoeconômica do Município de Luzerna, a partir da prospecção qualitativa, quantitativa, geográfica e do grau de inovação dos produtos gerados e dos produtos consumidos pelo território analisado;
- c) Desenvolver o “Mapa de Interdependência Geoeconômica” do território em análise;
- d) Elaborar proposta para a Estratégia de Inovação Municipal, a partir das estratégias para diminuição da dependência tecnológica, da identificação de alternativas para a incorporação de inovações em produtos desenvolvidos no território, e da identificação de produtos estratégicos a serem incorporados no sistema produtivo do território;

1.3 Referencial Teórico¹

Este trabalho, que busca realizar uma prospecção econômica do Município de Luzerna, sob o paradigma do desenvolvimento territorial e baseando-se nas condições socioeconômicas existentes, versa sobre áreas e aportes teóricos de grande importância para as Ciências Econômicas e para a Administração, como as temáticas do Desenvolvimento e da Inovação, os quais são analisados a seguir.

1.3.1 Origens do Conceito de Desenvolvimento

Desde os seus primórdios como ciência estruturada, a Economia – *que era até cem anos atrás chamada Economia Política* – busca compreender *a natureza e as causas da riqueza das nações*, estruturando inicialmente essa investigação sobre a realidade econômica a partir da constatação de que determinados países e regiões obtinham graus de produtividade expressivamente mais elevados que outros, notadamente na manufatura e, em menor grau, na agricultura, as chamadas vantagens absolutas (SMITH, 1776)² e vantagens comparativas (RICARDO, 1817)³ das nações.

Com o desenvolvimento das Ciências Sociais Aplicadas no Século XX, a partir da evolução – *dentro das teorias econômicas ortodoxas* – das proposições dos economistas clássicos dos séculos XVIII e XIX, passando pelas teorias neoclássicas e, finalmente, pelas teorias Keynesianas e Pós-Keynesianas (BRESSER-PEREIRA, 1976), este esforço deu vazão ao surgimento, evolução e ocaso de perspectivas, como a Teoria do Desenvolvimento, que terminaram por transformar-se numa busca por compreender em bases socioeconômicas as verdadeiras razões da grande disparidade no nível de desenvolvimento dos vários países no mundo capitalista contemporâneo (BRESSER-PEREIRA, 1967; MYRDAL, 1997; NURSKE, 1953 [1957]), sendo ainda, na realidade do Século XXI e com o advento da chamada 3ª Revolução Industrial, o próprio conceito de Desenvolvimento colocado em cheque diante das disparidades verificadas entre, de um lado, as regiões mais desenvolvidas da Europa, América do Norte e regiões da Ásia e Oceania e, de outro lado em situação quase oposta, o conjunto dos países Latino-Americanos, Africanos e boa parte dos Asiáticos.

¹ Trechos desta discussão da literatura econômica inspiraram a o referencial teórico de alguns artigos publicados pelo autor e que aparecem nos capítulos 2 a 12 desta dissertação, conforme respectivamente apontado.

² Aqui a referência é à 1ª edição em inglês da obra de Smith, para apresentação cronológica da literatura. No restante do texto, é citada a edição em português de 1996 da Editora Nova Cultural.

³ Nesse caso, também é feita referência à 1ª edição em inglês da obra de Ricardo, preservando a cronologia da literatura. No texto, cita-se a edição em português de 1996 da Editora Nova Cultural.

Embora a Teoria do Desenvolvimento tenha sido em boa parte desconstruída a partir dos anos 1960, e sobretudo dos anos 1970, em trabalhos hoje considerados clássicos, tendo como exemplo *‘Desenvolvimento e Subdesenvolvimento’* (FURTADO, 1961), *‘O Mito do Desenvolvimento Econômico’* (FURTADO, 1974), ambos diretamente influenciados por *‘O Desenvolvimento Econômico da América Latina e seus Principais Problemas’* (PREBISCH, 1949), sendo estes trabalhos centrais no pensamento *Cepalino*, componente da teoria estruturalista latino-americana, não se pode nos dias atuais deixar de constatar a acertada correlação entre, de um lado, algumas variáveis econômicas previstas pelos teóricos do desenvolvimento, variáveis tais como o *Estoque de Capital* ou ainda a *Escolaridade Média* dos países, e, de outro lado, a *Qualidade de Vida* das suas populações, esta última sempre de complexa determinação e originalmente expressa em indicadores como o PIB *per capita*, hoje em desuso para esta finalidade, sendo mais recentemente disseminados indicadores como o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH ou ainda o mais recente Índice de Felicidade Interna Bruta – FIB (OLIVEIRA, 2017).

Apesar do fato de que o conceito clássico de desenvolvimento – *basicamente, a ideia de que o subdesenvolvimento seria um ‘estágio obrigatório’ pelo qual todos os países deveriam passar até se tornarem desenvolvidos* – seja atualmente praticamente impossível de se manter, dada, entre outros fatores, a já citada disparidade crescente entre os países desenvolvidos, versus os subdesenvolvidos, é certo que os indicadores econômicos criados ao longo da segunda metade do Século XX sob inspiração deste conceito representam importantes ferramentas para a elaboração de políticas públicas. O excesso de sofisticação das suas técnicas de cálculo, porém, além da busca pela sintetização de índices que representam conceitos tão abstratos tais como Desenvolvimento Humano, Condições de Vida e, principalmente, Qualidade de Vida, é que terminam por colocar em segundo plano a profundidade do diagnóstico da realidade vivenciada pela população de uma dada região ou país, as suas dificuldades e suas reais carências e possíveis soluções para esses problemas, através desses indicadores supracitados (FONTE, 2004).

Sobretudo, importa aqui considerar que, de uma maneira geral, ao longo do Século XX, o debate em torno do conceito de desenvolvimento se manteve intenso e sempre apresentando grande diversidade e evolução em suas formulações teóricas e em significado empírico, isto é, diversidade e evolução na forma como a pesquisa científica e a agenda governamental passaram gradativamente a tratar do conceito de desenvolvimento, desde as propostas de grandes economistas como Schumpeter (1911) e Keynes (1936), até a observação sobre como entidades governamentais – em especial a Organização das Nações

Unidas – passam a lidar com o conceito de desenvolvimento sob diferentes perspectivas e novas aplicações e propostas, ao final reconhecendo que, apesar das previsões otimistas, a miséria e a desigualdade só cresceram à medida em que o capitalismo foi evoluindo durante o transcurso do século XX (UN, 1974, FONTE, 2004; FERREIRA; RAPOSO, 2017), além da obra de economistas críticos da escola Cepalina como Prebisch (1949) e Furtado (1961).

1.3.2 Evolução do Conceito Moderno de Desenvolvimento Econômico

De forma geral, em sua obra hoje considerada um clássico da Ciência Econômica e denominada *Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico*, pode-se dizer que Josep Alois Schumpeter (1911)⁴ apresenta dois modelos para descrever a economia capitalista, um modelo *estacionário* e um modelo *dinâmico*.

O modelo *estacionário* é baseado num *fluxo circular* da vida econômica, no qual toda a atividade econômica se apresenta de maneira idêntica na essência, repetindo-se permanentemente, de forma estagnada e sem crescimento ou desenvolvimento econômico, e o modelo *dinâmico*, como o próprio nome indica, apresenta uma *estrutura dinâmica* para a economia capitalista (MUELLER, 2009), sendo nesse modelo dinâmico o agente econômico central o *empresário inovador*, aquele capaz de trazer novos produtos para o mercado consumidor através da engenhosa combinação dos mesmos fatores de produção – *terra, trabalho, capital* – porém de uma forma mais eficiente, com menor custo e em menor tempo que anteriormente realizado por outros empresários no mesmo mercado, ou ainda através de uma nova invenção ou de uma inovação tecnológica que se mostre mais atrativa dentro do mesmo sistema econômico (SCHUMPETER, 1997, p. 77-78).

No modelo dinâmico de Schumpeter, a taxa de crescimento da produção nacional é de importância central para as políticas sociais, para a geração de emprego e renda e para o atendimento às necessidades dos trabalhadores, de forma tal que para Schumpeter, *se no futuro a economia crescesse como crescia no passado*, seria possível elevar cada vez mais a justiça social, desde que os governantes dirigissem seus esforços dentro desse propósito (SCHUMPETER, 1997).

Para Schumpeter, é justamente a engenhosa combinação de fatores de produção de uma forma inovadora, por parte dos empreendedores, o fator preponderante no

⁴ Aqui faz-se referência à 1ª edição em alemão, por uma questão cronológica de apresentação da literatura. No restante do texto, foi utilizada a edição em português de 1997 da Editora Nova Cultural.

desenvolvimento econômico, através do aumento da taxa de crescimento da produção.

No caso de Keynes (1936)⁵, sua teoria do desenvolvimento econômico aparece principalmente na obra clássica *Teoria Geral do Emprego do Juro e da Moeda*, e foi concebida dentro de seu esforço em criar uma nova teoria capaz de explicar o contrassenso verificado na economia mundial, exatamente na metade da grande depressão, quando dezenas de milhões de trabalhadores nas economias industrializadas dos Estados Unidos e da Europa continuavam desempregados já havia vários anos, algo que as teorias econômicas ortodoxas não podiam explicar, já que segundo estas teorias a produção criaria sempre sua própria demanda, o que levaria a economia a sempre se recuperar ao pleno emprego após um choque (ROJAS, 2012).

Keynes compara os economistas clássicos com os geômetras euclidianos tentando descrever os fenômenos num mundo não euclidiano, e descobrindo que na experiência do universo real as linhas retas aparentemente paralelas geralmente se encontram em grandes distâncias. Os economistas clássicos, nessa visão de Keynes, ao invés de reconhecerem que o modelo euclidiano não é capaz de explicar os fenômenos do mundo real, repreendem as linhas por não se manterem retas, quando a solução seria abandonar o paradigma euclidiano e criar uma nova geometria (KEYNES, 1996).

No campo econômico o paradigma que os economistas adeptos das teorias clássicas não queriam abandonar é justamente a falsa previsão de que o desemprego de longa duração seria na verdade voluntário, fruto da tendência dos trabalhadores em resistir à redução de salários, já que no seio destas teorias clássicas, se a produção criava sua própria demanda e se os salários permanecessem flexíveis, de uma maneira ou outra todos os trabalhadores no final das contas seriam convocados até o ponto em que seus salários igualariam a produtividade marginal do trabalho, o que a grande depressão demonstrou ser uma falácia (KEYNES, 1996).

Assim, a Teoria Geral proposta por Keynes é na verdade a nova abordagem não-euclidiana necessária para explicar o desemprego de longa duração e o desequilíbrio econômico tão desenfreado durante a década de 1930 depois da quebra da bolsa de valores de Nova Iorque (KEYNES, 1996) e a aplicação desta teoria se mostrou de grande valia para as economias do mundo desenvolvido, não apenas na sua recuperação econômica durante a depressão mas, sobretudo, no pós-guerra, quando o Keynesianismo influenciou a atuação dos ministérios de economia da maioria das nações industrializadas e de muitas nações subdesenvolvidas (BRESSER-PEREIRA, 1976).

⁵ Assim como no caso de Schumpeter, aqui faz-se referência à 1ª edição da obra em inglês, de forma a manter-se a cronologia. No restante deste texto cita-se a edição de 1996 da Editora Nova Fronteira.

Os economistas neoclássicos analisavam e explicavam o mercado sob uma perspectiva basicamente microeconômica, isto é, chegavam a uma compreensão do funcionamento do sistema econômico com base no comportamento dos produtores e dos consumidores, cuja ação se desenrolava de forma livre visando à maximização de seus ganhos – *sendo o preço o mecanismo básico de coordenação entre consumidores e produtores, numa economia a que se atribuíu o caráter de livre-mercado com hipotética concorrência perfeita* – e em cujos modelos o fator tempo é levado em conta muito superficialmente, além do descolamento da realidade que seus modelos de concorrência perfeita traduziam (BRESSER-PEREIRA, 1976).

Já no modelo Keynesiano o Estado é tomado como o agente fundamental de controle da economia, sem o qual o sistema de pleno emprego dos recursos econômicos jamais seria atingido, principalmente a partir da constatação de que o ciclo econômico não seria autorregulado como o liberalismo dos clássicos e neoclássicos afirmava, daí a defesa por Keynes de uma intervenção essencial do Estado sobre a política econômica com objetivo de conduzir a um sistema de pleno emprego (OREIRO, 2014).

A explicação da falta de autorregulação do ciclo econômico para Keynes é simples: os agentes econômicos tendem a aplicar seus rendimentos em alternativas que tragam mais segurança e rentabilidades, o fazendo prioritariamente, no caso dos consumidores, em bens e poupança, proporcionalmente à renda auferida, de forma que quanto maior a renda, maior o percentual em poupança, ou propensão marginal a poupar, e se a renda agregada aumenta proporcionalmente ao aumento do emprego, o percentual gasto em poupança também aumenta (KEYNES, 1996).

De acordo com a teoria keynesiana sobre o investimento, a acumulação de capital depende da taxa de lucro prevista, também chamada eficiência marginal do capital, e da taxa de juros, dado o nível da renda, de forma que, *à medida em que se aumentam os investimentos, há um decréscimo na eficiência marginal do capital*. Assim, como o percentual de acumulação de capital cresce, a produtividade marginal do capital diminui, e o setor produtivo opta por diminuir seus investimentos, pois o lucro varia conforme a produtividade marginal, e desta forma termina por ocorrer um excesso de poupança em comparação com o percentual investido, provocando uma diminuição da demanda efetiva em relação à oferta, e reduzindo assim o emprego, e como isto pode levar ao desemprego involuntário, para Keynes é nesse momento que o Estado deve intervir na economia (KEYNES, 1996).

Ou seja, é exatamente durante a chamada fase recessiva dos ciclos econômicos que o Estado precisa usar déficits propositais do orçamento a fim de manter o pleno emprego, o que pode ser descrito de uma forma mais simples como: *as crises são geradas pela tendência dos*

empresários de não investirem a poupança dos consumidores, gerando desemprego e reduzindo ainda mais a demanda efetiva, o que só pode ser corrigido através da intervenção do Estado, aumentando a demanda efetiva por meio dos gastos usando o orçamento público (BRESSER-PEREIRA, 1976).

Caberia ainda incluir nesta seção as importantes contribuições sobre o desenvolvimento econômico por parte de autores como Stephen Marglin, com teorias de base marxista, e Domar; Harrod; Cambridge e Kaldor, com teorias neokeynesianas, contudo importa considerar-se, diante dos objetivos deste trabalho, que os conceitos mais relevantes para a análise a ser efetuada já estão delineados nos parágrafos anteriores.

1.3.3 Desenvolvimento e Subdesenvolvimento

A partir do fim da segunda guerra mundial, estava clara a prevalência das ideias de Keynes nas principais economias industrializadas (nos Estados Unidos as políticas anticíclicas através de investimentos do orçamento público já vinham sendo realizadas desde o *New Deal* do governo Roosevelt, especialmente entre 1933 e 1937, com investimentos de bilhões de dólares em obras e geração de milhões de empregos), contudo, já no final da década de 1940 e ao longo da década de 50 observa-se que nas ex-colônias europeias da África e Ásia, e mesmo nos países mais ricos da América Latina, como Brasil, México, Uruguai, Chile e Argentina, os níveis de miséria aumentavam na mesma medida em que as economias dos países industrializados cresciam e a qualidade de vida de seus cidadãos aumentava (UN, 1979).

Como o próprio Conselho Econômico e Social da ONU admitiu já em 1962, quando se criou o Banco Mundial em 1944 – então chamado IBRD, do inglês *International Bank for Reconstruction and Development*, ou Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento – seu objetivo era unicamente a restauração das economias destruídas pela guerra, sendo pouquíssimas naquele momento as vozes dentro das nações desenvolvidas a *defender os interesses da população mundial como um todo*, o que se traduziria na necessidade de buscar o crescimento das condições de vida não apenas nos países Europeus, nos Estados Unidos e Japão, economias mais desenvolvidas do planeta e grandes produtores industriais, mas sobretudo nas nações *menos afortunadas*, e por isso pouquíssima atenção foi dada a essa causa (UN, 1962).

Mesmo em 1948 quando o Programa de Recuperação Europeu provocou uma mudança na ênfase da mera reconstrução, para o financiamento de projetos de desenvolvimento econômico, o progresso foi desapontador, e no ano seguinte o Banco

Mundial havia realizado apenas meras três operações de financiamento no total, com pouco mais de U\$ 100 milhões investidos, o que se deveu sobretudo às condições dominantes nos países pobres ou subdesenvolvidos, não dotados de uma estrutura político-administrativa capaz de planejamento de alta qualidade, ou seja, embora os organismos internacionais tivesse começado a tomar consciência da importância de investir no desenvolvimento dos países subdesenvolvidos, a mera disponibilização de programas ou linhas de crédito para fomento à infraestrutura não garantia que esses recursos viessem a ser utilizados, dado o despreparo administrativo e tecnológico presente em boa parte dos países pobres, que os impedia de apresentar propostas de investimento e assim captar os recursos disponíveis (UN, 1962).

Desta forma, nesta mesma sessão em 1962, o Conselho Social e Econômico da ONU propôs que a dimensão social e a econômica doravante seriam integradas como *componentes fundamentais do desenvolvimento* (UN, 1962), mantendo-se esta perspectiva pela década seguinte, mas com a recomendação de que a via para obter o desenvolvimento seria a econômica, o que mais uma vez terminou por não solucionar a questão, permitindo a continuidade do processo de acúmulo nos países centrais, levando a um aumento sem precedentes da desigualdade entre os países desenvolvidos e o então chamado terceiro mundo, forçando o próprio Conselho a reconhecer, em 1970, que o rápido crescimento da economia mundial não havia trazido a igualdade ou justiça social almejadas, pelo contrário, denotando a necessidade de estabelecer-se nova perspectiva na relação entre a dimensão social e a dimensão econômica nas políticas de desenvolvimento (FONTE, 2004).

Na sessão de 1970, o Conselho Social e Econômico propõe a urgência de uma diretriz unificada para o desenvolvimento, numa completa integração dos componentes social e econômico nas novas políticas e programas da ONU e dos países membros (UN, 1971). Esta assertiva se desdobrou em várias medidas, como a alteração para a frequência do *relatório da situação social mundial* da ONU, que deveria ser realizado agora a cada 4 anos, além de medidas relativas às políticas de alimentação, ao revalidar o mandato da Resolução 1139 de 1966 (UN, 1966) que atribuiu prioridade do Conselho às políticas de eliminação da fome, revalidando também o item da Declaração de Progresso Social e Econômico de que a eliminação da fome e da desnutrição deveria ser o principal objetivo social da ONU; além da moradia, ficando a partir de então o Comitê de Moradia, Construção e Planejamento autorizado a apresentar seus relatórios diretamente ao próprio plenário do Conselho (UN, 1971).

Além disso, aprovou-se a resolução de que todos os órgãos da ONU deveriam adotar a perspectiva unificada do documento da *2ª Década do Desenvolvimento das Nações Unidas*,

assumindo desde então normativamente, cada órgão, a responsabilidade de zelar e cobrar, de ofício, pelo seu cumprimento, dada a pouca efetividade verificada na *1ª Década do Desenvolvimento*, com mais de 300 milhões de crianças subnutridas em 1970, e dezenas de milhares morrendo de fome diariamente (UN, 1971).

Apesar das constatações do Conselho Social e Econômico da ONU, já em finais da década de 1970, de que a desigualdade aumentava cada vez mais, além de diversas resoluções e normas tomadas no seio desta organização visando mitigar a situação de miséria gritante nos países do então chamado 3º mundo (UN, 1979), na prática se reconhecia que o chamado *desenvolvimento*, da forma como tinha sido entendido e tratado até então, não iria por si só resolver o problema da miséria do homem em vastas regiões do planeta, mas, ao contrário, poderia até piorar e, em lugar de se solucionar este problema deveria tratar-se de satisfazer, no que se pudesse, as necessidades básicas, tendo os profissionais da Unesco cuidado de espalhar um novo conceito, o de *desenvolvimento endógeno*, contrário ao conceito então dominante de desenvolvimento, descrito como um processo natural e linear que levaria as sociedades empobrecidas a percorrerem o mesmo caminho já percorrido pelos países desenvolvidos, o que havia se mostrado ser, sem dúvidas, uma falácia (FONTE, 2004).

Com a chamada década perdida dos anos 1980, os ajustes neoliberais iniciados a partir da ascensão de Ronald Reagan nos Estados Unidos e Margareth Thatcher no Reino Unido, depois disseminados pela Europa e pelo 3º mundo nas décadas seguintes, terminaram por retroceder, mesmo nos países mais desiguais e dependentes, as poucas conquistas havidas a partir dos processos desenvolvimentistas das décadas anteriores, sob as justificativas de ajuste fiscal e os novos valores de defesa do chamado Estado Mínimo, entre outras políticas surgidas no período (FERREIRA; RAPOSO, 2017).

Mas a crítica ao conceito dominante de desenvolvimento, como já citado no 1º parágrafo introdutório desta seção, não surgiu apenas na prática governamental nem no universo dos conselhos da ONU, tendo sido formulada com antecedência e mantida com assertividade, de forma concomitante, por acadêmicos e cientistas econômicos, alguns dos mais importantes dos quais surgidos em países subdesenvolvidos, como Celso Furtado, no Brasil (BRESSER-PEREIRA, 1976).

Em 1961, Celso Furtado, um dos maiores economistas de sua época, produziu em sua obra clássica *Desenvolvimento e Subdesenvolvimento* (1961)⁶ uma nova leitura sobre a evolução da economia capitalista no Século XX, ao propor que o chamado

⁶ Assim como nos casos anteriores, a referência aqui é à primeira edição da obra, com o intuito de recompor a cronologia. No restante do texto a referência é a edição de 2009 da Editora Contraponto.

subdesenvolvimento não era uma *'etapa histórica'* do desenvolvimento comum a todas as nações, como advogado em certas correntes dominantes – mesmo entre economistas *Keynesianos* – mas sim uma situação específica de uma parte do sistema capitalista, ou seja, o mesmo processo que formava economias industriais no centro do sistema capitalista, formava economias subdesenvolvidas na periferia desse sistema, fazendo com que a disparidade entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos nunca fosse superada, pelo contrário, na maior parte do tempo, acirrada (FURTADO, 1961).

Para Furtado, a fim de diminuir a distância entre as economias desenvolvidas e as subdesenvolvidas, a ação deveria se dar ao contrário do que advogavam economistas locais ainda ligados ao pensamento clássico das *vantagens comparativas da economia agrícola brasileira*: era preciso operar mudanças no sistema, sendo a principal mudança a industrialização do país, porém não os processos de industrialização sem ampliação do mercado interno que haviam sido implantados em alguns países da América Latina, mas sim a industrialização planejada, monitorada, e estimulada pelo Estado, acompanhada dos devidos mecanismos macroeconômicos capazes de garantir os resultados esperados (FURTADO, 1961).

Celso Furtado na realidade foi um expoente de uma escola de economistas latino-americanos congregada na Cepal, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, uma das 5 comissões econômicas da ONU, e se formou seguindo os passos de outro grande economista crítico aos modelos de desenvolvimento, o argentino Raul Prebisch, que em 1949 lançou um famoso texto chamado *O Desenvolvimento Econômico da América Latina e seus Principais Problemas*, conhecido como Manifesto de Prebisch (PREBISCH, 1949), e posteriormente em outra obra teorizou três importantes fatores sócio-culturais presentes na estrutura social da maior parte da América Latina que serviam de entrave para o desenvolvimento econômico (PREBISCH, 1963)

Os três fatores culturais identificados por Prebisch eram (1) uma estrutura de classes rígida e baseada no preconceito que impedia em grande medida a mobilidade social ascendente, entorpecendo empreendedores com iniciativa e energia e capazes de assumir riscos, tanto internamente às empresas quanto individualmente como pequenos empresários; (2) uma base legal e judicial que mantinha e estimulava os privilégios de classe de origem familiar na distribuição da riqueza e da renda, impedindo aos atores dinâmicos com origem em outros estamentos – ainda que extremamente capazes – de usufruir dos ganhos de suas iniciativas, eliminando assim o incentivo à atividade econômica, e gerando desemprego e utilização ineficiente dos recursos; (3) acumulação no nível local quase sempre desassociada

de investimentos em processo inovador, com exagero de consumo de bens de luxo nos estratos superiores, contrastando com a subsistência precária das camadas inferiores (PREBISCH, 1963).

A análise histórico-econômica de Prebisch criou conceitos fundamentais para a economia latino-americana, como o conceito de Centro-Periferia, conceito este que fundamentou a visão de subdesenvolvimento da CEPAL, e que se baseia na assunção de um desajuste de origem na periferia do Capitalismo, ou seja, um desajuste ou desequilíbrio na assimilação da inovação tecnológica pelos diferentes países com os países desenvolvidos e industrializados assimilando de forma eficiente as inovações produtivas e reforçando assim sua condição de nações centrais no sistema capitalista e fornecedoras de bens industrializados aos países subdesenvolvidos, e com os países subdesenvolvidos incapazes de absorver completamente as inovações tecnológicas, o que os mantinha cada vez mais aprisionados na sua condição de países periféricos e fornecedores de bens primários para os países desenvolvidos (PREBISCH, 1963).

1.3.4 Subdesenvolvimento e Desigualdade de Classes

Na medida em que o trabalho de Prebisch, de Furtado e dos economistas críticos da América Latina se consolidou, especialmente a constatação de Prebisch (1963) no sentido da profunda influência do sistema de divisão de classes vigente nos países do continente sobre a falta de inovação e o desincentivo à atividade econômica empreendedora, além da interdependência permanente e necessária entre países subdesenvolvidos e desenvolvidos denunciada por Furtado, uma nova geração de cientistas sociais de diversas áreas do conhecimento passou a surgir e investigar esses fenômenos tipicamente latino-americanos.

Tratam-se de fenômenos observados desde há décadas pela Ciência Econômica, como a relação entre a maior desigualdade socioeconômica dentro de um determinado país e a condição de subdesenvolvimento, fator que foi objeto de especial destaque por sociólogos clássicos do Brasil como o próprio Florestan Fernandes em sua obra hoje clássica *Sociedade de Classes e Subdesenvolvimento* (1972) ou ainda um sociólogo contemporâneo, o Professor Jessé de Souza em um livro que caminha para se tornar um clássico, *A Ralé Brasileira* (2009), que tratam de analisar, sob distintas perspectivas, a imensa desigualdade social do Brasil republicano, o fazendo de maneiras complementares – e em certos pontos específicos, até conflitantes – mas sem dúvidas trazendo ambos autores e obras contribuições fundamentais à compreensão da *estratificação* da sociedade brasileira e da *sua evolução* ao longo do tempo, e

sobretudo, no que diz respeito a este trabalho, aos efeitos da desigualdade sobre o desenvolvimento econômico e à soberania nacional. Tais proposições são aqui analisadas brevemente à luz da concepção de *Luta de Classes* de Marx e Engels (1848)⁷ e à luz da problemática da *Conduta Individual* de Max Weber (1921)⁸.

Em *A Ralé Brasileira* Jessé de Souza demonstra haver na interpretação acadêmica do Brasil uma visão anacrônica e conservadora da sociedade brasileira contemporânea, visão devida principalmente ao completo *desconhecimento, pela maioria dos pensadores, do verdadeiro mundo em que vive a ralé*, assolada pela desestruturação familiar, pelos abusos sexuais, pela incapacidade crônica de ocupação formal que a condena a perpetuar o ciclo de viver fora da formalidade, e pelo descaso com que suas dificuldades são tratadas e percebidas, pelo restante da sociedade.

Enquanto isso, ao analisar fenômenos econômicos em seu *Sociedade de Classes e Subdesenvolvimento*, Florestan Fernandes (1972), introduz a constatação de que numa economia capitalista dependente como a do Brasil, os seus dinamismos próprios jamais conduzirão à autonomia desta economia, mesmo sob condições favoráveis de crescimento, já que a articulação dos fatores produtivos se dá exclusivamente no nível do interesse estritamente lucrativo, e *o setor arcaico da Economia Brasileira (rural) mantém sempre sua dependência do capital externo*.

Inicialmente, sobre (1) as *forças presentes na estrutura de classes brasileira* na etapa moderna da história do Brasil, ou *à forma com que se realiza a luta de classes dentro da economia moderna brasileira*, Jessé de Souza (2009) justifica a existência no Brasil do imenso contingente de milhões de pessoas, chamado ironicamente de Ralé, (apesar das conquistas econômicas do país no Século XX), como fruto de perversos mecanismos de convencimento existentes não apenas na sociedade brasileira, mas em todas as sociedades modernas ocidentais ou ocidentalizadas, que legitimam a dominação social, *criando a ilusão de que não há dominação social injusta através do chamado princípio meritocrático* (que diz basicamente que as sociedades modernas dão a cada um de acordo com seu mérito), e é dessa ilusão que tanto a *classe média insensível*, quanto as *elites do atraso*, conseguem acreditar que *a dominação social moderna é diferente das dominações de sangue que havia no passado* (SOUZA, 2009).

Tal padrão de dominação afeta não apenas a ralé totalmente excluída, mas a própria

⁷ A referência aqui é à 1ª edição em alemão, em Londres, em respeito à correta cronologia da literatura econômica. No texto, a referência é a edição eletrônica de 2005 da editora Ridendo Castigat Mores.

⁸ Nesse caso, a referência é à 1ª edição feita postumamente em alemão, em 1921, também aqui devido à correta cronologia da literatura. No resto do texto, a referência é a edição de 1999 da editora UNB.

classe média e as classes privilegiadas, já que essa ilusão torna desnecessário que uma “elite má” se reúna para tramar maldades contra o povo, ou seja, *é a ilusão de uma sociedade justa existente na mente de todos os integrantes da sociedade que na verdade é altamente injusta, que permite à injustiça continuar existindo*, e, finalmente, é essa falácia que mascara a origem da distinção de classes justamente nos privilégios de acesso a capital cultural (da classe média) e capital econômico (das classes altas), e também mascara a origem da miséria das classes despossuídas justamente na falta de acesso a capital cultural e econômico (SOUZA, 2009).

Por outro lado Florestan Fernandes (1972) *demonstra que o papel dos setores econômicos dominantes da Economia Brasileira termina por ser controlado “de fora”*, isto é, na medida em que mesmo havendo formas modernas de produção no Brasil, o mercado acaba incluindo progressivamente todos os fatores econômicos locais à ordem inerente ao sistema capitalista global, ou seja, a ordem econômica brasileira (constituída dentro da ordem global) se acomoda à naturalização de fatores que são excluídos dos mecanismos de mercado capitalista, e ao invés de contribuir para o surgimento de uma economia capitalista autossuficiente no Brasil, *acaba induzindo o crescimento do setor moderno da economia no Brasil de uma forma que aumenta a distância entre o setor moderno e o arcaico*, transferindo o excedente econômico do setor arcaico para a esfera urbana da economia, e por conseguinte, levando à separação entre “possuidores de bens” e “não possuidores de bens” (FERNANDES, 1972).

Para ele, estes últimos (ou seja, os não possuidores de bens) podem ser divididos em duas categorias, os que estão imersos na economia de subsistência ou em estruturas arcaicas do sistema econômico – *que persistem em maior escala no campo, mas com menor intensidade nas periferias das grandes cidades* – e os que se assalariam de uma ou de outra maneira, proletarizados ou em vias de proletarização, sendo que a primeira categoria se insere classicamente na categoria de exército industrial de reserva de Karl Marx, categoria de grande utilidade na expansão do sistema capitalista e no processo de acumulação, já que sua existência sempre terminar por permitir o rebaixamento dos salários dos que pertencem à segunda categoria, ou seja, a existência de grandes números de desempregados permite aos setores dominantes elevar ao extremo a exploração de mais-valia dos empregados (FERNANDES, 1972).

Assim, as leituras de Jessé de Souza (2009) e Florestan Fernandes (1972) sobre os mecanismos da dinâmica interna da sociedade de classes brasileira, caminham de acordo com a concepção estrutural das classes sociais proposta por Marx e Engels (2005), entendendo-as

assim – *estruturalmente* – como diferentes grupamentos dentro da sociedade, entre os quais *sempre houve atritos e sempre houve opressão por parte dos grupos dominantes sobre os grupos dominados*, e ainda, sendo tais grupos dominantes e dominados diferenciados entre si principalmente pelo lugar que ocupam no sistema da produção social – *que é determinado historicamente* – tanto pelas suas relações com os meios de produção – *isto é, sendo ou não proprietárias dos meios* – quanto pelo papel que desempenham na organização social do trabalho – *isto é, vendendo ou não a sua força de trabalho* – e, por consequência, na forma como cada classe obtém seu quinhão da riqueza social (MARX; ENGELS, 2005).

Essas concepções de Jessé e Florestan sobre a dinâmica interna da estrutura de classes no Brasil também vão ao encontro da sociologia compreensiva de Weber, olhando não para o conjunto da sociedade, mas focando-se na ação do indivíduo, observando-se como o indivíduo se comporta, como se insere e participa da engrenagem social, só assim sendo possível fazer-se uma leitura do que ocorre socialmente, ou seja, interpretando-se a ação do indivíduo diante de todas as demandas sociais, e sendo as condutas das pessoas que fazem a sociedade ser o que ela é (WEBER, 1999).

A leitura da sociedade neste caso é feita analisando-se as características por trás de uma determinada ação individual, *que fazem com que esta ação seja compartilhada pelos demais indivíduos e construa relações sociais*, ao contrário de outra ação que não seja compartilhada, e que não chega a ter o status de ação social, ou seja, é analisando-se as ações individuais que ganham adesão de outros, bem como as suas motivações e determinantes, que se constrói a análise sociológica, e tanto no caso da adesão dos brasileiros à ilusão da falta de dominação, identificada por Jessé, quanto no caso da adesão à falácia do desenvolvimento econômico modernizante, percebida por Florestan, trata-se de *Ações Sociais* (WEBER, 1999).

Finalmente, no que diz respeito (2) à *evolução histórica da extrema desigualdade entre as classes sociais no Brasil*, Florestan Fernandes (1972) e Jessé de Souza (2009) vieram demonstrar que a *continuidade do estado de coisas desigual, injusto e subdesenvolvido*, mesmo diante de toda a modernização ocorrida no Brasil ao longo do Século XX, se deve fundamentalmente à ação dos *estamentos superiores da sociedade brasileira*.

Para Jessé de Souza o papel das classes dominantes na manutenção do estado de coisas extremamente desigual do Brasil ao longo da evolução socioeconômica havida no século XX transparece a partir da associação, no discurso dominante, da desigualdade social à mera *desigualdade do nível de renda*, um subterfúgio usado pelo *status quo* para mascarar uma série de *fatores emocionais, morais, afetivos, culturais e de autoestima, todos relacionados à escravidão e ainda não superados, que são para o autor os verdadeiros causadores da*

desigualdade no Brasil, sendo tais fatores de ordem subjetiva os verdadeiros causadores da desigualdade econômica – *esta uma consequência da injustiça cultural que perpassa a evolução da sociedade no século XX, mantendo e construindo as classes sociais através de heranças familiares afetivas* – e associados com o estabelecimento das *classes dos vencedores* e dos *perdedores*, como a *ralé* e, nesse sentido, as classes médias jogam um peso decisivo, embora não possuindo materialmente a condição de classes dominantes, através da posse do acesso a bens culturais (como a possibilidade de acesso à universidade e ao emprego formal) que as classes histórico culturalmente inferiores – *a ralé* – não têm (SOUZA, 2009).

Tal proposição faz eco à concepção dinâmica da Luta de Classes de Marx e Engels ao longo da história, que demonstra o permanente atrito entre dominados e dominantes, chegando finalmente à constatação de que o proletariado e a burguesia são o produto de um longo processo de desenvolvimento e de revoluções no modo de produção e circulação, sendo cada etapa percorrida pela burguesia rumo à dominação econômica acompanhada de um progresso político correspondente, até confluir *o Estado Representativo Moderno em um mero comitê gestor dos negócios da burguesia* (MARX, ENGELS, 2005) o que na América Latina, especialmente no Brasil, traduziu-se na formação de um Estado gestor dos negócios de uma burguesia industrial dependente dos agentes econômicos localizados no exterior (FERNANDES, 1972).

E na medida em que Jessé atribui à hipocrisia das classes médias e ao cinismo das classes altas a permanência de um discurso que mascara a origem cultural da desigualdade, tal concepção também faz eco à proposição de Weber (2004), no momento em que este atribui, a partir de seu exercício de análise sobre a causalidade dos fenômenos sociais numa análise histórica da economia, *uma significação causal importante a um fator alheio, ao ethos racional da conduta da vida* (WEBER, 1999).

Já em Florestan Fernandes (1972) a demonstração do papel da elite na manutenção da desigualdade aparece no seio de sua análise econômica – *ao contextualizar a grande evolução da economia brasileira no Século XX, indo de rural/agrária a extremamente urbana e semi-industrializada* – e passa por perceber que o processo modernizante simplesmente levou à intensificação da transferência de renda e controle econômico *dos setores arcaicos para o setor moderno*, e a região brasileira beneficiada pelo processo de industrialização/urbanização (na época do livro, o eixo Rio/São Paulo), *apenas substituiu algumas funções econômicas antes desempenhadas por centros econômicos estrangeiros*, no seio do capitalismo central, tendo o ciclo industrial brasileiro no final das contas apenas se enquadrado no padrão de crescimento de uma economia capitalista dependente, como a economia agrária da colônia,

império e 1ª república se enquadrava também em padrões dependentes de sua época (FERNANDES, 1972).

Essa afirmativa de Florestan Fernandes (1972) caminha exatamente no sentido da concepção dinâmica das classes dentro da história, de Marx e Engels, que propõe, a partir do caráter dialético das transformações sociais, *que a ascensão de uma nova classe, em uma determinada época histórica, nada mais representaria do que o estabelecimento de novas formas de opressão dentro de novos modos de produção em surgimento, em determinados contextos sócio-históricos* (MARX; ENGELS, 2005).

A afirmativa também parece fazer eco a Weber, especialmente na tese desenvolvida em sua *Ética do Protestantismo e o Espírito do Capitalismo* (WEBER, 2004), quando ele propôs que o *ethos* racional da conduta da vida era *não só um dos fatores integrantes do desenvolvimento do capitalismo, mas também que este ethos surgiu de uma determinada ética religiosa*, e para ele, sem esta contribuição jamais teria ocorrido a corrente causal de circunstâncias à qual se deve o capitalismo, a indústria, e até mesmo o Estado representativo do século XX.

1.3.5 Desenvolvimento Regional e Desenvolvimento Territorial⁹

Dentro da macro discussão aqui apresentada, um dos principais conceitos envolvidos é aquele que trata justamente do *desenvolvimento territorial* que, embora discutido há já algumas décadas, ainda apresenta razoável disparidade de sentidos e interpretações, de acordo com as diferentes áreas do conhecimento envolvidas, as diferentes abordagens utilizadas e, dentro de cada área, também de acordo com as perspectivas próprias de cada pesquisador especializado. Uma tendência persiste ainda também, de confundir-se o sentido do conceito de desenvolvimento regional com o sentido do conceito de desenvolvimento territorial, o que será detalhadamente esmiuçado e esclarecido nesta seção.

No que diz respeito puramente à Ciência Econômica, observa-se que a investigação sobre as economias regionais, ou melhor dizendo, os estudos sobre as diferenças verificadas na economia de distintas regiões, sempre estiveram presentes no cerne da discussão econômica, desde trabalhos clássicos como os já citados Smith (1996) e Ricardo (1996) e suas vantagens absolutas e comparativas de uns países sobre outros, passando pelo trabalho de Marshall (1920)¹⁰ com a proposição dos distritos industriais, ou pelo hoje clássico livro de

⁹ Trechos desta subseção integram um artigo publicado em 2020, que aparece no Capítulo 12 desta Dissertação

¹⁰ A referência aqui é à última edição inglesa revista pelo próprio Marshall de sua obra originalmente publicada

Becattini (1962) sobre os distritos italianos, que revolucionou as análises sobre *clusters* e *arranjos produtivos locais*. Mais recentemente, Porter (1990a,b) e Krugman (1991) aprofundaram a discussão com trabalhos que também caminham para serem reconhecidos como clássicos.

Talvez a obra mais importante nesse sentido seja *Principles of Economics: An Introductory Volume*, ou *Princípios de Economia: Tratado Introdutório*, de Alfred Marshall (1996), onde o consagrado autor do final do período Vitoriano avança, sob novo enfoque, na questão já então relativamente saturada das vantagens absolutas e relativas de Smith e Ricardo, ao apresentar seu conceito de *Distritos Industriais* como *aglomerações de produtores semelhantes em determinadas regiões*, o que ele demonstra trazer vantagens em termos da concorrência capitalista contra os produtores *não aglomerados*, a partir da obtenção de retornos crescentes de escala, que permitiam às empresas aglomeradas se apropriar de economias externas geradas pela alta concentração dos produtores (MARSHALL, 1996).

Esta questão acerca da concentração de agentes econômicos de uma mesma indústria em uma mesma região já era tratada pelos economistas clássicos, e foi descrita e analisada algum tempo antes de Marshall por Hearn (1863)¹¹ no capítulo XVII de seu tratado de Economia Política intitulado “*Plutology: or The Theory of the Efforts to Satisfy Human Wants*” ou *Plutologia: ou Teoria sobre os Esforços para Satisfazer as Necessidades Humanas*, onde apontava que “*The various branches of industry exhibit a strong tendency to fix themselves in, and confine themselves to, particular districts. Each district thus acquires a distinctive character, and at the same time becomes dependent upon the other districts with it deals*” (HEARN, 1863, p 305) ou “*os vários ramos da indústria exibem uma forte tendência de se fixar e se limitar a determinados distritos. Assim, cada distrito adquire um caráter distinto e, ao mesmo tempo, torna-se dependente dos outros distritos com os quais negocia*” (tradução própria).

Nesta obra Hearn ofereceu uma detalhada e sistemática descrição de cada distrito, dentro da cidade de Londres, especializado em determinadas atividades econômicas, indo, por exemplo, dos Advogados, que viviam em Kensington como em nenhum outro distrito, e os Oficiais de Justiça, que eram encontrados em grande número em Islington, enquanto que Editores, Autores, Artistas e Arquitetos eram encontrados facilmente em Marylebone, St. Pancras e Kensington. No que diz respeito às origens da aglomeração, Hearn constatou que a economia nos custos de produção era a causa principal a determinar a chamada

em 1890. No restante do texto, faz-se referência à edição da Nova Fronteira de 1996.

¹¹ No caso de Hearn a obra aqui referenciada é a própria edição original de 1863 publicada por George

distritalização, ou seja, o fenômeno da concentração de cada atividade econômica em um determinado distrito (HEARN, 1863).

Mas nesse quesito Marshall – *reconhecido por ter simplificado as proposições econômicas de Smith e Ricardo apresentando-as de forma clara e em muitos casos apresentando-lhes as devidas formulações matemáticas e até gráficas* – foi muito mais além, já que determinou ser a aglomeração de empresas nada mais que uma forma de estas apropriarem-se de ganhos passageiros obtidos nas etapas de produção, ganhos esses denominados por Marshall de economias internas e externas, originando-se as economias internas do aumento da especialização produtiva e do aperfeiçoamento técnico, produtivo e organizacional, que gerava ganhos internos para cada uma das empresas; e vindo as economias externas do desenvolvimento geral da indústria, isto em relação ao volume total de produção que era atingido por indústrias do mesmo gênero localizadas na mesma proximidade (CAVALCANTE, 2006).

Uma das razões demonstradas por Marshall para a tendência da fusão de muitas empresas de um mesmo setor industrial ou comercial em uma única firma, além da própria formação de associações de natureza patronal, ou ainda a criação de cooperativas de produtores é justamente a substantiva economia que poderia ser obtida “*por uma boa organização de compras e de vendas*” (MARSHALL, 1996, p. 330) denotando o autor que as economias externas são preponderantes no desenvolvimento dos aglomerados de empresas similares em um mesmo distrito.

A rápida evolução do Capitalismo e, sobretudo, da Ciência Econômica ao longo do Século XX, contudo, levaram a *Economia Marshalliana* a ser praticamente relegada ao âmbito da História Econômica, o que fica claro nas palavras do próprio Schumpeter ao afirmar que “*We may love and admire it as we love and admire a madonna by the Perugino, recognizing that she embodies to perfection the thought and feeling of her time, yet recognizing also how far we have traveled from her*” (SCHUMPETER, 1952, p. 92)¹², traduzindo-se como “*Nós talvez amemos e admiramos a obra [de Marshall] como amamos e admiramos uma madona de Perugino, reconhecendo que corporifica à perfeição o pensamento e o sentimento de seu tempo, reconhecendo, todavia, quão longe nos deslocamos dela*” (tradução própria).

Mas o conceito de Distrito Industrial de Marshall terminaria por ser resgatado e trazido às cabeças da discussão econômica nas últimas décadas do Século XX, de forma

Robertson em Melbourne, na Austrália, e disponível online através da iniciativa archive.org.

¹² A referência aqui apresentada é da primeira edição em inglês pela editora George Allen & Unwin Ltd. para a

praticamente inesperada, a partir de um livro publicado em 1962 pelo economista italiano Giacomo Becattini “*Il Concetto d'Industria e la Teoria del Valore*”, ou *O Conceito de Indústria e a Teoria do Valor*, que trouxe um capítulo sintomaticamente chamado *Il Sistema Marshalliano* (BECATTINI, 1962).

Em sua obra de 1962 – *seguida por dezenas de outras em uma vasta produção do autor, que perdurou até o início do Século XXI* – Becattini se aproxima pela primeira vez do sistema teórico Marshalliano, porém de uma perspectiva completamente diferente do viés tradicionalmente adotado pelos economistas, que se focavam somente nos aspectos puramente lógico-formais da teoria de Marshall em detrimento dos aspectos ideológicos, perdendo a possibilidade de absorver os aportes mais importantes do Sistema Marshalliano, e é certo que Becattini o faz não para explicar a competitividade das pequenas e médias empresas italianas como usual e esperado dos economistas tendo em vista as discussões em voga à época, mas apenas para enfrentar uma questão puramente teórica, o problema do conceito de indústria em relação à teoria do valor (SFORZI, 2008).

Sendo a convicção de Becattini que o sistema teórico Marshalliano não podia ser entendido, em seus aspectos originais, caso não fosse redirecionado o modelo lógico a seus fundamentos ideológicos, decidiu então “[...] seguir um caminho completamente diferente. Antes de tudo, tentaremos delinear a filosofia social marshalliana [...]; Consideremos, portanto, brevemente o método científico” (BECATTINI, 1962; p. 89).

É importante ressaltar que nos *Princípios Econômicos* Marshall define a Ciência Econômica como “uma parte do estudo do homem” em sociedade, que é inclusive mais importante para Marshall que a parte da Economia que estuda apenas a riqueza, o que fica claramente exemplificado com o trecho do livro em que descreve os fatores de produção e afirma que o fator *Trabalho* deve ser entendido como *os trabalhadores, juntamente com todos os seus conhecimentos e a capacidade de organizá-los para fins produtivos*, e conclui que o homem *tem em si incorporado muito de onde mora* e, portanto, foi a leitura dos *Princípios Econômicos* mediada pelo conhecimento da *filosofia social* de Marshall, que permitiu a Becattini interpretar a organização industrial pelo lado da comunidade local, e não pelo lado das empresas que estão localizadas e atuantes, e das indústrias que estão concentradas no território (SFORZI, 2008).

Esta observação de Sforzi é de extrema importância no que diz respeito à temática atual dos Distritos Marshallianos, na medida em que tem havido na literatura uma intensa discussão a respeito da diferenciação entre *aglomerados de empresas* ou *clusters*, ou ainda

Arranjos Produtivos Locais, que não será tratada diretamente aqui nesta discussão de literatura, mas que no final das contas trata justamente da correta interpretação da teoria de Marshall, especialmente da *Filosofia Social* de Marshall, que segundo Sforzi, diz respeito ao fato de que Becattini viu, ao invés de meras *empresas aglomeradas e trocas tecnológicas* como os outros economistas a ele contemporâneos enxergavam, uma *comunidade local tradicionalmente especializada* na maneira de organizar a produção de uma determinada categoria de bens ou serviço (SFORZI, 2008).

Ainda, segundo Sforzi, as diferenças entre Becattini e outros estudiosos afiliados a Marshall advém da busca destes economistas em *confirmar suas próprias convicções* científicas dentro dos limites da tradição econômica e dos limites disciplinares, enquanto que Becattini procurou entender o que Marshall queria dizer naquelas páginas não apenas sob o escopo do fenômeno produtivo ou financeiro, mas sob a influência da filosofia social e do método científico de Marshall, que havia submetido a uma contínua e intensa escavação teórica (SFORZI, 2008).

Nesse sentido, Krugmann (1991) chama a atenção ao fato de a literatura posterior sobre as diferenças industriais entre as regiões ter adotado, entre várias de suas proposições, sobretudo a identificação feita por Marshall de três principais razões para a concentração, sendo a primeira, o fato de que a concentração de empresas em uma única região oferece (1) *um mercado para trabalhadores com habilidades específicas daquela indústria*, garantindo menor chance de desemprego e menor probabilidade de falta de mão-de-obra; a segunda o fato de que as indústrias concentradas podem (2) *organizar a produção local de insumos especializados de difícil importação de outras regiões*; e a terceira, o fato de que as trocas informacionais podem dar às empresas agrupadas uma (3) *função de produção melhor do que no caso os produtores isolados*. Em todos os casos, o fator humano está presente de maneira específica (KRUGMAN, 1991).

Krugman termina por também agregar sua própria contribuição ao estudo das diferenças regionais ao iniciar sua proposta de análise econômica com um modelo onde são ativas as economias regionais no interior de economias nacionais, numa perspectiva em que se destaca grandemente a importância da Geografia ou, especialmente, dos aspectos geográficos na Economia. Ele constata que o campo da chamada *Geografia Econômica* ocupava então um pequeno lugar na análise econômica padronizada, atribuindo isto ao fato da Teoria do Comércio Internacional, tratar convencionalmente as nações como meros 'pontos' adimensionais e, inclusive com frequência também assumir como zero os custos de transporte entre países (KRUGMAN, 1991).

No pensamento de Krugman, sua proposta consiste de um modelo simples da “*geographical concentration of manufacturing based on the interaction of economies of scale with transportation costs. [...] concentration of manufacturing in one location need not always happen [...] it does depends [...] on a few key parameters*” (KRUGMAN, 1991, p. 484), ou um modelo da “*concentração geográfica da indústria, com base na interação de economias de escala com os custos de transporte. [...] essa concentração de indústrias em um local nem sempre precisa acontecer, [...] depende de alguns parâmetros importantes*” (Tradução própria).

Para Garcia (2006), a grande contribuição de Krugman foi a incorporação das economias externas, ou retornos crescentes de escala, na discussão sobre o modelo do comércio internacional, pois segundo o autor Krugman vê como determinantes do comércio entre os países não as vantagens comparativas, mas os retornos crescentes de escala devidos ao aglomerado de indústrias, deslocando o foco da análise para o processo de formação de aglomerados de indústrias, que tinha efeitos importantes sobre o desempenho da indústria nacional e, portanto, a análise desses aglomerados se relacionada com as vantagens competitivas que derivam dos mesmos, e seus efeitos sobre o comércio mundial em grande escala (GARCIA, 2006).

Diante do exposto até aqui, é perceptível que o estudo das economias regionais nunca esteve fora da discussão econômica, havendo nos finais do século XX e início do XXI uma tendência crescente no debate acadêmico, por parte de pesquisadores de diversas áreas da economia, como *Economia Industrial*, *Economia Regional*, e mesmo na grande área da *Administração*, no *Empreendedorismo* e outras, em dar importância à investigação dos sistemas locais de produção, sempre com maior ênfase na pesquisa acerca de estruturas produtivas localizadas (GARCIA, 2006).

Assim, cumpre aqui, por tratar-se de um conceito relativamente novo, efetuar um resgate na própria terminologia usada neste conceito, reconhecendo-se que a discussão em torno de um *desenvolvimento territorial* aparece justamente quando tem início a adoção do conceito de território em substituição ou superação ao conceito de região, antes predominante, o que fica claro nas próprias discussões clássicas da economia, quando se discutiam as diferenças entre as riquezas das *regiões* ou *nações*.

De uma maneira geral, o conceito de território foi fixado como definição do espaço onde ocorrem os eventos econômicos no trabalho seminal de Bernard Pecqueur intitulado “*De l'Espace Fonctionnel à l'Espace-Territoire: Essai sur le développement*” ou *Do Espaço Funcional ao Espaço Territorial: Ensaio sobre o Desenvolvimento.*, publicado como sua tese

de doutorado em Economia em 1987.

Na tese, Pecquer procurava analisar a evolução de um dado espaço econômico como fruto das decisões e estratégias tomadas pelos ‘atores’ ou agente econômicos, levando em conta as restrições externas, sendo o conceito de território compreendido como o do meio no qual os fenômenos econômicos se desenrolam e, desta forma, existindo a necessidade de mudar de uma mera concepção funcional do espaço econômico para a concepção de ‘espaço-território’ que é definido a partir das estratégias adotadas por aqueles ‘atores’ ou agentes econômicos (PECQUEUR, 1987).

Ainda para Pecquer, a associação entre os agentes econômicos ou ‘atores’ de um dado espaço-território se traduz em uma intensa circulação de informações de natureza estratégica que termina por atribuir ao empreendedor a posição central no seio da rede de relacionamentos, e é da combinação dessas redes de relacionamentos que se define um determinado ambiente econômico, que é a base dos processos originais de desenvolvimento, e para o autor o surgimento desses processos *territorializados* de desenvolvimento demanda uma nova postura dos agentes públicos em termos das estratégias econômicas a serem adotadas (PECQUER, 1987).

Nesse ínterim, destaca-se um estudo empírico de grande qualidade apoiado em estatística robusta, Veríssimo e Saiani (2019) que investigou a economia de milhares municípios brasileiros entre 1992 e 2012, demonstrando que a participação do setor industrial sobre o PIB teve papel importante sobre o crescimento econômico em municípios com menores níveis de PIB per capita médio, enquanto que em municípios com maior PIB per capita a importância do setor dos serviços como motor do crescimento é superior, confirmando resultados da literatura sobre economias nacionais, sugerindo os resultados do trabalho ora citado que as relações entre o crescimento econômico no nível municipal e as participações do setor da indústria e do setor dos serviços apresentam no gráfico um desenho aproximado a um “U-invertido”, significando que quando a participação de um dos setores aumenta, o crescimento econômico é maior, passando a diminuir a partir de um determinado percentual de participação (VERÍSSIMO, SAIANI, 2019).

Finalmente, postula-se aqui, em concordância com os estudos de Morejon, Lima, e Del Bianco (2018), que a partir do Século XXI é essencial que o desenvolvimento territorial ocorra com um foco especial em termos de inclusão social e de sustentabilidade ambiental, e não apenas almejando-se o crescimento econômico puramente em termos de indicadores globais, já que os níveis de emprego e renda fortalecem a longevidade e propiciam a uma parte das famílias melhores condições no poder de compra, mas sem melhorias na

produtividade e na conservação dos recursos naturais, esses ganhos tendem a desaparecer no longo prazo, tal como ocorreu em várias regiões do Brasil, outrora pujantes e hoje espoliadas economicamente devido ao esgotamento dos recursos (MOREJON, LIMA, DEL BIANCO, 2018).

1.3.6 Perspectivas sobre o Conceito de Inovação

Embora cada vez mais usado dentro e fora dos contextos científico e acadêmico em referência ao acelerado desenvolvimento tecnológico vivenciado pela humanidade nos últimos dois séculos, o conceito de *Inovação* encontra em Schumpeter (1911) a sua primeira definição e uma das principais referências em perspectiva econômica, contemplando nesse caso a Inovação como um fenômeno complexo que aglutina ou compreende diversos processos de natureza distinta (SCHUMPETER, 1997).

A inovação, segundo Schumpeter, pode assim ser definida quando há no mercado a fabricação de um bem novo, a adoção pela indústria de um novo método ou processo de produção, o estabelecimento de uma nova organização econômica a partir do rearranjo dos agentes existentes, a abertura de um novo mercado em região diferente ou em um nicho diferente, bem como a conquista de uma nova fonte de matéria-prima ou insumo energético, todas estas capazes de produzir grandes mudanças no mercado em curto espaço de tempo (SCHUMPETER, 1997).

Em sua já citada obra, chamada *Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico*, Schumpeter propõe uma importância central ao papel do *empreendedor* no crescimento da economia, definindo esse agente como aquele capaz de visualizar novas oportunidades e novos modelos de negócios (SCHUMPETER, 1997).

Para Schumpeter, a característica mais importante do empreendedor – *e que o diferencia dos demais agentes econômicos* – é justamente a capacidade de visualizar um novo negócio mesmo que não fosse ainda possível para ele mesmo ou para outros, no momento da concepção da sua ideia, comprovar a eficácia do negócio ou ideia e, ainda mais importante, a capacidade de conceber estas ideias inovadoras numa situação em que a maioria dos outros agentes competidores ainda não poderia sequer perceber suas possibilidades, estando assim a inovação e a geração de novos mercados, para o autor, intrinsecamente relacionadas com o papel do empreendedor (MUELLER, 2009).

O próprio desenvolvimento econômico é para Schumpeter um processo de mudanças

em um determinado cenário produzidas exclusivamente pelas inovações criadas e colocadas em movimento pelo empreendedor, que como tipo ideal não dependeria de fundos próprios, usando o sistema de financiamento (bancos) para alavancar seu projeto (SCHUMPETER, 1997).

Também é relevante considerar o papel que Schumpeter dá ao capitalismo como o sistema econômico por excelência capaz de permitir a inovação, ou ainda o sistema econômico de *inovação permanente*, na medida em que no capitalismo o consumidor acaba assumindo um papel soberano, impossível de se concretizar em outros sistemas econômicos, já que como Schumpeter demonstra, é justamente o consumidor, no ato de compra, que escolhe qual bem, produto ou serviço prefere, e assim tem o poder de decidir qual inovação vai ao final ter sucesso no mercado (SCHUMPETER, 1997).

Além disso, Schumpeter observou que ao longo de todo o processo de inovação há necessariamente a presença de uma *destruição criativa*, capaz de criar a prosperidade na forma de produção em massa para as massas (MUELLER, 2009).

Chama-se a atenção aqui à advertência de Conceição (2000) no sentido de que em sua visão original, Schumpeter circunscreveu as inovações às grandes firmas privadas, cabendo alguma importância, apenas em níveis secundários, ao aparecimento de surtos de inovação em firmas pequenas e médias, além das inovações relacionadas às pesquisas científicas em laboratórios de universidades ou de instituições governamentais e em algumas empresas estatais, o que depois do advento da inovação no Vale do Silício, em San Francisco da Califórnia a partir dos anos 1970 vem sendo contradito (CONCEIÇÃO, 2000).

O conceito de Inovação, contudo, veio a ser apropriadamente contextualizado nas últimas décadas, de forma a compreender fenômenos relacionados ao acelerado processo de inovação tecnológica vivenciado a partir da década de 1980 e posteriormente, passa a ser sistematicamente elevado a posição de conceito central no ambiente de crescimento econômico na primeira década do Século XXI (OCDE, 2004).

Ainda nesse sentido, Conceição (2000) lembra que o conceito de Inovação Tecnológica integrava a trilogia "invenção-inovação-difusão" proposta por Schumpeter, porém ele exerce um efeito maior sobre o processo de desenvolvimento econômico que os conceitos de invenção e de difusão, porque desencadeia de forma intrínseca uma série de transformações capazes de ultrapassar os limites tecnológicos propriamente ditos, difundir-se em novos processos e produtos, e afetar hábitos e costumes sociais institucionalizados, ou seja, embora a Inovação Tecnológica possa ser entendida como uma etapa intermediária entre a invenção e a difusão, o seu efeito é essencial para mudanças de paradigmas econômicos

capazes de sustentar novos ciclos longos de acumulação (CONCEIÇÃO, 2000).

Outra perspectiva teórica que aponta para a inovação como elemento essencial para o desenvolvimento econômico, através do crescimento da produtividade e do emprego que podem ser alcançados através de processos inovativos, assim como proposto por Schumpeter (1997), é o Manual de Oslo (OCDE, 1992 [2004]), documento elaborado principalmente para estabelecer parâmetros de coleta e análises de dados sobre a inovação tecnológica, a serem usados pelos países membros da OCDE e que, de forma quase instantânea, passou a servir como referência mundial, sendo usado por países como China, Rússia, Brasil, além de ser adotado pela Comunidade Europeia, tendo sido traduzido para dezenas de idiomas.

Para o Manual de Oslo, o entendimento atual acerca do processo de inovação e, principalmente, do impacto da inovação para a economia, ainda é incompleto, citando como exemplo o fato de que a revolução tecnológica vivenciada no pós 2000, embora tenha alterado radicalmente os meios de produção e escoamento de produtos e processos pelo mundo, paralelamente à vertiginosa rapidez alcançada nas comunicações, tais alterações fundamentais não se refletem em melhoria na taxa de produtividade do fator total, nem nas taxas de crescimento, o que ainda carece de explicação (OCDE, 2004).

Apesar disso, o Manual de Oslo apresenta conceitos de extrema utilidade para a temática da Inovação Tecnológica, que é entendido como um processo de grande complexidade, e que tem papel central dentro da chamada Economia do Conhecimento, na medida em que é a inovação no nível macro o fator dominante no crescimento econômico nacional e nos padrões do comércio internacional, além de ser no nível micro o fator de maior capacidade de absorção e utilização dos novos conhecimentos – *não apenas conhecimento tecnológico* – pelas empresas (OCDE, 2004).

Outro aspecto importante destacado pelo Manual de Oslo no processo de inovação diz respeito ao fato de que a mudança tecnológica não é suave como na teoria, mas envolve uma competição real entre novas tecnologias e as tecnologias estabelecidas e aceitas pelos consumidores, sendo que no final as novas em muitos casos acabam substituindo as antigas – *embora haja inúmeros exemplos nos quais os consumidores rejeitaram as novas tecnologias* – sendo os processos de difusão tecnológica frequentemente longos e envolvendo quase sempre aprimoramentos incrementais tanto das tecnologias novas quanto das estabelecidas, que tentam resistir (OCDE, 2004).

De um ponto de vista estritamente econômico, o Manual de Oslo demonstra que os conhecimentos tecnológicos têm característica de bem público, uma vez que os *custos para tornar esses conhecimentos disponíveis a muitos usuários são relativamente baixos* em razão

dos custos envolvidos no seu desenvolvimento, e já que uma vez disseminados, em geral não se pode negar aos novos consumidores o acesso a esse conhecimento. Desta maneira, segundo a OCDE, são gerados 2 grandes problemas para os inovadores privados, o fato de que o retorno de uma determinada inovação para a sociedade é quase sempre mais alto do que o retorno para a empresa que a criou – *fenômeno chamado de transbordamento dos benefícios da inovação* – e o segundo é o fato de que um conhecimento não pode ser apropriado, o que faz com que uma empresa não possa *capitalizar todos os benefícios* gerados por sua inovação e acaba reduzindo o incentivo para que empresas invistam em atividades inovadoras (OCDE, 2004).

Por isso é que surgem, ainda segundo o Manual de Oslo, as duas principais soluções políticas adotadas pelas nações modernas para incentivar o desenvolvimento tecnológico e a inovação, ou seja, as políticas de ciência e tecnologia compreendidas pelo *financiamento direto de pesquisas pelos governos*, e as *patentes de invenção e modelo de utilidade*, que por um lado suprem a demanda por investimento privado em inovação, além de tornar os investimentos realizados mais atrativos, através da garantia de exclusividade de utilização das inovações através das patentes (OCDE, 2004).

Por seu lado, Drucker (1985 [2010]) contribui com a discussão sobre Inovação no seu texto, publicado como um manual de negócios, ao atribuir ao sucesso de um novo empreendimento a combinação da capacidade empreendedora e da capacidade administrativa ou gerencial do inovador, sendo a primeira caracterizada por certas características típicas como pioneirismo, espírito inovador, competência nas decisões vitais da criação da empresa, e a segunda por ele caracterizada como uma competência administrativa capaz de estruturar e racionalizar o novo negócio, permitindo que a empresa aproveite as vantagens e cresça no mercado (DRUCKER 2010).

Segundo Drucker (2010) a Inovação deve ser entendida como uma etapa, um meio, uma ferramenta pela qual os empreendedores exploram mudanças como oportunidades para alavancar um novo negócio ou um novo serviço e, nesse contexto, o risco presente em todo novo empreendimento poderá sempre ser minimizado a partir da adesão do empreendedor a uma disciplina profissional que transforme o novo negócio numa iniciativa mais planejada e menos improvisada, trazendo a administração como atividade profissional para os negócios, inclusive através da contratação de administradores profissionais, se for o caso, citado o autor a multinacional McDonald's como exemplo desse tipo, em suma, para ele o sucesso dos novos empreendimentos reside justamente na combinação entre a criatividade e a imaginação típicas dos empreendedores, e a alta competência dos administradores profissionais com larga

experiência em gestão, de forma que, para que uma inovação se consolide, não importa apenas a sua natureza, mas a qualidade do gerenciamento do negócio (DRUCKER, 2010).

1.3.7 Importância da Determinação do Grau de Inovação

Ainda acerca do conceito de inovação, ou melhor, da inovação na prática, a literatura das últimas décadas demonstra a necessidade de criar-se *parâmetros de avaliação da inovação*, não apenas em seu viés macro ou regional, como é o caso do conjunto das proposições exposto no Manual de Oslo (OCDE, 1992[2004]) – no Brasil usadas pelo IBGE para a elaboração da Pintec, pesquisa nacional de inovação – ou ainda o Global Entrepreneurship Monitor (HILL et al., 2020), entre outros, mas, sobretudo, a criação de parâmetros que permitam avaliar os níveis de inovação das próprias organizações ou de arranjos produtivos territoriais.

A relevância dessa análise de indicadores de inovação tecnológica no nível micro, para além de justificativas em termos puramente acadêmicos, se mostra *clara na dinâmica atual do capitalismo*, como já citado, a partir do rápido desaparecimento de vetores econômicos importantes, numa movimentação que ocasiona em poucos anos o fracasso econômico de empresas e regiões antes caracterizadas por longos períodos de riqueza a partir da produção industrial, (GALLAGHER; PARK, 2002), o que coloca a *necessidade de orientar-se as estruturas produtivas cada vez mais para a geração de riqueza e de emprego baseada no desenvolvimento de novas tecnologias* surgidas a partir de investimentos em CT&I e P&D, no centro das diretrizes econômicas, sendo essencial o monitoramento do grau de inovação dos territórios produtores (UNCTAD, 2018).

Nesse íterim, a literatura propõe várias dimensões relacionadas ao setor produtivo que poderiam ser apropriadamente avaliadas dentro dos processos de uma empresa ou de um aglomerado industrial a fim de determinar-se seu grau de inovação, quais sejam: o *grau de inovação presente em seus processos produtivos*, ou o *grau de inovação encontrado na comercialização* dos produtos ou serviços adquiridos e vendidos, ou ainda o *grau de inovação presente na criação ou desenvolvimento de novos produtos e serviços*, entre outras dimensões da inovação (GARCIA; CALANTONE, 2002).

No que diz respeito à inovação presente nos produtos comercializados, especificamente, resgata-se aqui inicialmente a proposição do Manual de Oslo que considera que há inovação em um determinado produto – *seja ele um bem material ou um serviço* – *sempre que em sua versão comercializada o produto seja novo ou significativamente*

melhorado (OCDE, 2004).

Autores como Clark e Wheelwright (1992) propõem uma classificação do grau de inovação em 4 níveis, de acordo com a novidade do produto e do seu processo de produção, sendo o 1º tipo proposto pelos autores a *Inovação Incremental*, o 2º a *Inovação Plataforma*, o 3º a *Inovação Radical* e o 4º tipo chamado *P&D Avançado* (CLARK; WHEELWRIGHT, 1992).

Talvez a classificação mais clara e assertiva da inovação de produto, porque baseada em extensa revisão da literatura, seja a proposta por Garcia e Calantone (2002) que sistematiza 3 tipos de inovação de produto, sendo a 1ª delas a *Inovação Radical*, que provoca macro descontinuidades tecnológicas e de mercado, a 2ª a *Inovação ‘Realmente Nova’* (no inglês “Really New”), capaz de provocar algum tipo de macro descontinuidade, ou tecnológica ou de mercado, e a 3ª delas a *Inovação Incremental*, capaz de provocar micro descontinuidades de mercado e tecnológica, ou só uma (GARCIA; CALANTONE, 2002).

Em se tratando da análise do conteúdo tecnológico da balança comercial de uma região ou de um aglomerado produtivo, são úteis as metodologias apresentadas por De Negri (2005), que, no seio do debate sobre ganhos econômicos a partir da *venda de produtos com alto conteúdo tecnológico versus especialização regressiva baseada na exportação de commodities*, procurou avaliar os impactos da inovação tecnológica sobre o desempenho exportador das firmas brasileiras, e sobre a intensidade tecnológica dessas exportações, fazendo uso de dados das exportações brasileiras até 2003 obtidos da Secex, desdobrados a partir dos códigos NCM dos produtos, e também por Pella (2019) que realizou esforço similar, utilizando-se igualmente de dados de comércio exterior da Secex, porém analisando especificamente as exportações e importações Brasileiras para a China, em um estudo longitudinal que buscava acompanhar a evolução das relações entre os dois países até 2015, *com a China exportando cada vez mais produtos de alto conteúdo tecnológico, e o Brasil se especializando cada vez mais na exportação de commodities*, soja e minério à frente.

1.3.8 Contexto da Organização do Conhecimento e do Profissional do Conhecimento

A chegada da chamada Indústria 4.0 – ou *4ª Revolução Industrial* – e de seus revolucionários processos produtivos traz como diferencial uma capacidade de articular os meios técnicos, e o conjunto das forças produtivas, num patamar muito superior ao verificado em qualquer momento do desenvolvimento capitalista até então – superior até mesmo ao dos elevadíssimos níveis de produtividade atingidos a partir da chamada *3ª Revolução Industrial*

ou *Revolução Tecnológica das Telecomunicações e da informática ‘pós 1980’*, e especialmente depois do advento da China como *‘Manufatura Mundial’* a partir da década de 2000 (YANG, HE, 2016; WANG, 2006) – fornecendo as condições, ao menos do ponto de vista tecnológico, “*para a melhoria de vida das pessoas e o progresso social [em uma medida extraordinária, devido ao] desenvolvimento das forças produtivas como nunca antes visto*” (CARDOSO, 2017)

No que diz respeito à desigualdade entre os países *desenvolvidos* Versus *subdesenvolvidos*, contudo, a competição capitalista, nesse contexto de elevadíssimo potencial produtivo, joga contra as perspectivas excessivamente otimistas acerca da 4ª Revolução Industrial já que, sob um ponto de vista estritamente geopolítico e econômico, ela não é um processo neutro, mas, exatamente como já observado nas revoluções industriais anteriores, ela também provoca uma diferenciação entre países centrais e países dependentes no campo tecnológico (FURTADO, 1961), permitindo que apenas as regiões capazes de efetuar um processo de superdesenvolvimento em bases tecnológicas – *seja pela pré-existência de um parque industrial local com bases minimamente competitivas no âmbito Global, seja pelos necessários investimentos em CT&I a serem realizados por instituições e governos* – tirem proveito da mudança acelerada que já está em curso (CARDOSO, 2017), numa dinâmica global que demanda cada vez maiores inovações tecnológicas, e em um processo permanente de competitividade via inovações tecnológicas (BOTELHO, 2005).

Embora autores como Baetz (2020) ou Gregory (2020) apontem para uma dificuldade ainda presente na literatura de criar-se parâmetros para caracterizar as organizações produtivas reais dentro ou fora da *categoria de Indústria 4.0*, algumas das principais características consensualmente apontadas são claramente relacionadas à chamada transformação digital, relacionada ao uso mais intensivo de ferramentas de informática atreladas ao processo produtivo já presentes na Indústria 3.0, caminhando no sentido da integração das chamadas Fábricas Inteligentes, que integram *Sistemas Robóticos ou Ciber-Físicos* com uma gama de *Ativos Físicos conectados aos seus Gêmeos Digitais*, integrados às plataformas digitais de *Internet das Coisas Industrial*, às ferramentas de *Data Analytics* e à *Inteligência Artificial* (BAETZ, 2020).

E quanto às mudanças ocasionadas na atuação das organizações produtivas pela globalização vertiginosa e, principalmente, pela inovação tecnológica intrinsecamente relacionada à revolução das comunicações, da informática, e da produção do conhecimento, representadas pela *Indústria 4.0*, tal ordem de coisas vai de encontro ao estabelecido por Fischer (1985) no sentido de que as relações de trabalho, entendidas como produto das

diretrizes administrativas elaboradas para controlar o trabalho e trabalhadores, são sempre necessariamente afetadas pelas características conjunturais da economia – *desenvolvimento, estagnação ou recessão econômica* – além das características da estrutura sociopolítica que normatiza ou regula o trabalho e ainda, da composição da própria força de trabalho – suas características em relação à composição da própria Sociedade (FISCHER, 1985).

Sobretudo, pesa nesse cenário a importância adquirida pelo conhecimento, especialmente desde anos 1980, já sendo considerado pela literatura econômica como um 4º fator de produção – *aliado aos três tradicionais fatores de produção da Ciência Econômica, terra, trabalho e capital* – o que transformou em boa medida as políticas de gestão de pessoas nas últimas décadas, quando organizações inovadoras passam sistematicamente a buscar o conhecimento como *um diferencial competitivo, acumulando-o, recrutando-o e mantendo-o*, sendo, por isso, chamadas de *organizações do conhecimento* (BALCEIRO; ÁVILA, 2003).

Desde um ponto de vista econômico, a característica que se torna cientificamente marcante para as chamadas *organizações do conhecimento*, é a realidade representativa de valor dos seus ativos intangíveis, que torna-se maior do que a dos próprios ativos tangíveis, e é por isso que nessas organizações há demanda essencial por recrutar e reter esses profissionais do conhecimento ou talentos, e o conhecimento – *entendido tanto como resultado do trabalho intelectual desses profissionais de alta competência, quanto como um produto derivado da informação* – se transforma em diferencial competitivo frente a organizações similares no mercado altamente competitivo (BALCEIRO; ÁVILA, 2003).

Assim, já nos anos 1990, aparece o modelo de criação do conhecimento organizacional baseado em diálogo contínuo entre conhecimento tácito e conhecimento explícito, e em que no âmbito organizacional *o novo conhecimento é sempre desenvolvido pelos indivíduos*, enquanto que as organizações têm papel definitivo articulando e amplificando este conhecimento (NONAKA, 1994).

Destaca-se aqui nesse contexto, sobretudo, o valor e a importância econômica já anteriormente atribuídos – *pelos economistas citados nas subseções anteriores* – à competência profissional e ao conhecimento dos profissionais, capazes de determinar não apenas a produtividade das empresas mas, no cenário de alta competitividade, sua própria existência no Século XXI, como pode ser apreendido de Marshall quando descreve os fatores de produção e afirma que o fator *Trabalho* deveria ser entendido como os trabalhadores, juntamente com todos os seus conhecimentos e a capacidade de organizá-los para fins produtivos, a sua *habilidade geral*, e conclui que o homem tem em si incorporado muito de onde mora (MARSHALL, 1996, p.263), ou ainda, como já citado anteriormente na discussão

sobre Becattini e os Distritos *Marshallianos*, a noção de que o diferencial competitivo dos aglomerados era o de ser não um mero conjunto de empresas próximas, mas sim uma *comunidade local tradicionalmente especializada na maneira típica de organizar a produção* de uma determinada categoria de bens ou serviço (BECATTINI, 1962).

Além dos supracitados Becattini e Marshall, a própria conceituação *Schumpeteriana* do empreendedor como o agente principal do desenvolvimento econômico terminou por evoluir na segunda metade do Século XX, cobrindo também a importância do chamado *intraempreendedor*, ou *funcionário empreendedor*, na perspectiva de uma ampliação do conceito de empreendedor em sentido original, capaz de incluir nessa definição aqueles agentes inovadores e criativos já empregados como trabalhadores em indústrias existentes, mas que também fossem capazes de determinar o destino da organização através da visualização e propositura de novas combinações originais de recursos, materializadas na forma de novos produtos ou novos processos (BRUCE, 1976; PINCHOT, 1985).

Assim, chega-se à constatação de serem os profissionais do conhecimento um diferencial a ser considerado em qualquer análise acerca do desenvolvimento regional, na medida em que, como estabelecido por diversos autores, é da competência desses profissionais, do conhecimento por eles construído e acumulado, ou ainda da sua habilidade geral ou maneira típica de organizar a produção, que determinados territórios terminam por se destacar em relação a outros pela sua produtividade e, com igual relevância, é do perfil ou capacidade empreendedora ou intraempreendedor desses agentes, que territórios se destacam pela sua alta capacidade de inovação.

1.3.9 Efeitos da Educação Empreendedora sobre o Empreendedorismo Universitário¹³

País com histórica tendência à burocratização e ao estabelecimento de excessiva formalidade para a abertura de novos empreendimentos econômicos, situando-se apenas na 53^a posição no que diz respeito à facilidade de formalização de novas empresas (SCHWINGEL; RIZZA, 2013), o Brasil apresenta por outro lado indicadores extremamente positivos no que tange ao empreendedorismo, sendo considerado *um dos países mais empreendedores* quando comparado aos membros da OCDE devido ao *elevado número de cidadãos brasileiros que iniciam todo ano uma nova empresa* e, por essa mesma razão, recentemente avaliado pelo indicador britânico Approved Index como o terceiro país mais empreendedor do mundo (APPROVED INDEX, 2015), enquanto uma pesquisa de mercado

¹³ Esta subseção integra o texto de um artigo publicado em 2019, que aparece no Capítulo 8 desta Dissertação

ainda mais recente da norte-americana Expert Market coloca o Brasil em 5º lugar entre os países mais empreendedores (DISHMAN, 2017).

Embora a literatura aponte diferenças importantes entre o perfil médio do empreendedor brasileiro e o da média dos países da OCDE no que diz respeito à motivação para empreender – isto é, segundo o critério Oportunidade versus Necessidade do Global Entrepreneurship Monitor – com o Brasil tendo um elevado percentual de empreendedores por necessidade (SEBRAE-SP, 2008), também chamados de viradores em referência ao ato de “se virar” (SOUZA NETO, 2008) – índice similar aos vivenciados em momentos de crise nas economias avançadas (FAIRLIE; FOSSEN, 2017), os estudos do Sebrae acerca das razões para o fechamento prematuro das micro e pequenas empresas apontam sistematicamente para a falta de planejamento prévio do negócio – sem a presença de quaisquer planos para itens gerenciais básicos antes da abertura da empresa – e a falta de conhecimento em administração de negócios – sem noções básicas sobre gestão financeira e necessidade de controle de fluxo de caixa, por exemplo (SEBRAE-SP, 2014; 2008).

Paralelamente, graças à atuação de universidades e órgãos técnicos de fomento e de assessoria ao pequeno empreendedor – tendo como exemplo mais importante o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, SEBRAE – tem havido desde os anos 1990 no Brasil um esforço de estímulo e de educação para o empreendedorismo em suas diversas modalidades (PACHECO et al., 2006), com dezenas de milhares de universitários tendo tido contato com disciplinas relacionadas ao empreendedorismo e à criação de planos de negócio, além de palestras e simpósios voltados à disseminação da cultura empreendedora, esforço que já ocorria de forma embrionária a partir da última década do século XX e que, a partir da década de 2000, ocorre de maneira robusta, com a realização de competições e concursos de ideias inovadoras e planos de negócio por todo o país, tendo como resultado a implantação de dezenas de parques tecnológicos e incubadoras de empresas, notadamente no Sul e Sudeste e em metrópoles do Nordeste do Brasil.

Esse esforço educacional brasileiro acompanha estímulo similar empreendido pelos Estados Unidos e nações Europeias também desde os anos de 1990. Segundo Blenker et al. (2008), tem havido no período forte pressão política sobre as universidades de Inglaterra, Suécia, Alemanha e Dinamarca no sentido de transformar-se a cultura, a sociedade e a própria educação superior, de formadoras de recebedores de salário em formadoras de empreendedores, pressão que teve resultados razoáveis levando-se em consideração que essa tendência em prol da colaboração entre atores externos e universidades para a consolidação da Educação Empreendedora é relativamente nova, e precisa superar a tendência antes vigente

nesses países, a de professores agindo de forma individual, sem padronização de métodos ou objetivos no ensino do empreendedorismo (BLENKER et al., 2008).

Nos Estados Unidos, o número e a diversidade de cursos de graduação plena, para os quais as disciplinas de Empreendedorismo e Gestão de Pequenos Negócios passaram a ser oferecidas, têm crescido exponencialmente desde 1990, sendo esse crescimento estimulado em boa parte dada insatisfação dos alunos de graduação com o foco tradicional ‘Fortune 500’ – isto é, foco em vida profissional vinculada à empregabilidade em grandes corporações – que estava presente nas disciplinas da área de administração até então ofertadas (GWU, 2015).

Dolabela e Filion (2014) postulam que a educação empreendedora seja uma das ferramentas mais poderosas para desenvolver numa determinada sociedade o espírito do empreendedorismo – entendido por tais autores como uma cultura, que se manifesta em certo tipo de pensamento e ação – por meio de programas educacionais para o empreendedorismo em todos os níveis de ensino, desde as séries fundamentais até o nível superior.

Nesse sentido, argumenta-se que a prática da educação empreendedora, cuja definição genérica aqui adotada é a do conjunto de metodologias educacionais voltadas a desenvolver competências individuais relacionadas à geração de valor para a comunidade e à competência em inovar, e em agir de forma autônoma e crítica, buscando a sustentabilidade (PACHECO et al., 2006), embora não necessariamente provoque como resultado direto a abertura de novas empresas pelos alunos, certamente provocará mudanças paradigmáticas nos estudantes em termos de visualização de mudanças da estrutura econômica, e de identificação de oportunidades de negócio, para além das competências gerenciais porventura incluídas nos programas e currículos adotados.

Segundo Lima et al. (2014), a educação empreendedora, quando presente em alta qualidade durante um curso superior, muda valores e aperfeiçoa capacidades, especialmente a capacidade de inovação, a criatividade e a tomada de iniciativa, qualidades essenciais aos que se propõem liderar processos de mudança e, mesmo, iniciar novos empreendimentos econômicos (LIMA et al., 2014).

Ainda nesse ínterim, exemplos de atividades e projetos educacionais de sucesso (BECKER; SEVERO; GUIMARÃES, 2017) têm sido apresentados na literatura recente em Educação Empreendedora, pelos quais foi possível verificar em estudantes de diversos níveis o despertar de algumas características típicas do empreendedor (GARCIA et al., 2013) aqui definido como o agente econômico promotor do empreendedorismo, sendo que alguns trabalhos lograram verificar a influência desse processo e da utilização das chamadas Atividades Educacionais de Formação em Empreendedorismo (AEFEs) – denominação que

incorpora ações diversas como estudos de caso, palestras na área, visitas técnicas a empresas, brainstorming entre os alunos, simulações de empresas, leituras específicas, etc. (ROCHA; FREITAS, 2014) – sobre o interesse e/ou aprendizado dos alunos, incluindo o estudo Guesss Brasil 2013/2014, para o qual atividades diversificadas, maior número de disciplinas voltadas à área, proximidade com startups e incubadoras e com a realidade dos empreendedores, aumentam em grande medida a atenção e interesse dos estudantes de cursos superiores (LIMA et al., 2014).

1.4 Metodologia

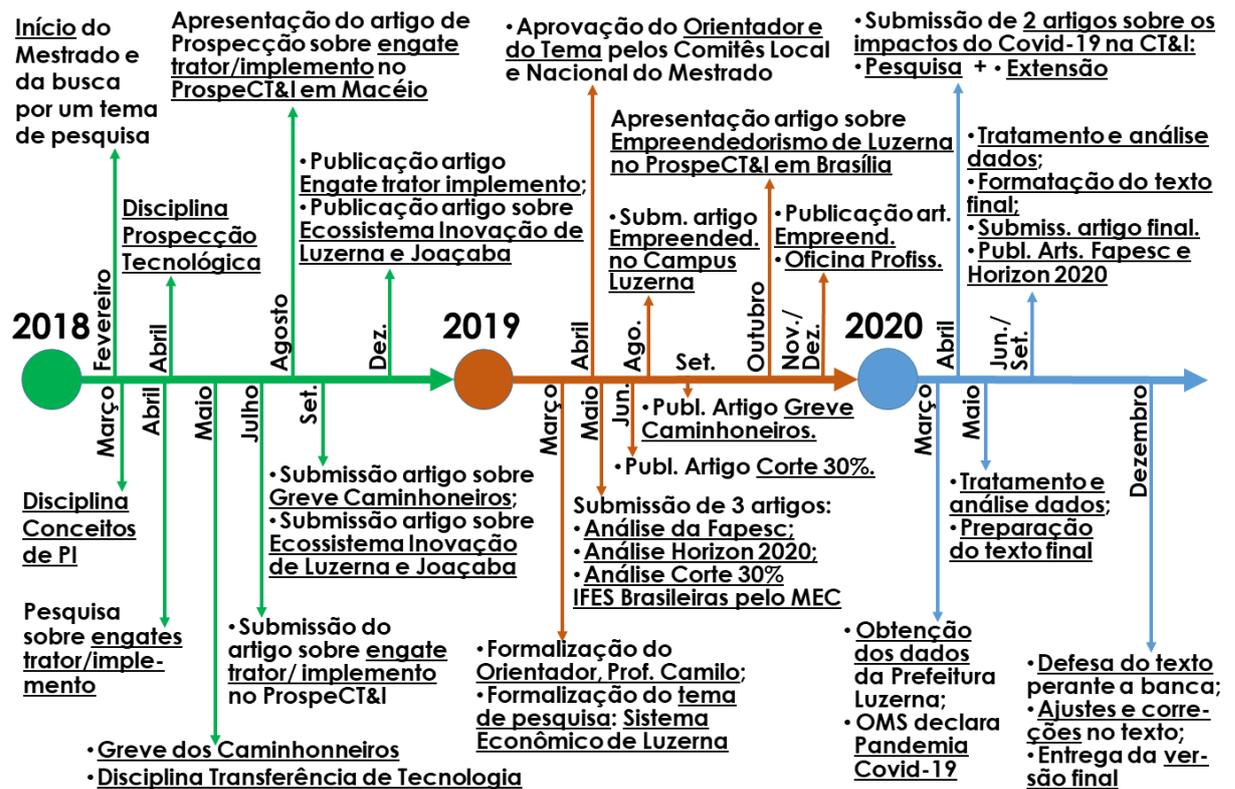
Esta dissertação, cujo objetivo principal é *prospectar o Sistema Econômico Luzernense – SEL, de forma a permitir a incorporação da Estratégia da Inovação para o desenvolvimento territorial do Município, com vistas à formulação de políticas de médio e longo prazo*, iniciou originalmente no 1º semestre de 2018, a partir da disciplina Prospecção Tecnológica, como um *estudo prospectivo específico de um novo produto para tratores*, visando um possível pedido de patentes para uma Startup da Incubadora Tecnológica de Luzerna, sendo esse o produto final e o objetivo inicialmente estabelecido pelo autor.

Contudo, na medida em que o curso de mestrado se aprofundou, o trabalho passou por várias transformações até que viessem a ser finalmente formalizados seus objetivos e propostas metodológicas atuais, em abril de 2019, e assim apresenta-se inicialmente nesta seção o *percurso efetuado* durante todo o esforço de pesquisa até chegar aos resultados finais.

1.4.1 Percurso de Pesquisa

O diagrama da Figura 1 a seguir apresenta graficamente o percurso metodológico transcorrido pelo autor dentro do período citado, destacando-se os principais feitos.

Figura 1 – Percurso de pesquisa realizado pelo autor do trabalho durante o Mestrado



Fonte: elaborado pelo autor

Como se vê, até que fosse formalizada a orientação e o tema da pesquisa, em março de 2019, efetuou-se pesquisas e publicações sobre diversos temas afeitos à Inovação, à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, ao Empreendedorismo e ao Desenvolvimento Regional.

Na Tabela 1, o conjunto de artigos produzidos pelo autor sob o escopo do Mestrado.

Tabela 1 – Trabalhos Publicados pelo Autor sob Escopo do Mestrado

Título	Submissão/ Publicação	Nome da Revista / Livro	ISSN / Qualis
<i>Reinventando Modos de Trabalho na Agricultura Mecanizada: Desenvolvimento de um Novo Produto para Tratores com Aumento da Eficiência Produtiva e Melhoria da Qualidade de Vida no Trabalho</i>	Jul. 2018/ Dez. 2018	Cadernos de Prospecção	2317-0026/ B3
<i>A Greve Nacional dos Caminhoneiros de maio de 2018 como Manifestação da Disputa Internacional da Geopolítica do Petróleo</i>	Set. 2018/ Set. 2019	Livro: Trabalho, democracia e direitos contemporâneos. Volume 4.	ISBN: 978-85-5696-531-8
<i>Financiamento Público à CT&I e à Geração de Riqueza no Nível Subnacional: Análise dos investimentos da Fapesc na década de 2010</i>	Maio 2019/ Set. 2020	Cadernos de Prospecção	2317-0026/ B3
<i>Análise do Programa Horizon 2020 da Comunidade Europeia: Modelo de eficiência no financiamento à inovação e à geração de riqueza?</i>	Maio 2019/ Dez. 2020	Cadernos de Prospecção	2317-0026/ B3
<i>Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo</i>	Maio 2019/ Jun. 2019	Observatorio de la Economía Latinoamericana	1696-8352 B4
<i>Educação Empreendedora na Base da Inovação: análise de um Case de sucesso no empreendedorismo catarinense de base universitária</i>	Ago. 2019/ Dez. 2019	Cadernos de Prospecção	2317-0026/ B3
<i>O Estágio Curricular como Fenômeno Extensionista: eficiência numa indústria de autopeças em Santa Catarina através da redução do tempo de setup numa máquina fresadora marca Lorenz®</i>	Set. 2019/ Jan. 2020	Revista Extensão Tecnológica	2674-9319
<i>Impactos das Políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19, Sars-Cov-2, sobre a CT&I Brasileira: prospectando cenários pós-crise epidêmica</i>	Abr. 2020/ Abr. 2020/	Cadernos de Prospecção	2317-0026/ B3
<i>Influências da Pandemia Covid-19 sobre a Extensão Tecnológica num Instituto Federal: Análise Preliminar</i>	Abr. 2020/ Jul. 2020	Revista Extensão & Sociedade	2178-6054/ B5
<i>Concentração Industrial, Inovação Tecnológica e Economia do Conhecimento: Caracterizando o Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna-SC</i>	Nov. 2020/ Dez. 2020	Observatorio de la Economía Latinoamericana	1696-8352 B4
<i>Prospecção Geoeconômica do APL Eletrometalomecânico de Luzerna-SC: Estudo Exploratório para a Estratégia da Inovação</i>	Out. 2020/ ?	Administração Pública Gestão Social	2175-5787 B1

Fonte: Elaborado pelo autor

Como se vê na Tabela 1, os 2 primeiros artigos publicados versam sobre temáticas

pertencentes ao escopo do Mestrado, porém é em março de 2019, a partir do momento em que o orientador escolhido pelo autor, Prof. Camilo Freddy Mendoza Morejon, concorda em aceitar a orientação, que a produção se volta mais especificamente à temática específica deste trabalho, ou seja, a da *Prospecção Econômica do Município de Luzerna* sob a perspectiva da Estratégia da Inovação e do Desenvolvimento Territorial Sustentável.

1.4.2 Caracterização dos Métodos da Pesquisa

Esta dissertação, conforme já esclarecido inicialmente em sua seção *Apresentação*, tem como *principal produto uma série de artigos já listados na subseção anterior*, todos eles versando transversal ou paralelamente a objetos e temáticas afins ao seu objetivo principal e apresentados como capítulos independentes da mesma.

Faz-se importante esclarecer novamente nesse momento que os fundamentos normativos para esta conformação final da dissertação encontram-se dispostos no **Item C1**, letras “n” e “o”, e mais especificamente, no caput do **Item C2** das **Normas para Exame de Qualificação e Trabalho de Conclusão de Curso** do PROFNIT, aprovadas em novembro de 2017, onde se afirma que caso o TCC “[...] *inclua mais do que uma modalidade, ou um ou mais artigos, estes deverão constituir capítulos do TCC. O TCC deve ter uma introdução apresentando a proposta geral [...], os artigos e um capítulo de conclusão, apresentando uma análise conjunta dos artigos [...]*”.

No que diz respeito à caracterização dos métodos utilizados, faz-se então necessário estipular uma classificação que alcance a metodologia de cada um dos produtos, ou melhor dizendo, dos artigos componentes desta dissertação, com destaque especial para o artigo principal da dissertação, a saber, o artigo que trata especificamente da Prospecção do Sistema Econômico de Luzerna, que é justamente o último artigo exposto na Tabela 1 acima apresentada, mas cujos resultados e análises aparecem também de uma forma mais aprofundada neste texto.

Com esse entendimento em mente e feitos os devidos esclarecimentos acerca do formato da dissertação e dos produtos obtidos durante o Mestrado Profissional, apresenta-se aqui nesta seção, de forma resumida, os métodos adotados em cada um dos artigos e, na seção seguinte, o detalhamento específico da Pesquisa-Fim, isto é, a pesquisa relativa Prospecção do Sistema Econômico de Luzerna.

Apresenta-se assim no Quadro 1, na página seguinte, uma sistematização das principais características dos métodos utilizados nas pesquisas relativas aos já referidos

artigos presentes na Tabela 1.

Quadro 1 – Caracterização dos Métodos de Pesquisa adotados nos artigos publicados

Título	Natureza e Finalidade; Objetivos; Procedimentos	Fontes de Dados
<i>Reinventando Modos de Trabalho na Agricultura Mecanizada: Desenvolvimento de um Novo Produto para Tratores com Aumento da Eficiência Produtiva e Melhoria da Qualidade de Vida no Trabalho</i>	Prospecção de um Produto Específico	Anfávea; WIPO; INPI; Scielo; Scholar Google®.
<i>A Greve Nacional dos Caminhoneiros de maio de 2018 como Manifestação da Disputa Internacional da Geopolítica do Petróleo</i>	Aplicado; Exploratório e Descritivo; Bibliométrico	Scielo e Scholar Google®; Petrobrás; AEPET; Dieese.
<i>Financiamento Público à CT&I e à Geração de Riqueza no Nível Subnacional: Análise dos investimentos da Fapesc na década de 2010</i>	Aplicado; Exploratório e Descritivo; Documental	Scielo e Scholar Google®; Gov. de SC; Fapesc; TCE-SC.
<i>Análise do Programa Horizon 2020 da Comunidade Europeia: Modelo de eficiência no financiamento à inovação e à geração de riqueza?</i>	Exploratório e Descritivo; Documental	Scielo e Scholar Google®; EU; LERU.
<i>Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo</i>	Aplicado; Exploratório e Descritivo; Bibliométrico	Scielo e Scholar Google®; Imprensa Oficial.
<i>Educação Empreendedora na Base da Inovação: análise de um Case de sucesso no empreendedorismo catarinense de base universitária</i>	Aplicado; Exploratório e Descritivo; Documental	Scielo e Scholar Google®; Sebrae-SC; Arquivos IFC.
<i>O Estágio Curricular como Fenômeno Extensionista: eficiência numa indústria de autopeças em Santa Catarina através da redução do tempo de setup numa máquina fresadora marca Lorenz®</i>	Aplicado; Exploratório e Descritivo; Documental	Scielo e Scholar Google®; Arquivos IFC.
<i>Impactos das Políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19, Sars-Cov-2, sobre a CT&I Brasileira: prospectando cenários pós-crise epidêmica</i>	Exploratório e Descritivo; Observação	Scielo e Scholar Google®; Survey próprio.
<i>Influências da Pandemia Covid-19 sobre a Extensão Tecnológica num Instituto Federal: Análise Preliminar</i>	Exploratório e Descritivo; Documental	Scielo e Scholar Google®; Arquivos IFC.
<i>Concentração Industrial, Inovação Tecnológica e Economia do Conhecimento: Caracterizando o Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna-SC</i>	Exploratório e Descritivo; Documental	IBGE, IPEA, CNI, Econodata, FIESC
<i>Prospecção Geoeconômica do APL Eletrometalomecânico de Luzerna-SC: Estudo Exploratório para a Estratégia da Inovação</i>	Exploratório e Descritivo; Documental	Econodata, Prefeitura de Luzerna, IBGE

Observação: a caracterização na 2ª coluna foi realizada de acordo com os critérios estabelecidos por Vrabel (2011).

Fonte: Elaborado pelo autor

Ressalta-se que apenas o último artigo presente no quadro acima se utiliza dos dados fornecidos pelo Setor de Tributação da Prefeitura Municipal de Luzerna.

1.4.3 Universo, Amostra e Fonte de dados para o produto principal

O produto principal desta dissertação, ou seja, o artigo prospectivo sobre o Sistema Econômico de Luzerna, usa como fonte principal de informações para a realização da análise empírica proposta, *um banco de dados formado pelo conjunto de notas fiscais eletrônicas de compra e venda de mercadorias emitidas por empresas selecionadas pertencentes ao setor Eletrometalomecânico localizadas em Luzerna – SC*, gentilmente cedidos pelo Setor de Tributação da Prefeitura Municipal de Luzerna, a partir dos dados lançados no sistema de emissão de notas fiscais eletrônicas da Secretaria da Fazenda do Estado de Santa Catarina.

O Município de Luzerna conta com um total de 294 Unidades Empresariais Locais, pertencentes a 291 empresas atuantes (IBGE, 2020) das quais 50 identificadas como pertencendo ao setor Eletrometalomecânico, entre pequenas, médias e grandes organizações, dentre as quais foram selecionadas para análise as 9 maiores organizações do setor com plantas localizadas no município que, juntas, foram responsáveis por uma receita bruta operacional de R\$ 441,78 milhões entre janeiro de 2018 e setembro de 2019.

Os dados correspondem originalmente a 440 planilhas em formato MS-Excel 2013®, entregues pessoalmente ao autor pelo setor de Fiscalização do Município de Luzerna, através de um acordo de utilização sigilosa dos dados firmado em novembro de 2019.

O período de recorte analisado é aquele compreendido entre os meses de *Agosto de 2017 e Setembro de 2019*, assim o sendo por razões ligadas exclusivamente à conveniência e praticidade da equipe da Prefeitura Municipal, já que, entre outras razões, o acesso aos dados relativos às notas fiscais de circulação de mercadorias, disponibilizados eletronicamente pela Fazenda do Estado, permanece apenas por um determinado período online.

1.4.4 Tratamento dos Dados

A partir das 440 planilhas recebidas do Setor de Tributação da Prefeitura de Luzerna através de um *pen drive*, compôs-se uma única planilha, manualmente, vindo finalmente a contar com 350 mil linhas e 29 colunas, ocupando o arquivo único em formato MS-Excel 2013® cerca de 88,4 *mega Bytes* de memória.

A planilha foi então convertida para o formato IBM SPSS v. 22®, sendo então realizadas as análises estatísticas que serão descritas na seção resultados, consistindo basicamente de Tabelas de Contingência (cruzamentos de dados), Análise Fatorial e elaboração de gráficos a partir das Frequências Simples e das Tabelas. As variáveis

disponíveis são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Variáveis presentes no banco de dados do Município de Luzerna

Variável	Tipo	Tamanho (caracteres)
Nome da Empresa	Categórico	17
Filial	Categórico	6
Mês/Ano	Categórico	7
Tipo de Operação	Categórico	5
Data de Emissão	Numérico	11
Emissão	Numérico	09
Chave de Acesso	Numérico	12
Código Mod. do Documento	Numérico	12
Nº de Série do Documento	Numérico	3
Nº do Documento	Numérico	12
Data de Entrada/Saída	Numérico	11
CPF do Participante	Categórico	14
CNPJ do Participante	Categórico	12
Inscr. Estadual do Participante	Categórico	16
Nome do Participante	Categórico	87
Município do Participante	Categórico	33
Estado do Participante	Categórico	2
Valor Total da Nota Fiscal	Numérico	12
Origem do Item	Categórico	3
Número do Item na Nota	Numérico	12
Descrição do Produto	Categórico	147
NCM do Produto	Categórico	8
CFOP do Produto	Categórico	12
Valor Total do Item	Numérico	12
Código da Unidade	Categórico	6
Quantidade de Unidades	Numérico	12
Base de Cálculo ICMS	Numérico	12
Possui Informação Adicional	Categórico	1
Natureza da Operação	Categórico	98

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do banco de dados

Todas as análises apresentadas no capítulo 1 deste trabalho ocorreram entre abril e outubro de 2020.

1.4.5 Procedimentos para Análise dos Dados

Conforme objetivos específicos, os métodos descritos no Quadro 1 anteriormente mostrado formam macroprocessos de pesquisa, subdivididos em etapas segundo Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição dos Macroprocessos e Etapas da Pesquisa

Nº	Macroprocesso	Nº	Descrição da Etapa	Responsável / Parceiro / Fonte de Informações
1	Contextualização Socioeconômica de Luzerna e SC	1	Prospecção de informações histórico-culturais e variáveis socioeconômicas nacionais e municipais;	IBGE; INEP; ONU; Fapesc; World Bank
		2	Explicitar Modelo do Sistema Econômico;	O autor.
2	Estudo da Balança Comercial	3	Prospecção qualitativa e quantitativa dos produtos gerados e comercializados pelo território;	Econodata; Secr. Fazenda
		4	Prospecção qualitativa e quantitativa dos produtos consumidos pelo território em estudo;	Luzerna; Data Viva; Secr. Fazenda SC
		5	Explicitar estudo comparativo da balança comercial inerente aos produtos comercializados versus produtos consumidos;	O autor.
3	Estudo da Geoeconomia dos produtos comercializados	6	Identificação das regiões de destino dos produtos comercializados pelo território analisado;	Econodata; Secr. Fazenda
		7	Identificar as regiões de origem dos produtos consumidos pelo território analisado	Luzerna; Data Viva; Secr. Fazenda SC
		8	Explicitar estudo comparativo da balança comercial geoeconômica dos territórios de destino e origem dos produtos comerciais;	O autor.
4	Estudo do Grau de Inovação da Balança Comercial	9	Realizar o estudo do nível de complexidade, nível de conhecimento embarcado nos produtos gerados e comercializados pelo território;	O autor, em parceria com o orientador.
		10	Realizar o estudo do nível de complexidade, nível de conhecimento embarcado nos produtos consumidos pelo território;	
		11	Explicitar estudo comparativo do grau de inovação entre os produtos gerados e os produtos consumidos pelo território em estudo;	O autor.
5	Mapa Geoeconômico	12	Desenvolver o “Mapa de Interdependência Geoeconômica” do território em análise;	O autor, em parceria com o orientador.
6	Elaboração da Estratégia de Inovação Municipal	13	Avaliar estratégias para a diminuição da dependência tecnológica de produtos de valor agregado importados pelo território;	Autor; Pref. de Luzerna.
		14	Discutir, identificar e propor alternativas para a incorporação de inovações incrementais e radicais em produtos desenvolvidos no território;	
		15	Identificar produtos estratégicos para incorporação no sistema produtivo do território em estudo;	O autor, em conjunto com orientador.
		16	Sistematizar os resultados e analisar os impactos econômicos, sociais e ambientais em sintonia com o desenvolvimento territorial inovador.	O autor, em conjunto com o orientador.

Fonte: Elaborado pelo autor.

1.4.6 Classificação quanto à Finalidade: Pesquisa Exploratória e Descritiva

A definição dos objetivos do produto final é etapa de grande importância, especialmente num estudo exploratório, caso do presente estudo, em que se quer prospectar, verificar o comportamento de um conjunto de variáveis e fatores durante um determinado conjunto de tempo, em um universo bem delimitado, o conjunto de empresas do Setor Eletrometalomecânico de Luzerna.

Conforme a definição de Richardson (1999), um estudo exploratório proporciona basicamente um aprofundamento dos conhecimentos sobre as principais características de um fenômeno, de forma a permitir aos pesquisadores uma futura investigação explicativa sobre as suas causas e consequências.

Segundo Collis e Hussey (2005) a pesquisa exploratória tem como resultado principal trazer ao campo de estudos uma maior familiaridade com o objeto de estudos, aumentando os conhecimentos acerca dele, como ponto de partida para estudos futuros.

1.4.7 Classificação quanto à Abordagem: Pesquisa Quali-quantitativa

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, surge a necessidade por uma metodologia que permita descrever um sistema econômico, mensurando ainda a influência de diversos fatores ou variáveis causais sobre o desempenho de mercado do setor produtivo, especialmente o setor Eletrometalomecânico, do Município de Luzerna, identificando-se dentre esses fatores aqueles mais importantes para os estudos e análises futuras.

A metodologia quali-quantitativa nas ciências sociais, especialmente nas ciências sociais aplicadas e ciências econômicas em particular, é definida por Creswell (2010) como a “pesquisa de métodos mistos”, que usa elementos qualitativos e quantitativos.

Segundo Creswell, a pesquisa quali-quantitativa envolve

[...] suposições filosóficas, o uso de abordagens qualitativas e quantitativas e a mistura das duas abordagens em um estudo. Por isso, é mais do que uma simples coleta e análise dos dois tipos de dados; envolve também o uso das duas abordagens em conjunto, de modo que a força geral de um estudo seja maior do que a da pesquisa qualitativa ou quantitativa isolada" (CRESWELL, 2010, p. 27).

Como se percebe da definição acima, o método quali-quantitativo se presta especialmente no exame de fenômenos complexos, como o das trocas econômicas que ocorrem entre uma região e as demais regiões com as quais ela comercia, ao longo do tempo.

Desta forma, julga-se restar sedimentada a aplicabilidade do tratamento

qualiquantitativo na presente pesquisa, desde o tratamento inicial e formatação do dados coletados, a formatação do banco de dados a ser utilizado para os procedimentos analíticos, até a própria etapa de análise dos dados.

1.4.8 Classificação quanto ao procedimento de coleta: Pesquisa Documental

A coleta dos dados, considerada a parte de maior esforço e demanda de tempo – por vezes a mais difícil – do trabalho de pesquisa científica, pode aproveitar-se de dados já preexistentes, sejam eles dados secundários, resultado de esforço alheio, ou documentais, cabendo neste caso ao pesquisador simplesmente saber onde encontrar fontes documentais que contenham as informações relacionadas ao seu objeto de pesquisa, que poderão ser modificados e analisados no todo ou em parte (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2008).

Segundo os autores citados, as fontes documentais podem ter variada natureza, sendo documentos manuscritos, impressos ou audiovisuais obtidos diretamente do autor ou, mais comumente, documentos oficiais obtidos junto a algum organismo público ou privado, contendo número ou texto, sendo mais frequentemente a utilização de dados estatísticos já tabulados (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2008);

As principais vantagens do método documental são a economia de tempo e dinheiro normalmente gastos numa coleta de grandes proporções através de observação direta (como uma pesquisa de opinião com centenas ou milhares de questionários), além dos benefícios ao meio ambiente sem a necessidade de questionários ou quaisquer outros materiais para pesquisa de campo, aproveitando-se ao máximo a riqueza presente no material documental disponível em arquivos (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2008).

Importante esclarecer também que muitas vezes faz-se necessário, quando se utiliza da pesquisa documental, adaptar o banco de dados obtido às necessidades da análise em questão, criando-se variáveis novas a partir de duas ou mais preexistentes – o que comumente se chama *Recode* –, alterando-se tipos e categorias de variáveis e até mesmo, segundo o caso, adicionando variáveis obtidas de outras fontes ao banco principal.

1.4.9 Aspectos Relativos aos Recortes Setoriais das Empresas Analisadas

Finalmente, acerca do recorte de análise sobre as empresas sediadas no Município de Luzerna sobre as quais se realizam os tratamentos de dados especificados nos Macroprocessos de Pesquisa 1 a 5, descritos no Quadro 2 acima, optou-se por levar em consideração apenas o

número de empresas conforme disponibilizado pelo IBGE e, sempre que possível, pelo Econodata, e no que diz respeito ao perfil dos trabalhadores do Setor Eletrometalomecânico, foram utilizados dados obtidos da RAIS, do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2020).

Como Luzerna forma um núcleo urbano único com os Municípios de Joaçaba e Herval d'Oeste, com os quais se conurba, estes municípios também aparecem em algumas listagens, quadros, tabelas e gráficos comparativos.

E no que diz respeito às buscas pelo Cadastro Nacional de Atividade Econômica, CNAE, especificamente nas análises referentes à concentração de empresas em geral, de empresas industriais, e de organizações específicas do Setor Eletrometalomecânico, foram investigados códigos das famílias C-24; C-25; C-27 e C-28.

1.5 Resultados

Nesta seção são apresentados, de acordo com os Macroprocessos de Pesquisa descritos na Metodologia (quadro 2), os resultados finais do esforço de pesquisa empreendido a partir de março de 2019 até outubro de 2020, com foco específico no objetivo principal de *prospectar o Sistema Econômico Luzernense – SEL, de forma a permitir a incorporação da Estratégia da Inovação para o desenvolvimento territorial do Município, com vistas à formulação de políticas de médio e longo prazo.*

Na subseção 1.5.1 aparece uma análise do contexto socioeconômico de Luzerna, mais profunda e completa que a que aparece no **artigo submetido pelo autor em novembro de 2020** para a revista *Observatório de la (...)* (subseções 1.5.1.1 e 1.5.1.2) constante no **capítulo 11**.

Também na subseção 1.5.1 aparecem, nas subseções 1.5.1.3 e seguintes, análises setoriais sobre características específicas do contexto da Inovação e da Economia, porém mais resumidas que aquelas que aparecem em vários **artigos já publicados pelo autor durante a escrita da dissertação em revistas diversas, presentes nos capítulos 2 a 10** a seguir.

Em seguida, na seção 1.5.2 aparece análise sobre a balança comercial do município de Luzerna, mais completa que aquela apresentada em **artigo submetido pelo autor em outubro de 2020** para a revista *Administração Pública e Gestão Social* constante **no capítulo 12**.

Finalmente, na seção 1.5.3 uma análise sobre a balança comercial geoeconômica de Luzerna, mais profunda que a apresentada no mesmo **artigo submetido pelo autor em outubro 2020** para a revista *Administração Pública e Gestão Social* constante **no capítulo 12**.

1.5.1 Contextualização Socioeconômica de Luzerna, SC e Brasil nas últimas décadas

Nesta subseção, referente aos resultados do Macroprocesso 1 desta dissertação, inicia-se, no item 1.5.1.1, pela análise do Estado de Santa Catarina, considerado um lócus de especial interesse no estudo dos impactos da 4ª Revolução Tecnológica sobre regiões industriais brasileiras, dadas certas características muito peculiares da produção industrial, da propriedade e da renda desse ente da federação, como por exemplo ter atingido em 2017 o Índice de Desenvolvimento Humano, *IDH Estadual*, da ordem de 0,808 o que lhe dá o 3º maior IDH entre os 27 Estados Brasileiros, além de ter o menor percentual de pessoas em nível de pobreza e o maior índice de ocupação formal de emprego em todo o País, e ter também uma proporção de pessoas nas classes A e B significativamente acima da média nacional, com 15% dos habitantes do Estado – ou 1 milhão de pessoas – nessa condição,

enquanto que no Brasil esse setor da população representa 10% (IPC MAPS, 2019).

Com um elevadíssimo poder de compra, a economia do Estado de Santa Catarina, que tem o 7º maior potencial de consumo do Brasil, contrasta de forma notável com a sua dimensão geográfica – *já que o diminuto território Catarinense ocupa apenas o 20º lugar em comparação com os outros Estados e o Distrito Federal* – sendo o total do potencial de consumo catarinense em 2019 da ordem de R\$ 221 bilhões, e os municípios mais importantes nesse aspecto, Joinville, com R\$ 21,68 bilhões, seguido por Florianópolis, com R\$ 17,57 bilhões, e por Blumenau, com R\$ 13,44 bilhões de poder de consumo (NEUMANN, 2019).

Quanto ao Município de Luzerna, o mesmo apresenta não só um elevadíssimo número de empresas do Setor Eletrometalomecânico, proporcionalmente, levando-se em conta os outros setores industriais e a pequena população do município (ECONODATA, 2020), ocupando esse setor o 1º lugar em termos participação no Valor Adicionado Fiscal, VAF, do município de Luzerna, uma participação atípica para uma cidade brasileira com essas dimensões (SEBRAE-SC, 2013) mas, há um fato ainda mais notável, o de que Luzerna obteve em 2017 o 1º lugar entre os sistemas municipais de ensino de Santa Catarina em termos de desempenho escolar medido pelo IDEB ‘anos iniciais’ (INEP, 2020), superando as maiores cidades do Estado como Joinville, Florianópolis e Blumenau e, em 2019, foi considerado o município brasileiro com o maior número de Startups por habitante (RODRIGUES, 2019) sendo ainda o 1º município catarinense a implantar uma Incubadora Tecnológica Municipal, a ITL, ainda em 2010 (ITL, 2013; BENCKE *et al*, 2019).

Desta forma, esta subseção também apresenta no item 1.5.1.2 outra pesquisa mais localizada territorialmente, também de caráter exploratório e descritivo, investigando uma concentração industrial de especial interesse no cenário Catarinense, aquela delimitada pelo Município de Luzerna, fundado em 1996 e com seus apenas 5.686 habitantes (IBGE, 2020b), fazendo uso de dados socioeconômicos acerca do Brasil, do Estado de Santa Catarina e de Luzerna, todos secundários, oriundos de bancos e planilhas digitais disponíveis nos websites de órgãos e instituições como IBGE, IPEA, CNI, FIESC, RAIS, Banco Mundial, além de dados gentilmente obtidos de forma gratuita de empresas privadas de inteligência de mercado, como Econodata, que produzem bancos já tratados e filtrados conforme a necessidade.

Os dados socioeconômicos secundários obtidos de fontes como grandes órgãos estatísticos nacionais e internacionais do tipo dos citados acima trazem, além da economia de tempo e dinheiro, a credibilidade do organismo emissor, garantindo a assertividade da análise e dos resultados (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2008).

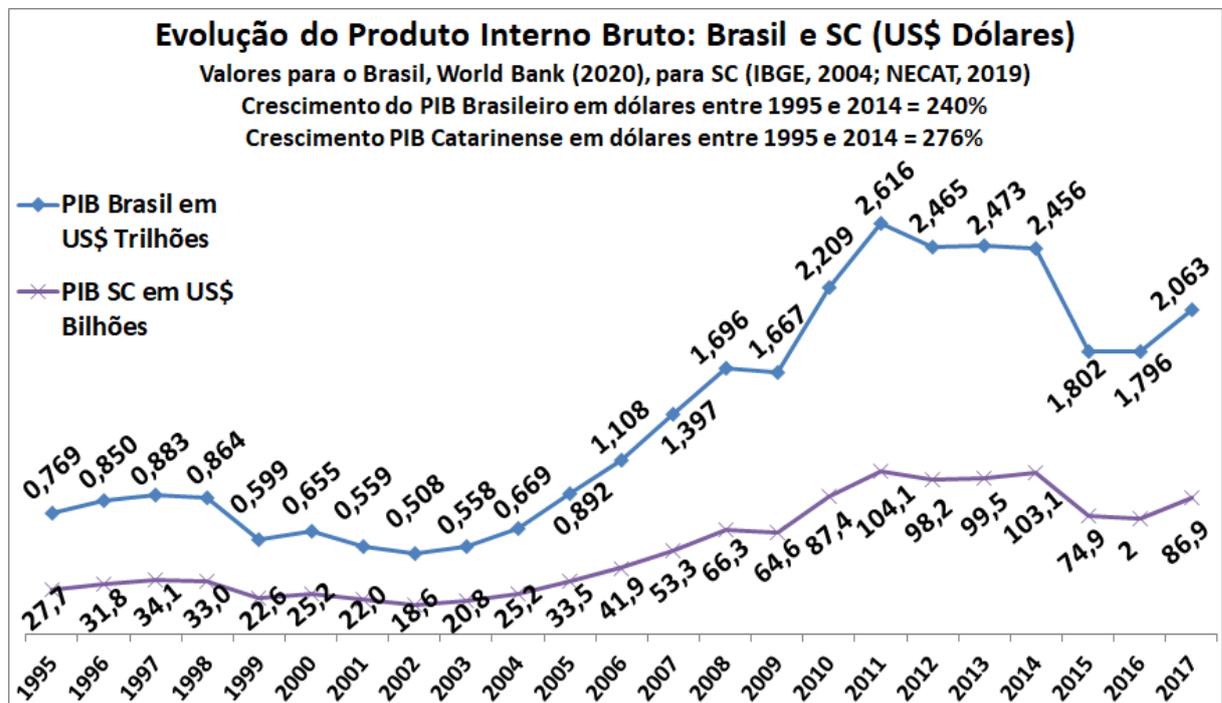
Quando não originalmente disponíveis em formato de planilha eletrônica, todas as

listas e tabelas foram convertidas para planilhas no formato MS-Excel 2013®, somente então tratando-se os dados através de estatística descritiva, conforme métodos adequados aos objetivos do trabalho, compondo tabelas e gráficos, consoante o tipo e a natureza da análise e da variável a ser analisada.

1.5.1.1 Contexto Produtivo e da Indústria em Santa Catarina¹⁴

Com ligeira diferença em relação ao PIB brasileiro, que apresenta relativa estagnação desde a crise político-institucional instaurada no Brasil em 2015, o PIB catarinense manteve resultados com taxas significativamente maiores, em média equivalentes ao dobro da taxa brasileira. A Figura 2 apresenta o crescimento do PIB em dólares para o Brasil e Santa Catarina nas últimas décadas, a partir de dados do Banco Mundial.

Figura 2 – Evolução comparativa entre o PIB Brasileiro e o Catarinense



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de World Bank (2019), IBGE (2004a; 2004b), Necat (2019).

Inicialmente destaca-se no gráfico alguns pontos de interesse, como o decréscimo do PIB em 1999, devido à forte desvalorização cambial após as eleições de 1998, ou ainda o decréscimo em 2009, causado pela crise financeira mundial de 2008 – a crise dos *subprimes*.

Assim como o Brasil, vê-se no gráfico que Santa Catarina também apresentou um

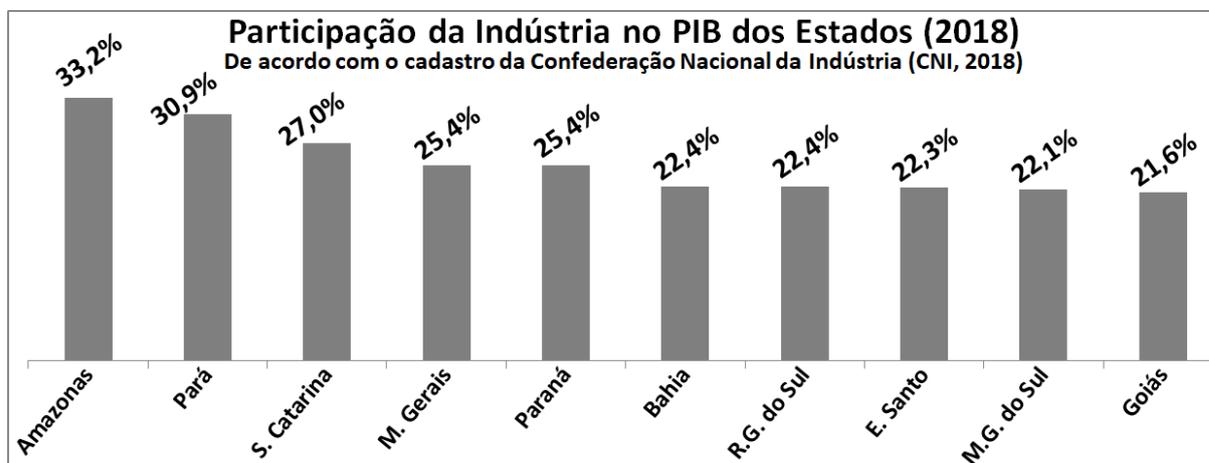
¹⁴ Os resultados desta subseção aparecem no artigo constante no Capítulo 11 desta Dissertação

crescimento acelerado da Economia entre 2002 e 2014, com estagnação a partir de 2015, porém as taxas de crescimento do Estado foram quase sempre superiores às do país, resultando no aumento total do PIB Catarinense de 276% entre 1995 e 2014, contra apenas 240% de crescimento do país.

Há certamente, entre os determinantes destes resultados, influência do desenvolvimento industrial e tecnológico do Estado em comparação com os demais Estados Brasileiros, conforme previsões clássicas da economia (OREIRO, 2014) e provavelmente, influência preponderante da maior qualificação e do maior índice de emprego industrial, no conjunto da mão-de-obra regional, ampliando a produtividade, como se pretende investigar nas análises a seguir.

A Figura 3 apresenta a importância da produção industrial no PIB de Estados Brasileiros, em perspectiva comparada.

Figura 3 – Comparativo: percentual de participação do Setor Industrial no PIB dos Estados



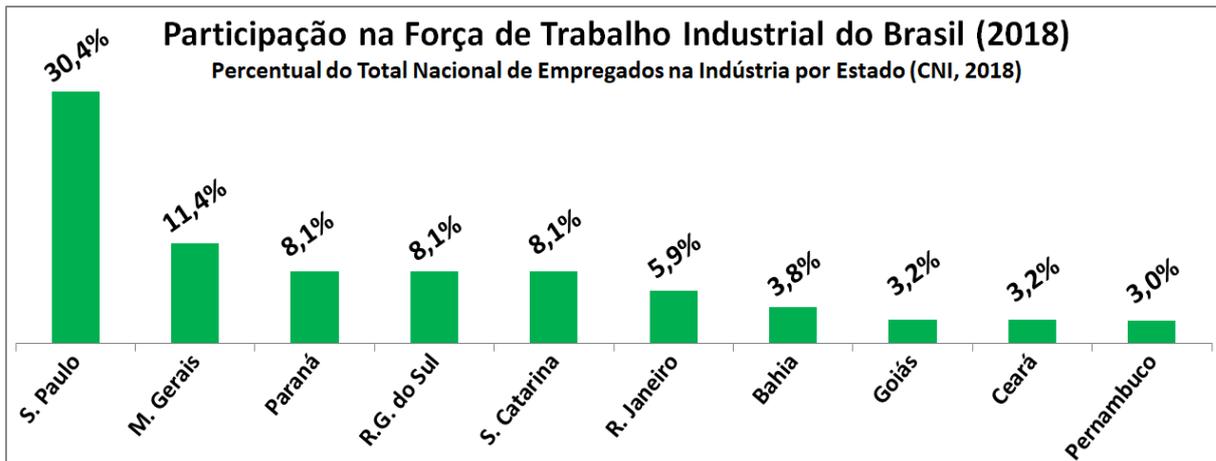
Fonte: Elaborado pelo autor a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

A Figura 3 demonstra a importância da indústria Catarinense na composição de sua economia, 3º Estado brasileiro com maior contribuição da Indústria na formação de seu PIB.

Também digna de nota é a presença de Amazonas e Pará em 1º e 2º lugares, respectivamente, dois estados que detêm os maiores territórios, e com escassa densidade populacional, concentrada no entorno das capitais e, além disso, destaca-se também neste rol dos 10 primeiros a ausência de São Paulo, maior concentração industrial do país, o que se deve à importância da agricultura e dos serviços na economia daquele estado.

Nesse sentido, apresenta-se a seguir a Figura 4, com o percentual de cada estado brasileiro em relação à força de trabalho industrial do país, donde se percebe com maior clareza o peso do Estado de São Paulo na indústria brasileira.

Figura 4 – Participação percentual dos Estados na força de trabalho industrial do Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

Vê-se no gráfico da figura 4 que Santa Catarina aparece novamente em 3º lugar, ao lado de Paraná e Rio Grande do Sul, superando estados muito mais populosos como Bahia, Rio de Janeiro, Goiás, Ceará e Pernambuco, em termos de sua contribuição em número de trabalhadores percentualmente à indústria nacional.

A Figura 5 apresenta o número de estabelecimentos industriais em cada estado.

Figura 5 – Nº de estabelecimentos industriais registrados em cada estado

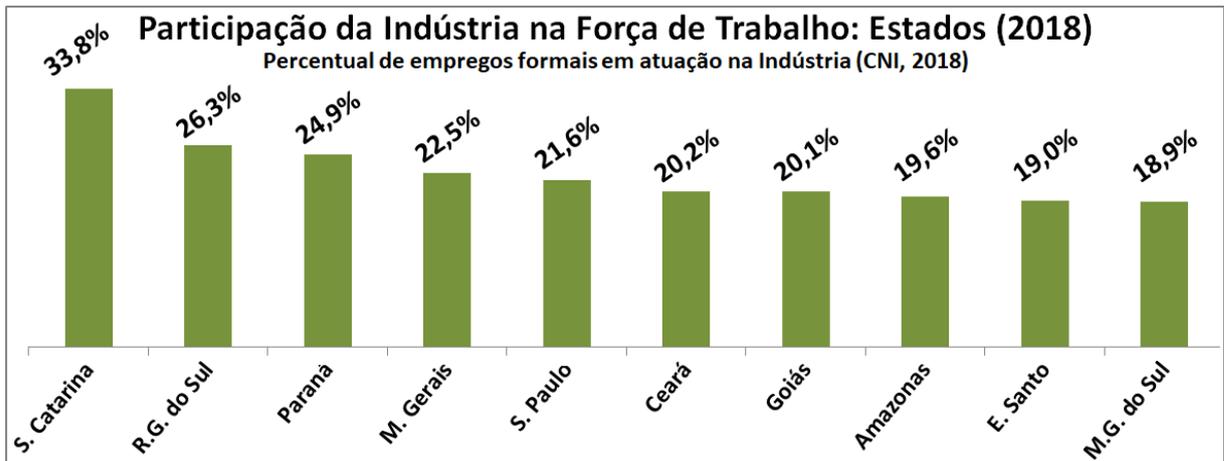


Fonte: Elaborado pelo autor a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

Observa-se na Figura 5 que a pequena Santa Catarina, 20º Estado em território, e apenas o 10º mais populoso do Brasil, tem o 4º maior nº de estabelecimentos industriais de todo o país, superando novamente Estados muito mais populosos como Paraná, Rio de Janeiro, Bahia, Ceará e Pernambuco.

A Figura 6 a seguir, apresenta o percentual de trabalhadores industriais.

Figura 6 – Percentual de trabalhadores empregados na Indústria por Estado

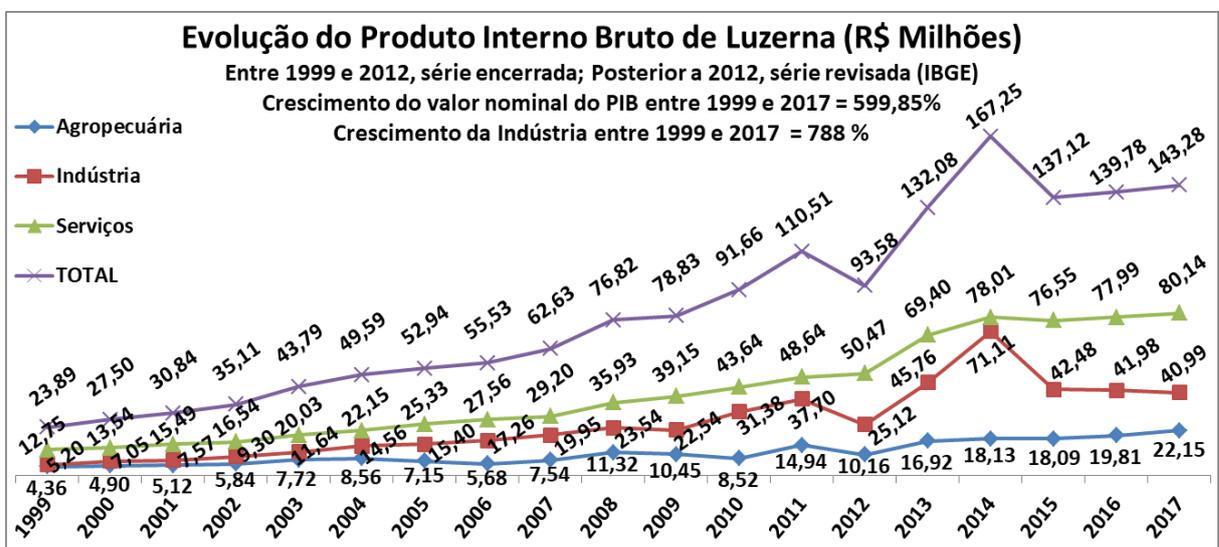


Fonte: Elaborado pelo autor a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

Como se vê na Figura 6, além de ser o Estado com menor percentual de desempregados do país, Santa Catarina também tem o maior percentual de sua força de trabalho empregada na Indústria, setor econômico que paga os melhores salários, de R\$7.668,00 em média para trabalhadores de nível superior, contra apenas R\$5.750,00 para empregados de mesmo nível em geral, e de R\$.2.403,00 para nível médio, contra R\$.2.110 para trabalhadores de nível médio em geral (CNI,2020a).

Especificamente sobre o Município de Luzerna, objeto deste trabalho, uma ideia geral acerca da capacidade de produção total do seu Sistema Econômico pode ser feita a partir da Figura 7 a seguir, com a evolução do PIB de Luzerna em reais brasileiros, desdobrado pelos 3 grandes setores econômicos entre 1999 e 2017.

Figura 7 – Evolução do PIB de Luzerna – SC

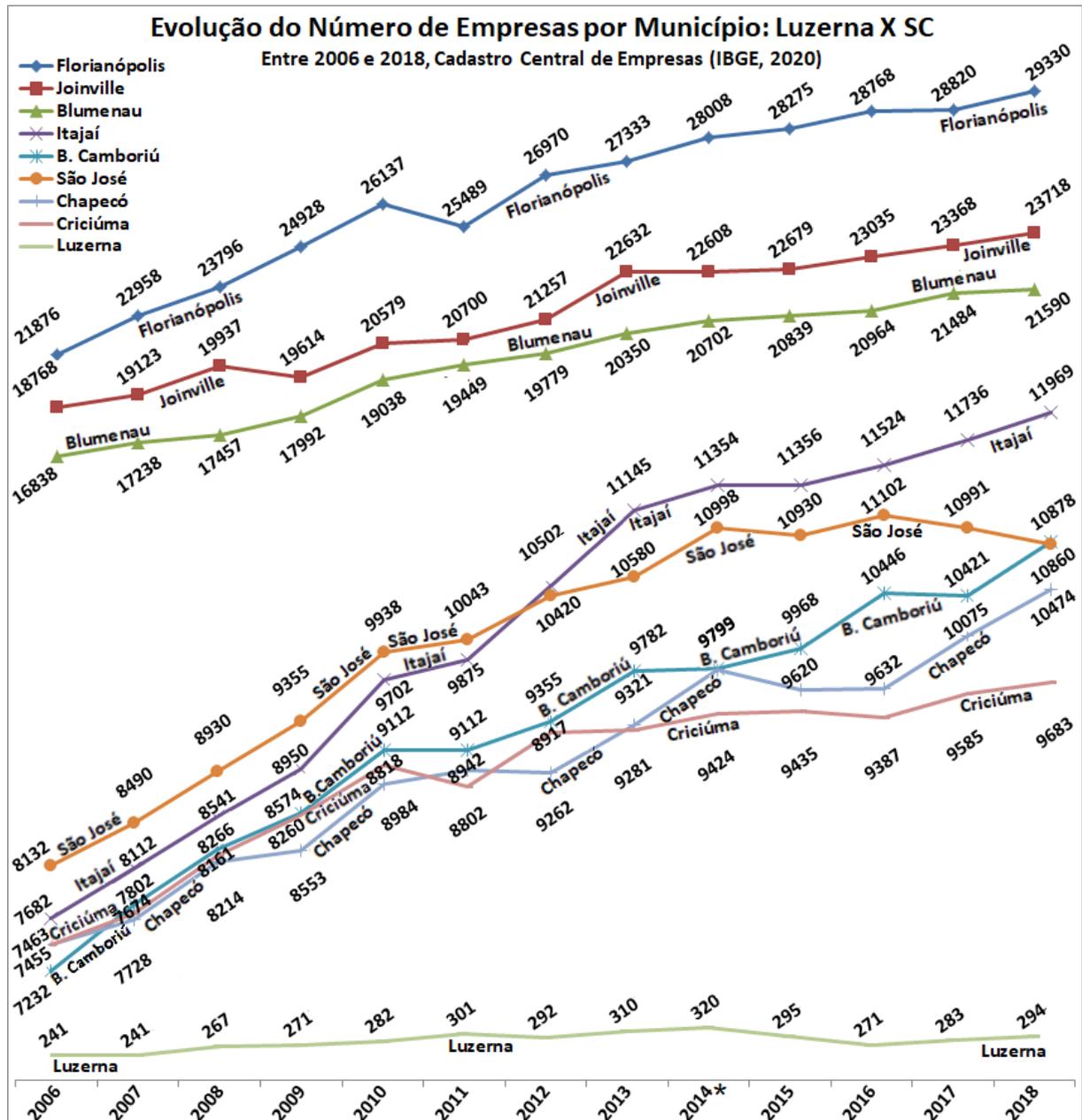


Fonte: Elaborado pelo autor com dados de IBGE (2020b)

O gráfico mostra o peso do setor industrial na economia de Luzerna, e demonstra também no aspecto longitudinal um crescimento excepcional da Economia Municipal no período, com o PIB em R\$ crescendo 599% e o Setor Industrial, objeto principal desta seção, crescendo 788%, acompanhado pelos Serviços, com crescimento de 628% e pela Agricultura, com 508% no mesmo período. Importa considerar-se que não é prudente realizar comparações com o a Figura 2 mostrada anteriormente, que trazia valores em US Dólares.

A Figura 8 compara o número de empresas em municípios de Santa Catarina.

Figura 8 – Evolução n° de empresas, comparativo entre cidades Catarinenses, 2006 a 2018



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de IBGE (2019b).

Como se vê no gráfico, enquanto a posição relativa das 3 cidades com maior número

de empresas, Florianópolis, Joinville e Blumenau, permaneceu inalterada ao longo do período mostrado, as 5 cidades seguintes nesse ranking apresentam grande variação, e Balneário Camboriú, uma economia majoritariamente terciária com destaque para o Turismo e o Mercado Imobiliário, saiu da última colocação no grupo (8ª no Estado) para a 2ª entre os eles (5ª no Estado), ultrapassando Chapecó, Criciúma e São José, sendo apenas superada por Itajaí, cidade que se encontrava em 2º lugar no grupo no início do período analisado (5ª no Estado) e que chegou à primeira colocação (3ª no Estado).

Não faz parte dos objetivos deste trabalho aprofundar nas determinações destas mudanças. Contudo, é importante notar-se aqui que a desindustrialização acentuada da cidade de Criciúma foi um importante componente nesse cenário do parágrafo anterior.

No que diz respeito a Luzerna, observa-se que, como os demais municípios, o ano de 2014 representou o ápice da tendência de crescimento, que no caso de Luzerna representou também o número máximo de empresas atuantes em sua história até o momento, 320.

Finalmente, resta evidenciada a importância da produção industrial na composição dos elevados padrões de vida alcançados pelo Estado de Santa Catarina – *inferidos de seus elevados IDH e Poder de Compra, já citados, entre outros indicadores* – uma vez que, de acordo com a teoria econômica, é a indústria o único setor capaz permitir o crescimento de longo-prazo dentro das economias capitalistas, já que é a indústria a origem “*das economias estáticas e dinâmicas de escala, o setor que possui os maiores encadeamentos para frente e para trás na cadeia produtiva e ser a fonte ou o principal difusor do progresso técnico*” aos demais setores econômicos (OREIRO, 2014).

Embora seja relevante a discussão acerca da diferenciação entre a indústria de transformação, que gera mais empregos e agrega mais valor, e a indústria tomada em seu todo, que inclui de forma um tanto artificial atividades como a extração de minérios, petróleo, gás natural, que representam operações sem o perfil de transformação e com caráter quase primário sendo responsáveis por menos de 2% dos empregos industriais, e apenas 2% das empresas (IBGE, 2019b), nesta subseção foi analisada a indústria como um todo, conforme dados disponibilizados pela CNI. Em seguida, se analisa o setor Eletrometalomecânico.

1.5.1.2 O Setor Eletrometalomecânico na Economia de Santa Catarina e Luzerna¹⁵

De acordo com dados atualizados da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina, o setor da Indústria Metalomecânica e Metalurgia mantém 54.677 empregos diretos

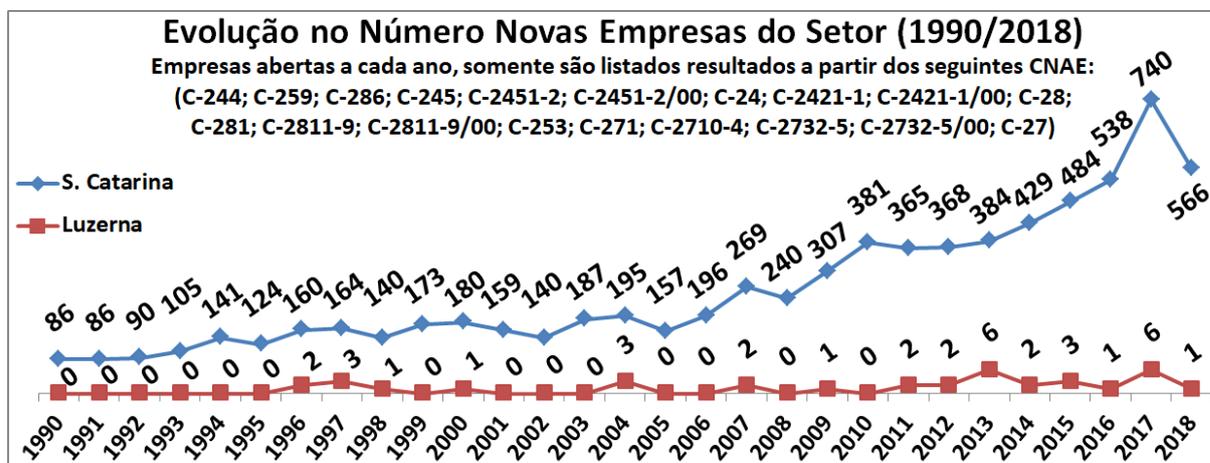
¹⁵ Os resultados desta subseção aparecem no artigo constante no Capítulo 11 desta Dissertação

no Estado em 2020, o que representa 7,2% do total de trabalhadores da indústria Catarinense na atualidade, e é constituído de 3.955 estabelecimentos, o equivalente a 7,9% do número de indústrias em atividade no Estado, com uma produção bruta de R\$15,4 bilhões, ou 10% do total industrial Catarinense, resultando em uma transformação industrial de mais de R\$ 6,5 bilhões, ou 10,2% da indústria de Santa Catarina, uma produtividade de R\$ 126 mil por cada trabalhador desse setor (FIESC, 2020).

Dados do Cadastro de Empresas do IBGE, contudo, apontam para um número ainda maior de empresas registradas dentro desse setor industrial, de acordo com busca efetuada a partir da Classificação Nacional de Atividades Econômicas, CNAE, perfazendo nada menos que 8.184 empresas atuantes em Santa Catarina em 2018 (ECONODATA, 2020).

A Figura 9 apresenta a evolução do número de novas empresas do setor criadas a partir de 1990 no Estado de Santa Catarina, com destaque para o Município de Luzerna.

Figura 9 – Evolução nº de empresas do Setor Eletrometalomecânico criadas entre 1990 e 2018



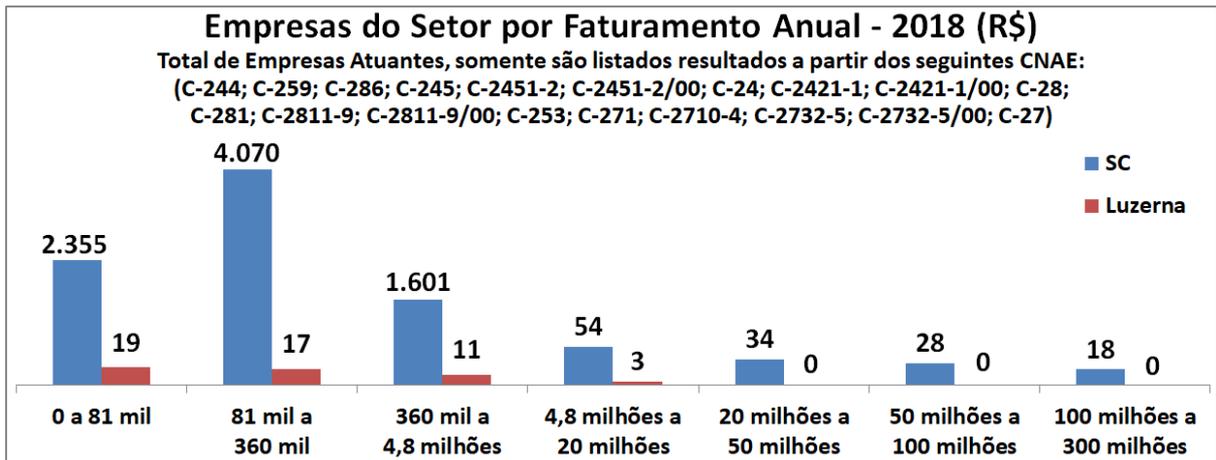
Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Econodata (2020)

Como se vê no gráfico da Figura 9 entre 2002 e 2010 houve grande expansão no número de novas empresas do setor abertas a cada ano no Estado de Santa Catarina, passando de 140 para 381, um aumento de 172% em 8 anos, seguido por ligeiro decréscimo e estagnação, provavelmente sob influência dos efeitos da crise internacional de 2009 e novamente um aumento vertiginoso entre 2012 e 2017, passando de 368 para novas empresas, um aumento de 201% em apenas 5 anos.

Nota-se no gráfico que a criação de empresas do Setor Eletrometalomecânico em Luzerna, embora diminuta, ocorre por todo o período a partir de 1996, ano de emancipação municipal, até o último ano com dados disponíveis, 2018.

A Figura 10 a seguir traz a distribuição das empresas do setor por faturamento.

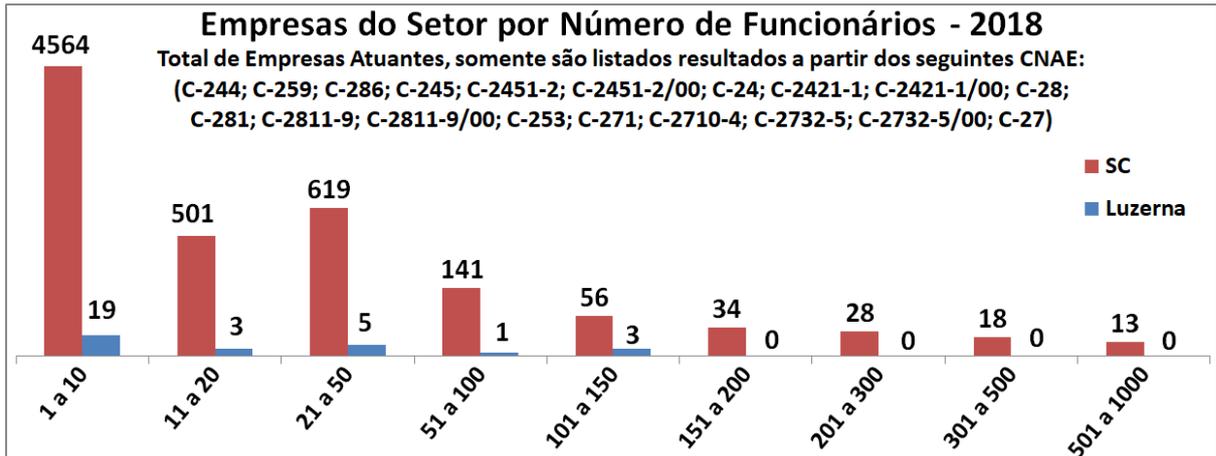
Figura 10 – Distribuição de empresas do setor por faturamento anual, 2018



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Econodata (2020)

A Figura 10 mostra que em Santa Catarina a prevalência das empresas do setor se situava em 2018 na faixa de R\$ 81 mil a R\$ 360 mil, seguida pela faixa até R\$ 81 mil, enquanto que em Luzerna esta última é a faixa de prevalência. No que diz respeito à geração de empregos pelas empresas do setor, o gráfico da Figura 11 a seguir apresenta a sua distribuição em Santa Catarina, com destaque para o município de Luzerna.

Figura 11 – Empresas do Setor Eletrometalomecânico por número de funcionários, 2018



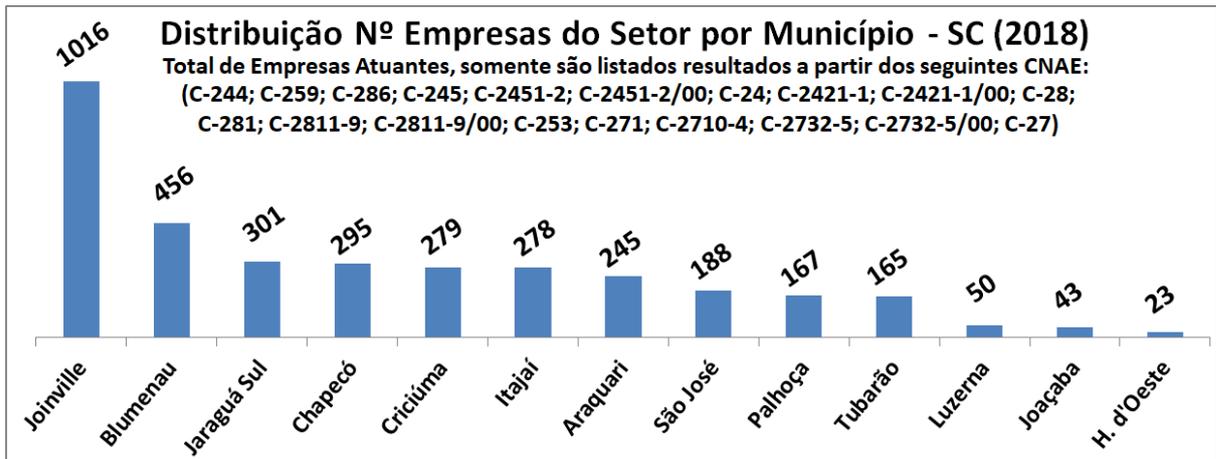
Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Econodata (2020)

Conforme se observa na Figura 11, tanto no Estado de Santa Catarina quanto no Município de Luzerna, a maioria das empresas se situa na faixa de 1 a 10 trabalhadores, o que permite inferir-se estarem aí incluídas em grande percentual as empresas individuais de prestadores de serviços técnicos especializados, fenômeno conhecido como ‘pejotização’.

A Figura 12 a seguir traz a distribuição das empresas do setor no Estado de Santa Catarina, por Município. Além das cidades com maior volume de empresas do setor, inclui-

se na seleção os municípios de Luzerna – objeto principal deste trabalho – além de Joaçaba e Herval d’Oeste, devido à conurbação existente entre as 3 cidades, conforme já citado na subseção anterior.

Figura 12 – Nº empresas do Setor Eletrometalomecânico por Município Catarinense, em 2018

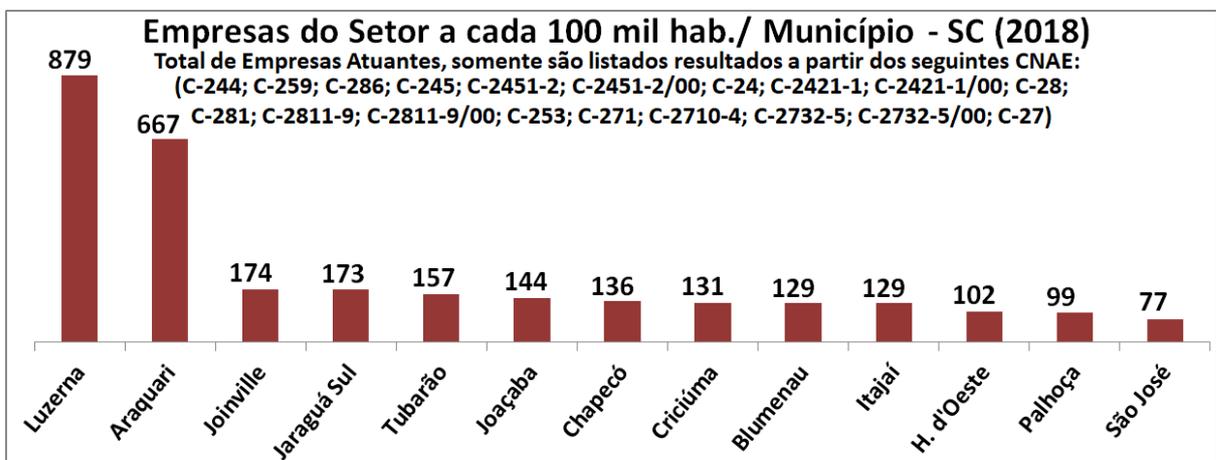


Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Econodata (2020)

Percebe-se na Figura 12 que embora o número de empresas do setor atuantes em Luzerna seja desprezível diante do total, ou mesmo frente grandes municípios industriais como Joinville ou Blumenau, Luzerna supera em número de firmas eletrometalomecânicas suas vizinhas Joaçaba e Herval d’Oeste, com populações 5 e 4 vezes maior, respectivamente.

Contudo, a partir do número de empresas do Setor Eletrometalomecânico atuantes por município em 2018, já exibido no gráfico acima, e levando-se também em consideração o número de habitantes de cada um dos municípios exibidos, em 2018, pode-se perceber um indício da concentração industrial desse setor em Luzerna na Figura 13 a seguir.

Figura 13 – Nº Empresas do Setor a cada 100 mil habitantes, por Município

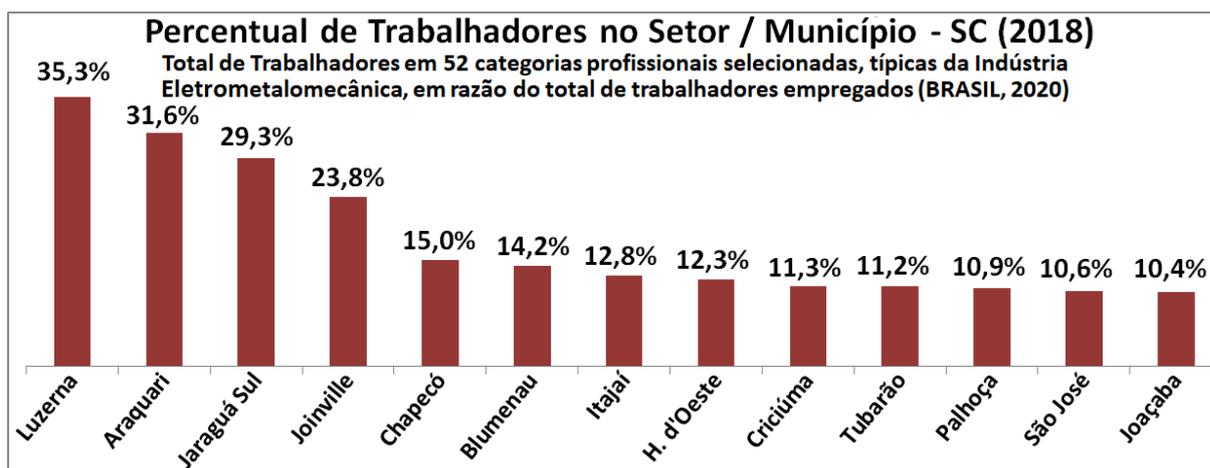


Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Econodata (2020)

Tem-se no gráfico da Figura 13 uma noção da elevadíssima concentração de empresas do Setor Eletrometalomecânico no Município de Luzerna, concentração esta à qual apenas o Município de Araquari, 6 vezes mais populoso que Luzerna, pode ser comparado, já que todos os demais municípios da lista apresentam concentração setorial menor que 200 empresas a cada 100 mil habitantes.

A Figura 14 traz comparação similar, porém seguindo metodologia diversa, levando-se em consideração o número de funcionários do setor em razão do número de trabalhadores empregados por município, com dados da RAIS do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2020).

Figura 14 – Distribuição dos trabalhadores no Setor Eletrometalomecânico por Município (%)



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da RAIS (BRASIL, 2020)

Fica perceptível no gráfico da Figura 14 a importância relativa do Setor Eletrometalomecânico em Luzerna, em relação aos demais Municípios, tendo em vista que nesta cidade nada menos que 35% dos trabalhadores formalmente empregados em 2018 trabalhavam no setor, reforçando as constatações preliminares da Figura 13.

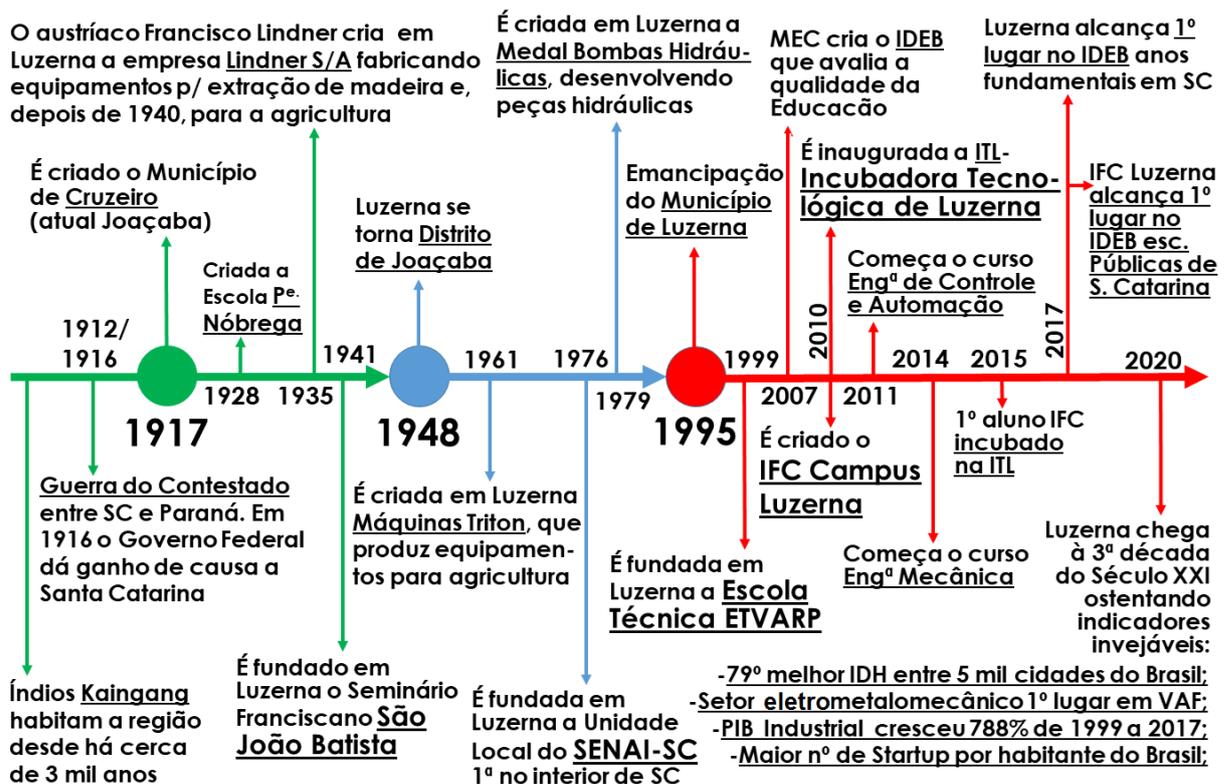
Como abordado no referencial teórico deste trabalho, a literatura acerca dos distritos industriais aponta não apenas para as vantagens obtidas pelas empresas aglomeradas em termos de ganho de escala, mas principalmente, para as vantagens trazidas à indústria pela característica mais importante de um aglomerado ou distrito industrial, segundo Marshall (1920[1996]) e Becattini (1962), que são a cultura e a tradição produtivas compartilhadas pelos seres humanos como trabalhadores e membros daquela comunidade produtiva específica, permitindo ganhos em relação a aglomerados sem essa característica.

Argumenta-se aqui ser essa perspectiva em grande parte materializada no Setor Eletrometalomecânico de Luzerna, fundado por colonos europeus em meados do Século XX, vindo lentamente a consolidar-se como um destaque em termos de concentração industrial.

Além disso, a literatura prevê que o fator humano também participa na criação de valor através da articulação dos chamados ‘profissionais do conhecimento’ (BALCEIRO; ÁVILA, 2003) o que aqui se propõe serem justamente as qualificações aplicáveis aos profissionais do Setor Eletrometalomecânico Luzernense, baseando-se no contato dos autores com o local.

E finalmente, importa registrar-se as interrelações e influências múltiplas entre a atuação do Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna, a atuação de duas instituições de formação tecnológica em suas proximidades, a qual será descrita na próxima subseção, e a atuação, desde 2010, da Incubadora Tecnológica Municipal.

Figura 15 – Linha do Tempo simplificada da evolução do setor produtivo de Luzerna



Fonte: Elaborado pelo autor com dados próprios.

Como se observa na Figura 15, desde a fundação da primeira empresa do setor na cidade, em 1935, passando pela criação do Senai local, da escola técnica ETVarp, do campus do Instituto Federal, paralelamente ao crescimento do número de indústrias metalomecânicas, e dos empregos gerados, postula-se aqui que o Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna guarda condições únicas no cenário brasileiro, e onde certamente será possível demonstrar em investigações futuras a existência de um ecossistema de inovação modelo, por características econômicas apresentadas. As próximas subseções trazem resultados de pesquisa transversais feitas no mestrado, que aparecem completas nos capítulos 2 a 11.

1.5.1.3 Empreendedorismo de Base Universitária em Luzerna¹⁶

Nesta subseção, que aparece em forma mais completa no artigo do Capítulo 8 mais adiante, são investigadas possíveis correlações entre a realização de Atividades Educacionais de Formação em Empreendedorismo (AEFEs) em cursos superiores oferecidos na cidade de Luzerna e a capacidade dos estudantes em ter suas ideias ou planos de negócio aprovados em processos de avaliação e seleção externas.

É realizada uma análise quantitativa da relação entre a oferta da educação formal em empreendedorismo para alunos de Engenharia no Campus Luzerna do Instituto Federal Catarinense, e o desempenho desses estudantes em concursos, premiações e outros certames de empreendedorismo disputados, como o Concurso do Sebrae-SC e o Edital Sinapse da Inovação do Governo Catarinense.

Quanto ao recorte temporal, o intervalo de observação analisado diz respeito ao período entre o segundo semestre de 2014 e o primeiro semestre de 2018, delimitado pelos meses de agosto de 2014 e agosto de 2018, sendo analisados dados quantitativos referentes ao número de alunos matriculados na disciplina Empreendedorismo, ao número desses estudantes com trabalhos inscritos em concursos estaduais de planos e ideias de negócio, e também ao número de alunos cujo plano de negócio foi aprovado para hospedagem na Incubadora Tecnológica Municipal, que está situada a 200 metros do campus analisado.

Outro recorte diz respeito ao tipo de classificação dos alunos nos concursos estaduais. No que diz respeito ao concurso do Sebrae-SC, são aqui considerados como “classificados” todos os alunos que ascenderam à segunda fase do concurso, não necessariamente tendo chegado à etapa final. Acerca do edital Sinapse da Inovação, contudo, são apenas considerados os alunos vendedores do concurso.

Dessa forma, tomando-se como unidade básica de análise cada semestre letivo com a oferta de empreendedorismo, no intervalo de seis semestres observado, observa-se a ocorrência dos seguintes casos especiais: (a) semestres em que a disciplina não foi oferecida e houve pelo menos um concurso estadual; (b) semestres em que a disciplina foi oferecida, mas não houve concursos estaduais; (c) semestres em que a disciplina foi oferecida e houve pelo menos um concurso estadual; sendo tais alternativas úteis na verificação de possíveis influências da disciplina como estímulo ao empreendedorismo de base universitária dentro do universo analisado, através da utilização da variável “ter cursado ou estar cursando a disciplina empreendedorismo” como controle.

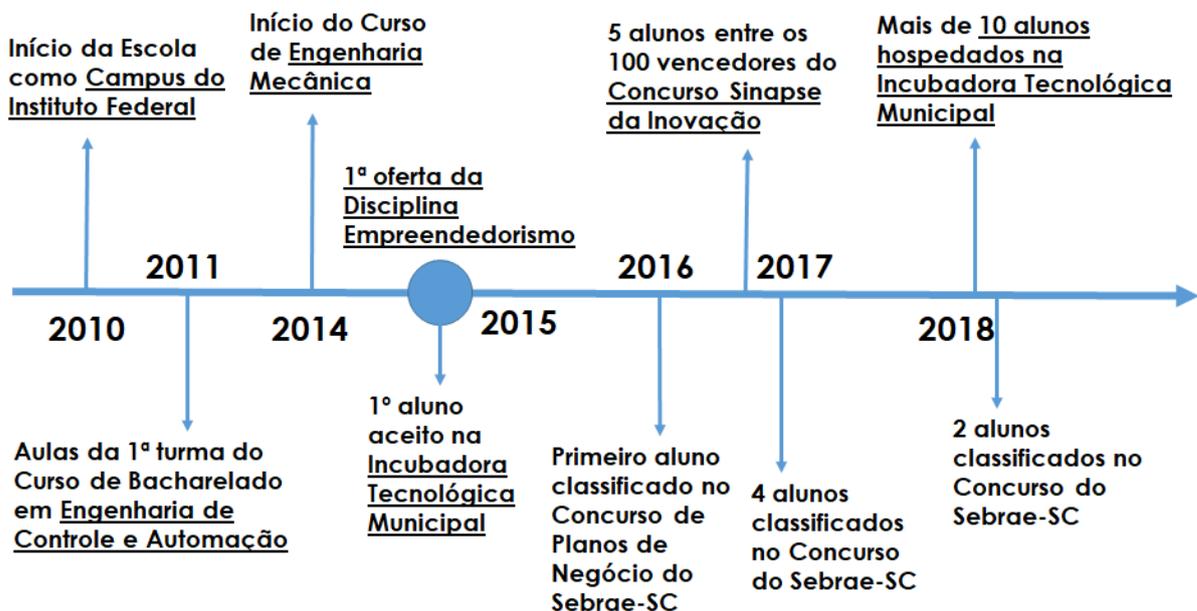
¹⁶ Os resultados, apresentados nesta subseção em forma simplificada, aparecem no artigo do Capítulo 7.

Pode-se afirmar que a Educação Empreendedora iniciou no Campus Luzerna em 2015, quando houve a oferta da primeira turma da disciplina Empreendedorismo como matéria obrigatória aos alunos dos cursos de Engenharia, sem pré-requisitos, obtendo-se naquele momento apenas 10 alunos inscritos na matéria. Foi nesse momento que a coordenação da disciplina, em conjunto com a Direção Geral do campus, adotou como estratégia a participação dos alunos no Concurso Sebrae-SC de Planos de Negócio para Universitários, edição 2015, cujo prazo para submissão era o final do mês de novembro.

Os alunos dessa primeira turma também iniciaram uma prática de visitas guiadas à Incubadora Tecnológica Municipal, ITL, que funciona a cerca de 200 metros do campus e naquele período tinham edital de incubação aberto, e foram ali mesmo estimulados a enviar ideias de negócio tanto para se incubar na ITL, quanto para participar do Concurso Sinapse da Inovação, promovido pelo Estado de Santa Catarina e que premiaria cada um dos vencedores com R\$60 mil em recursos para a criação de uma empresa.

O diagrama da Figura 16 apresenta a linha do tempo simplificada dos fatos analisados.

Figura 16 – Principais momentos na evolução do ensino de Empreendedorismo no Campus Luzerna



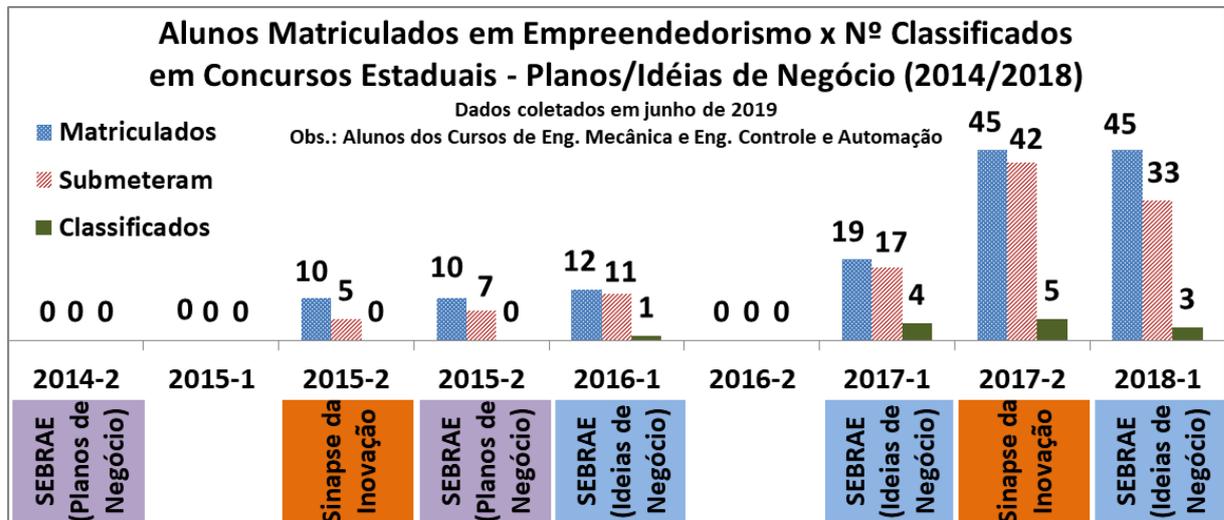
Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2019).

Como se observa no diagrama da Figura 16, já em 2015 o campus Luzerna obtém o que pode ser considerado como primeiro resultado efetivo da nova metodologia adotada, com a aprovação do primeiro aluno da disciplina Empreendedorismo a iniciar uma *startup* na Incubadora Tecnológica Municipal.

Nos anos seguintes, a submissão de ideias de negócio ao Concurso do Sebrae-SC tornou-se um dos motivadores principais da disciplina, estabelecendo-se em cada semestre um cronograma de atividades preparatórias para a elaboração das ideias – *a partir de 2016 o Concurso do Sebrae-SC mudou, não aceitando mais planos de negócio, e sim ideias de negócio, mais resumidas e sem a possibilidade de inserção de figuras ou tabelas, permitindo-se apenas texto* – incluindo-se no programa da disciplina a realização de palestras específicas, cursos de elaboração de *pitches* e ideias de negócio, além de treinamento na operação do software Plano de Negócio 3.0® fornecido gratuitamente pelo Sebrae-MG.

O gráfico da Figura 17 traz um comparativo entre o número de alunos matriculados na disciplina empreendedorismo por cada semestre, além do número de alunos que submeteram ideias ou planos de negócio em concursos estaduais no semestre, e os classificados nesses concursos.

Figura 17 – Evolução da disciplina Empreendedorismo por semestre



Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2019).

Os quadros no eixo horizontal são os semestres analisados, e observa-se que não houve oferta da disciplina Empreendedorismo no segundo semestre de 2014, no primeiro semestre de 2015 no segundo semestre de 2016, embora nenhum dos dois concursos estaduais, isto é, o Concurso Sebrae-SC e a Sinapse da Inovação, exija ou exigisse a matrícula nesta disciplina como pré-requisito para inscrição.

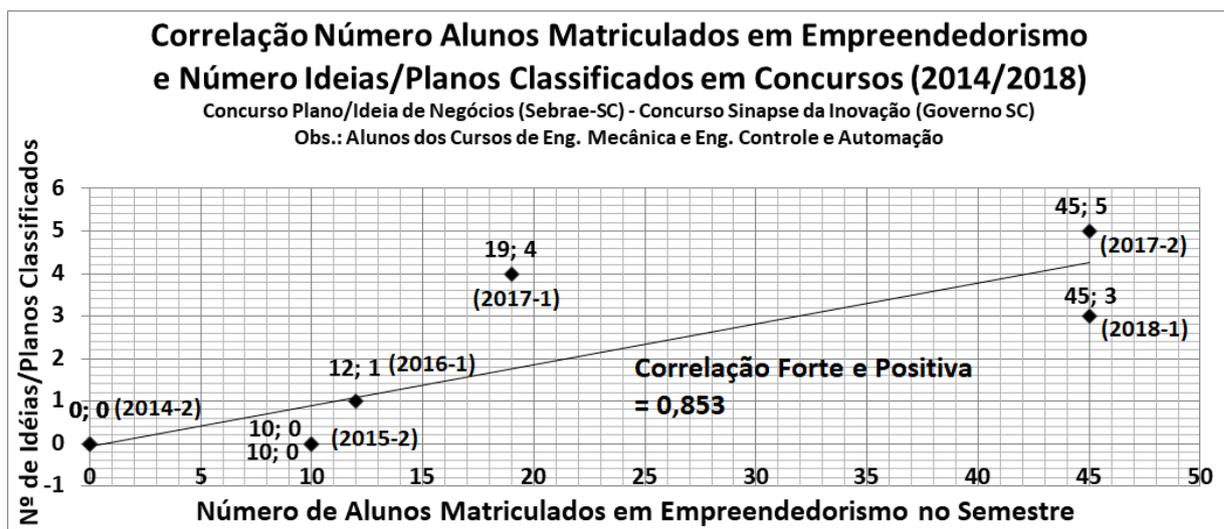
Contudo, no que diz respeito aos inscritos, é possível verificar-se que não houve alunos inscritos na edição 2014 do Concurso Sebrae-SC, embora àquela altura o campus já tivesse cerca de 200 alunos de Engenharia, aptos a participarem do concurso, que permite apenas a inscrição de universitários. Se em 2014 não houve inscritos, a observação do gráfico

acima sugere uma pequena correlação – que até poderia ser esperada – entre o número de alunos inscrito no concurso, expresso na coluna com hachura azul clara, e o número de alunos classificados, expressos na última coluna à direita de cada semestre, em verde escuro.

Com efeito, o semestre em que o maior número de alunos saiu vencedor, 2017-2, foi justamente aquele em que o maior número de alunos fez inscrição. Dessa forma, passou-se ao estudo da correlação entre a quantidade de alunos cursando a disciplina de empreendedorismo e a quantidade de premiações obtidas.

O gráfico da Figura 18 apresenta a correlação entre N° de Alunos Matriculados por semestre e N° de Alunos Classificados (ou premiados) em concursos de base estadual.

Figura 18 – Correlação: N° alunos matriculados no semestre e N° de ideias classificadas



Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2019).

Como se vê no Gráfico da Figura 18, a correlação entre o número de Alunos Matriculados por Semestre e o número de trabalhos classificados em certames externos, tem valor fortemente positivo. Embora não seja possível, dentro do universo investigado e com as informações coletadas, identificar dimensões ou variáveis relacionadas à opinião dos alunos, infere-se que o maior número de alunos cursando a disciplina Empreendedorismo sob a metodologia adotada, presumivelmente pode levar a um maior número de trabalhos classificados em certame. e demandas.

1.5.1.4 Impacto da Ação Extensionista do IFC na Indústria Local¹⁷

Nesta subseção são apresentados os resultados de uma pesquisa sobre um projeto de melhoria em uma pequena indústria de autopeças feita por um aluno do curso de mecânica,

¹⁷ Estes resultados, aqui apresentados em forma resumida, aparecem no artigo do Capítulo 8.

orientando do autor desta dissertação, durante o estágio curricular do mesmo.

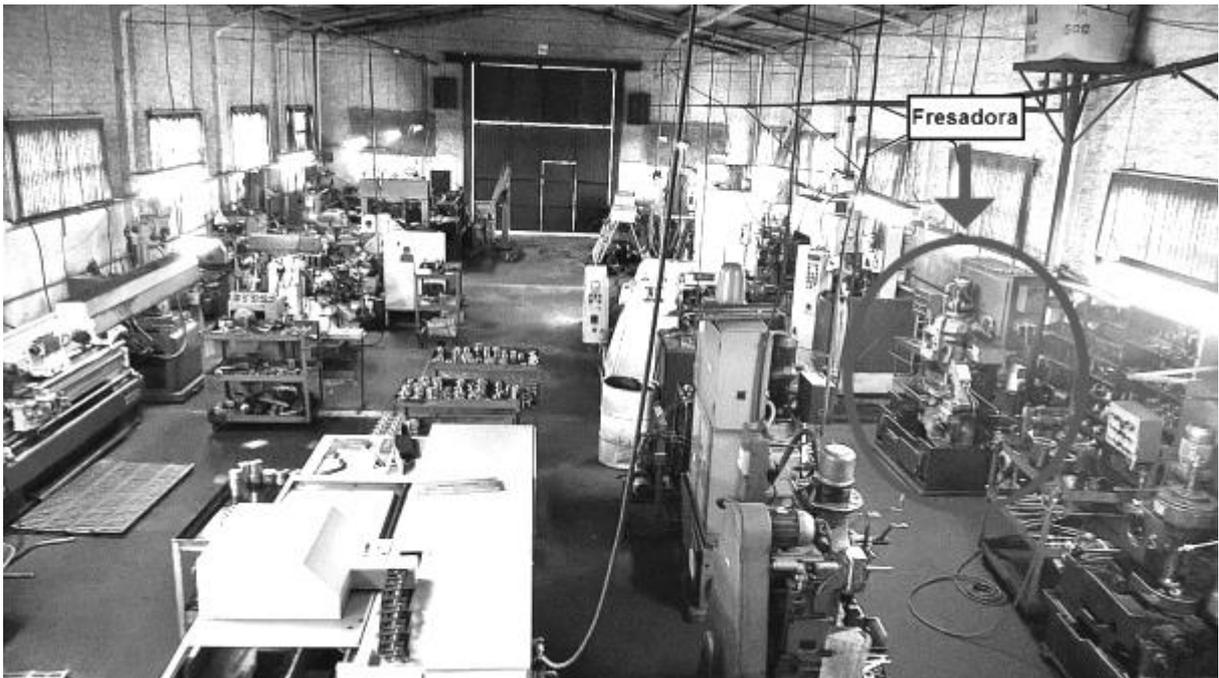
O experimento aqui descrito foi realizado em uma pequena indústria situada em Joaçaba-SC, especializada na produção de engrenagens e eixos automotivos para caixas de câmbio de veículos de arrancada, com unidade produtiva em Joaçaba-SC e sede em

Objetivo foi a redução do tempo de setup das máquinas usadas na produção de engrenagens e eixos automotivos em aço, visando desta forma, diminuir o tempo de produção numa medida considerável, aumentando assim a produtividade e reduzindo os custos de produção, como se verá a seguir.

Fez-se uso de formulários específicos, notadamente para a medição de tempos e movimentos (SHINGO, 2000). Os tempos e movimentos apresentados foram todos obtidos em condições de produção real, usando como cronômetro um aplicativo disponível no aparelho telefone celular marca Samsung modelo GT-S3332 ano 2012.

No período do estágio, a fábrica contava com 4 funcionários e 18 máquinas em funcionamento, produzindo engrenagens dos mais diversos tipos além de eixos originais de reposição para veículos utilitários, fabricando também engrenagens forjadas para câmbios especiais (arrancada). A Figura 19 a seguir mostra o interior do galpão, localizado no distrito industrial de Joaçaba e, no destaque, a máquina fresadora analisada neste trabalho.

Figura 19 – Vista interna da unidade produtiva da empresa analisada, em Joaçaba-SC



Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020).

A unidade estudada, localizada em Joaçaba-SC, produz exclusivamente engrenagens e

eixos automobilísticos voltados para o mercado de veículos utilitários e de arrancada. As engrenagens e eixos, após produzidos em Joaçaba, são enviadas para o setor comercial que está inteiramente situado na unidade de Gaspar-SC, responsável pela montagem das caixas de câmbio que finalmente são entregues aos consumidores finais.

A produção na empresa, desta forma, está dividida basicamente nas duas unidades, Joaçaba e Gaspar, sendo ainda envolvida uma empresa terceirizada localizada em Guaramirim-SC, responsável pelo tratamento térmico nas peças, etapa obrigatória

Sobre o tempo de Setup da máquina fresadora, objeto da pesquisa, tendo em vista o pequeno volume e a grande variedade de modelos de engrenagens produzidas, levam à constante necessidade de Setup sucessivos, enquanto que, ao mesmo tempo, muitas vezes um Setup é realizado para produzir apenas um pequeno número de engrenagens.

O estudo do tempo médio de Setup desta máquina ocorreu entre 23 e 27 de março de 2015. Utilizou-se a metodologia proposta por Shingo (2000), compondo-se a Tabela 3.

Tabela 3 – Tempo médio de *Setup* da Fresadora Lorenz® SJV00 na HG GEAR

Data da Medição	Peça	Tempo de <i>Setup</i>	Tempo de fabricação - 1ª peça	Tempo de fabricação - 2ª peça
23/03/15	Engrenagem 4ª do AP	35 min.	25 min.	19 min.
24/03/15	Engrenagem 3ª do AP	34 min.	27 min.	22 min.
25/03/15	Engrenagem 2ª do Dodge	34 min	28 min	26 min
26/03/15	Engrenagem 3ª do GTI	33 min	22 min	17 min
27/03/15	Engrenagem 1ª do AP	39 min	26 min	21 min

Fonte: Zaak Saraiva et al (2020)

Observa-se na Tabela 3 que após o setup inicial de 38'50'' a primeira peça foi trabalhada na fresadora em apenas 26', e a segunda em 21', ou apenas 54,1% do tempo de setup. Ou seja: gasta-se mais tempo ajustando a máquina para produzir a peça do que o tempo usado pela máquina na efetiva produção da mesma.

De acordo com a análise efetuada, levando-se em consideração os tempos medidos para o Setup da Fresadora Lorenz® SJV00, e conforme relatos verbais dos profissionais mais experientes da empresa, as prováveis razões para o elevado tempo de Setup eram:

- (1) Desordem em que se encontram as ferramentas no carrinho móvel de aço;
- (2) Falta de mobilidade do carrinho, pois apesar do mesmo ser dotado de rodinhas para locomoção, devido ao seu peso elevado mostra-se inviável movimentá-lo;
- (3) Posição em que o carrinho se encontra, que por ser muito baixo, dificulta a atuação dos profissionais quando precisam acertar ou ajustar comandos e partes localizadas na

porção superior da máquina;

(4) Falta de indexação das engrenagens localizadas no armário de engrenagens situado atrás da Fresadora, levando a um longo tempo para encontrar a engrenagem.

(5) Falta de separação entre Setup Interno e Setup Externo, conforme apontado por Souza (2009) em referência aos estudos seminais de Shingo (2000).

Dentre as medidas propostas para a redução do tempo de Setup da máquina analisada estão:

- (1) A utilização de um painel móvel de ferramentas de ajuste (*Checktable*);
- (2) A indexação das engrenagens padronizadas utilizadas no cálculo dos dentes da engrenagem fabricada;
- (3) A utilização de grampos em “U” para fixação da peça na fresadora;
- (4) A adoção do balanceamento das atividades entre dois operadores distintos e
- (5) A adoção da metodologia de separação entre Setup Interno e Setup Externo;

A aplicação das 5 medidas acima descritas proporcionou uma redução do tempo de *setup* da Fresadora Lorenz® de 38’50’’ para 23’5’’, uma redução da ordem de 38,6%.

Tal redução de tempo traduz-se, baseando-se no ritmo de produção da empresa, na economia de várias horas semanais de trabalho, propiciando grande aumento na eficiência operacional, conforme preceituado em Mardegan *et al.* (2006)

Supõe-se que através da aplicação desta experiência em indústrias similares seja possível aumentar em considerável medida a eficiência operacional de empresas do setor Eletrometalomecânico da região do Meio Oeste Catarinense, reduzindo custos e produzindo uma elevação no índice de competitividade do setor frente a competidores de outras regiões.

Espera-se que este trabalho contribua com o estágio atual dos estudos sobre aumento da produtividade e, mais concentradamente, com o desenvolvimento de novas metodologias de redução do tempo de setup em indústrias Metalomecânicas no Brasil.

1.5.1.5 Contexto Educacional de Luzerna¹⁸

No que diz respeito aos processos educacionais, Luzerna destaca-se no cenário escolar catarinense tendo atingido em 2017 o 1º lugar para o Índice de Desenvolvimento da Escola Básica – *IDEB anos iniciais* – dentre as Redes Municipais do estado de Santa Catarina

¹⁸ Estes resultados serão ainda confirmados como artigo a ser submetido para publicações da área.

alcançando um desempenho da ordem de 7,7 (INEP, 2020), além de obter seguidamente 2º e 3º lugar no IDEB em outros níveis de ensino.

Levando-se em consideração o diminuto tamanho e a curta história do município, tais resultados constituem-se num feito notável e que precisa necessariamente ser creditado ao esforço das suas três instituições educacionais que oferecem educação básica, a Escola Municipal São Francisco, a Escola Estadual Padre Nóbrega, e o Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna, sendo este último a escola pública com melhor IDEB de toda a Região Sul do Brasil (PARAÍZO, WEISS, 2020).

Embora se reconheça o esforço das instituições escolares citadas como determinante deste resultado, é preciso levar-se também em consideração fatores históricos e socioeconômicos de fundo, pois que o município já era considerado há algumas décadas um polo educacional regional (TECHIO, 2011) devido, principalmente, à existência de duas instituições educativas de importância regional em sua zona urbana, o Seminário Franciscano São João Batista, inaugurado em 1941 e encerrado definitivamente em 1996, e a unidade do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, inaugurada em 1976 e ainda em atividade, exercendo ambos grande influência sobre cidades da região (LUZERNA, 2015).

O Seminário Franciscano, que no auge da sua trajetória chegou a abrigar 150 jovens estudantes oriundos de toda a região meio oeste de Santa Catarina, além de algumas cidades do Paraná e do Rio Grande do Sul, foi também o local onde se formaram diversas lideranças da região. Além disso, pode se destacar que pelo menos um grande intelectual brasileiro formou-se ali, o teólogo e filósofo Leonardo Boff (1938), natural da vizinha cidade de Concórdia, autor de centenas de artigos e com mais de 100 livros publicados, e que recentemente participou, junto com intelectuais e personalidades mundiais da estatura do Dalai Lama Tibetano, da redação do documento intitulado Carta da Terra lançado durante o evento Cúpula do Rio da Organização das Nações Unidas (FRANCISCANOS, 2013).

Com as mudanças socioculturais ocorridas no Brasil nas últimas décadas do Século XX o Seminário Franciscano de Luzerna foi gradativamente perdendo sua antiga relevância, depois de ter exercido papel de considerável importância na região sul do Brasil entre as décadas de 1940 a 1980 (LUZERNA, 2015).

Quanto à Unidade do SENAI de Luzerna, a mesma foi criada através da Resolução Nº 9/69 de 18 de abril de 1969 do Conselho Regional do Senai de Santa Catarina devido à considerável demanda das fábricas locais, vindo finalmente a iniciar suas atividades em 1976, oferecendo cursos nas áreas de mecânica, eletricidade e desenho, atendendo à necessidade das indústrias metalomecânicas da região de Luzerna, então distrito de Joaçaba que se destacava

pela alta concentração de plantas produtivas deste setor (SENAI-SC, 2017).

A Figura 20 traz um croqui da localização das escolas de Luzerna, além do número atualizado de alunos, a partir da plataforma Google Maps®.

Figura 20 – Localização das Escolas na Cidade de Luzerna-SC



Fonte: elaborado pelo autor com base em MEC (2019); SENAI-SC (2017) e IFC (2020)

O número de alunos matriculados concomitantemente no SENAI chegou a 1.000 nos anos 1990, sendo que atualmente há cerca de 400 alunos regularmente matriculados, e a abrangência regional também cresceu, havendo alunos de mais de 20 municípios matriculados (SENAI-SC, 2017). Em 2002, o SENAI passou a oferecer cursos superiores de Tecnologia nas áreas de Mecânica e Automação Industrial, hoje descontinuados (LUZERNA, 2015).

Já em meados da década de 2000, a qualidade da educação escolar do município chegou ao atual status de referência positiva em Santa Catarina, com o início da publicação

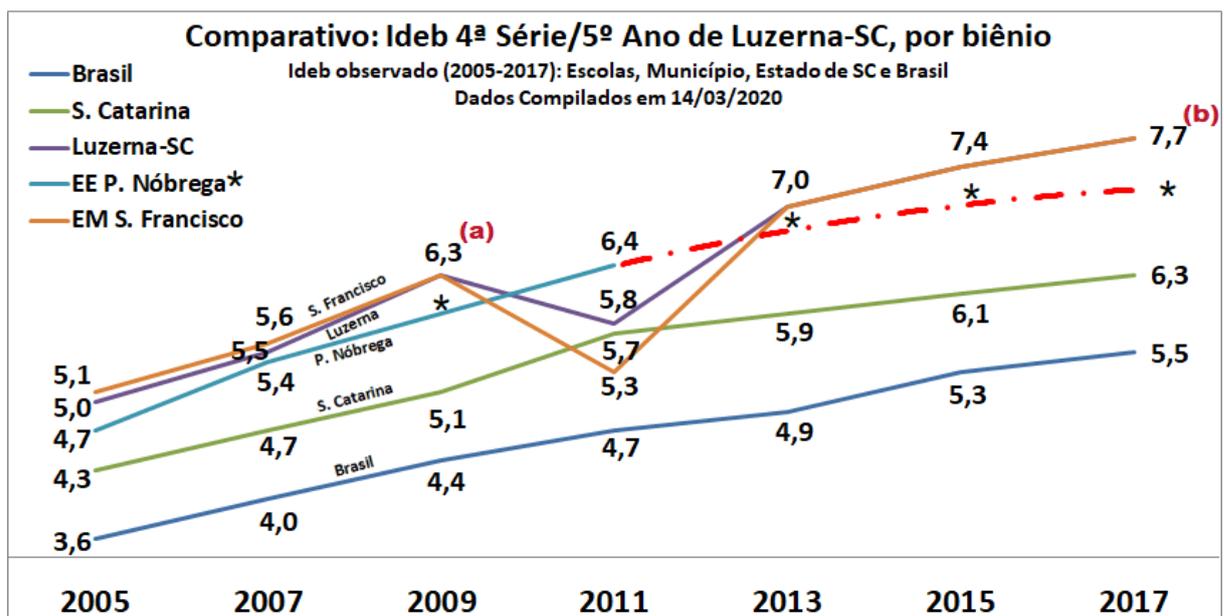
dos resultados do IDEB instituído pelo Ministério da Educação partir de 2007, e em 2010, em continuidade ao processo de implantação da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, foi criado o Campus Luzerna do Instituto Federal Catarinense (IFC, 2020).

A partir de 2014, o Instituto Federal de Luzerna também passou a oferecer os cursos Técnicos em Segurança do Trabalho e em Automação na modalidade integrada ao Ensino Médio, o que fez do Campus do IFC a terceira instituição no município a ter oferta da Escola Básica, aumentando a oferta de educação escolar de qualidade para os adolescentes de Luzerna e cidades vizinhas, e aumentando o contingente estudantil do município, sendo que em abril de 2020 o IFC contava com 773 alunos em curso (IFC, 2020).

Especificamente no que diz respeito à Educação de Nível Básico, as três escolas básicas mostradas no mapa da Figura xx, a Escola Municipal São Francisco, com um total de 797 alunos, focada na Educação Infantil (creche e pré-escola) e no Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), além da Escola Estadual Padre Nóbrega, totalizando 423 alunos, que oferece o Ensino Fundamental (5º ao 9º ano) e o Ensino Médio (1ª a 3ª série) (MEC, 2019), e o IFC, que tem 279 alunos em seus cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio (IFC, 2020), têm seu desempenho aqui analisado de forma breve.

Os gráficos das Figuras 21, 22, e 23 mostram a evolução do IDEB obtido pelas três instituições Escolares de Luzerna ao longo do tempo.

Figura 21 – Desempenho Educacional dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Luzerna

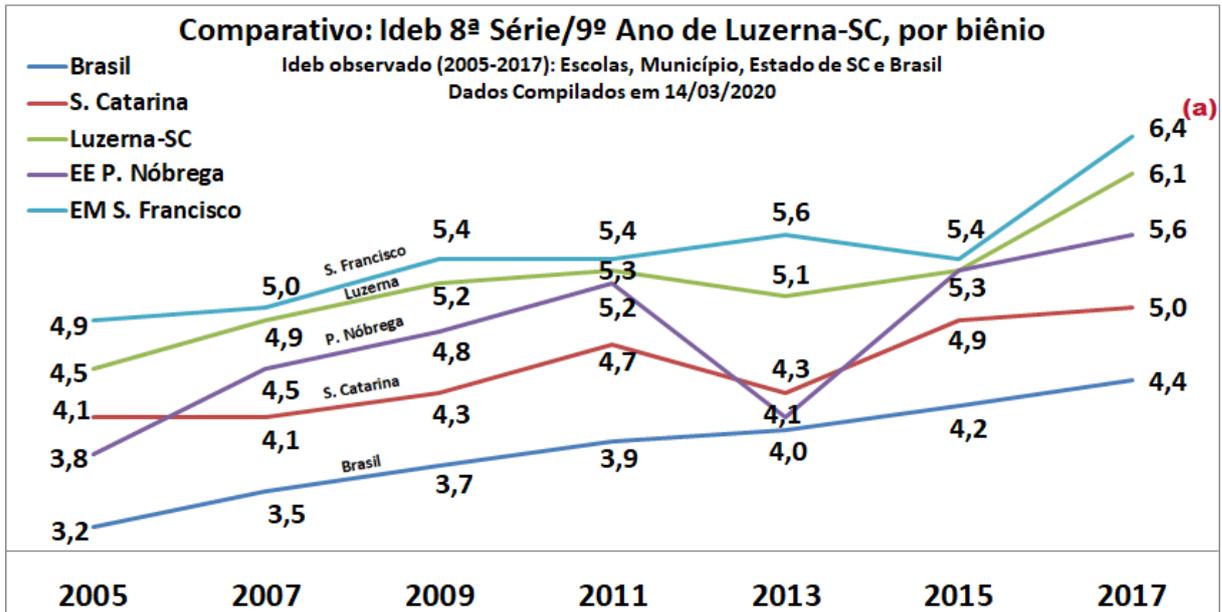


* Não foi realizada a Prova Brasil para os alunos da 4ª Série/ 5º ano na E.E. Padre Nóbrega em 2009, nem em 2013, 2015 ou 2017, dada a inexistência do número mínimo de alunos. A curva vermelha é mera interpolação; (a) Em 2009, o Ideb anos iniciais da Rede Municipal de Luzerna, da ordem de 6,3, foi o 2º de Santa Catarina; (b) Em 2017, o Ideb anos iniciais da Rede Municipal de Luzerna, de 7,7, foi o 1º de Santa Catarina.

Fonte: elaborado pelo autor com base em INEP (2020)

Observa-se no gráfico da Figura 21 acima que, apesar da variação na tendência de crescimento no desempenho das 2 escolas de educação fundamental de Luzerna em 2011, a E. Municipal São Francisco apresenta durante o período uma posição de destaque no Estado.

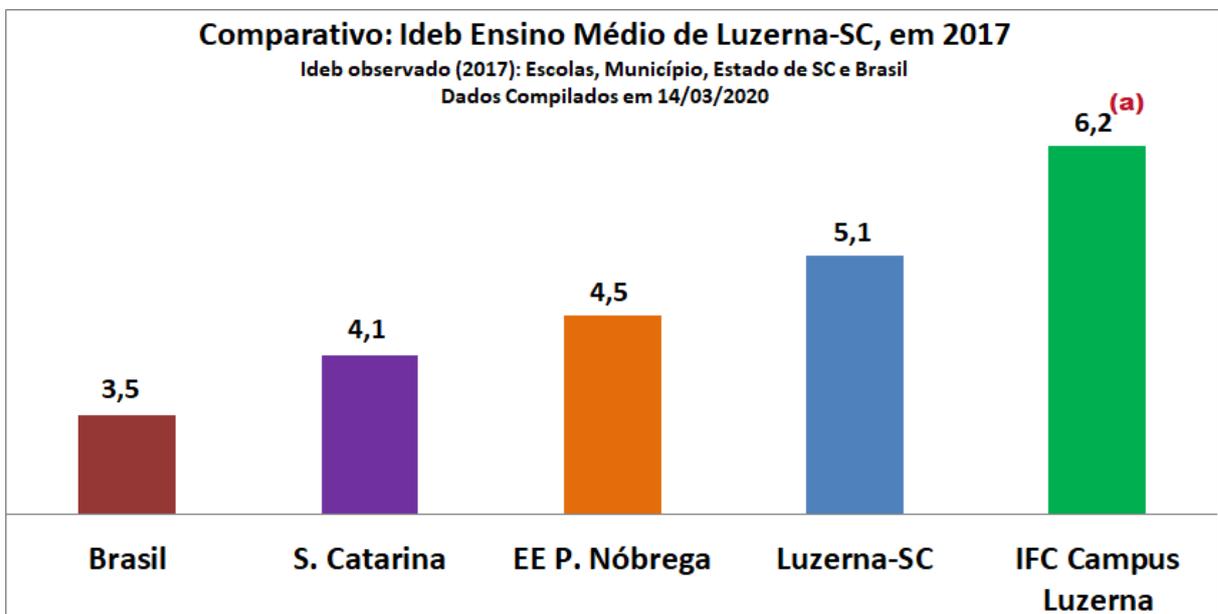
Figura 22 – Desempenho Educacional dos Anos Finais do Ensino Fundamental, Luzerna



(a) Em 2017, o Ideb anos finais da Rede Municipal de Luzerna, da ordem de 6,4, foi o 2º de Santa Catarina;
 Fonte: elaborado pelo autor com base em INEP (2020)

Assim como no caso dos Anos Iniciais, nos Anos Finais do Ensino Fundamental (8ª Série/ 9º Ano), a Rede Municipal de Luzerna obteve 2º lugar no IDEB em Santa Catarina.

Figura 23 – Desempenho Educacional dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Luzerna



(a) Em 2017, o Ideb Ensino Médio do IFC Campus Luzerna, de 6,2, foi o 1º da Rede Federal em Santa Catarina.
 Fonte: elaborado pelo autor com base em INEP (2020)

Constata-se assim preliminarmente, no que diz respeito ao papel do Componente Educacional sobre a Economia de Luzerna, que, conforme prevêm as teorias econômicas mais recentes, o seu Estoque de Capital Humano parece contribuir como uma das chaves do elevado desempenho econômico territorial, na medida em que a Educação é entendida como determinante da produtividade (MAYER; RODRIGUES, 2013; TAVARES; CASTELAR; BARRETO, 2001; MARQUETTI; ÁVILA BERNI; HICKMANN, 2002).

1.5.1.6 Contexto Nacional de Investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação¹⁹

A partir do final dos anos de 1990, especificamente no período posterior ao da criação dos fundos setoriais, vivenciou-se no Brasil a implantação de um razoável conjunto de novas políticas públicas voltadas ao fomento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e, mais aceleradamente, no período 2003-2014, mudanças ainda mais importantes como a criação da Lei de Inovação em 2004 e da Lei do Bem em 2005, e a reformulação do papel das agências estaduais de fomento à pesquisa por volta de 2010, entre outras medidas (DE NEGRI, 2017).

Contudo, argumenta-se aqui que os impactos mais profundos foram causados a partir dos investimentos massivos do governo federal na infraestrutura de educação científica, profissional e tecnológica, com a construção de quase 500 campi de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a criação de 18 novas Universidades Federais, entre outros investimentos (MEC, 2016), e com os gastos anuais federais efetivamente realizados em Educação passando de R\$ 24,5 bilhões em 2003 para R\$ 94,2 bilhões em 2014 (MENDES, 2015), todo esse conjunto de medidas terminando por provocar resultados importantes em termos de aumento na produção científica, seja no aspecto institucional, com a consolidação de milhares de grupos de pesquisa e centenas de programas de pós-graduação, seja nos resultados, com aumento na participação brasileira no percentual mundial de publicações científicas, passando de 1,5% para cerca de 3% entre 2001 e 2010 (DE NEGRI, 2017)

Além disso, viu-se um crescimento substantivo também em outros indicadores, como o número de alunos de pós-graduação indo de 48.925 em 2002 para 203.717 em 2014 (MEC, 2016), período esse demarcado por medidas de apoio, e que aqui se qualifica como *cenário de investimento e crescimento*.

A partir da profunda instabilidade política instaurada em 2015 no Brasil, e com a mudança radical nos rumos governamentais e nas políticas de investimento em CT&I

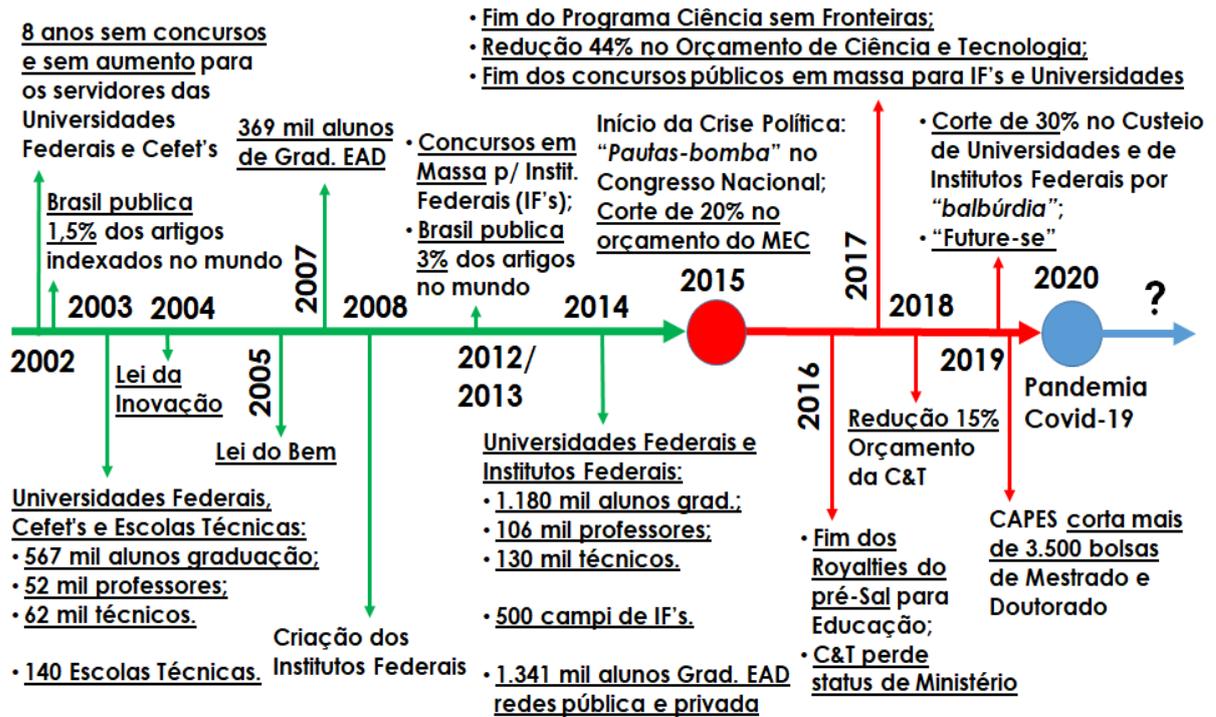
¹⁹ Os resultados, apresentados nesta subseção em forma simplificada, aparecem nos artigos dos Capítulos 6 e 9.

observada desde então – primeiramente a partir das pautas-bomba aplicadas pelo congresso nacional em 2015 inviabilizando importante percentual dos investimentos previstos (CONIF, 2015), e depois com a adoção do novo paradigma governamental personificado pelo projeto ‘Ponte para o Futuro’ implantado pelo novo governo em 2016, no qual o fomento governamental à pesquisa e inovação perde espaço e prioridade (ALVES; ALVES, 2016; LEÃES, 2017) –, a comunidade científica brasileira tem passado mais recentemente, depois de abril de 2019, já com o governo eleito em 2018, a um constante processo de ataques e cortes de verbas fundamentais para o funcionamento das instituições (AGOSTINI, 2019; SALDAÑA, 2020), entre outras medidas que abalaram profundamente a produção científica e tecnológica nacional, sendo caracterizadas por certos autores como falácia, abuso e desastre (SCHÜTZ; FUCHS; COSTA, 2020; XAVIER, 2017), chegando em certos casos, a serem consideradas claramente ilegais pela justiça (AMADO, 2019).

Esse conjunto de medidas de ‘sucateamento’ das políticas nacionais de CT&I adotadas após 2019 trarão no longo prazo prejuízos importantes à participação brasileira no cenário mundial de CT&I, prejuízos ainda difíceis de serem apropriadamente calculados (SOARES, 2019) num cenário aqui qualificado como de *redução artificialmente forçada da atividade científica*. Mais especificamente no que diz respeito aos Recursos Humanos engajados no processo de produção de CT&I, ou seja, o conjunto formado por milhares de pesquisadores atuantes em projetos de pesquisa no seio de centenas de instituições espalhadas pelo país, compondo a Comunidade Científica Brasileira (SCHWARTZMAN, 2015), esta política de cortes e diminuição de incentivos verificada a partir de 2015 tem provocado como resultados verificáveis, no curto prazo, mudanças de grande impacto no mercado de trabalho, dificultando em certa medida o exercício de atividades relacionadas à pesquisa científica e tecnológica para o conjunto de doutores e mestres recém-diplomados (SIRTORI, 2019), cujo percentual com emprego formal em 2014 chegou a ser de 75,5% entre doutores e de 65,8% entre mestres (GALVÃO et al., 2016).

Desta forma a redução injustificada da atividade científica vem reduzindo o potencial produtivo da ciência brasileira, com prejuízo mais evidente no caso dos investimentos públicos realizados na pós-graduação, mas também dificultando e precarizando o trabalho de professores pesquisadores e líderes de laboratórios e projetos de pesquisa, além da tentativa de reorganização rumo à mercantilização da educação superior (SILVA; PIRES; PEREIRA, 2019; CAMPOS; VÉRAS; ARAÚJO, 2020), e, claro, a falta dos recursos federais para manutenção da atividade científica, que no período 2015-2018 foram 40% menores que 10 anos antes (KLEBIS, 2018). Esta evolução aparece no diagrama da Figura 24.

Figura 24 – Evolução recente do cenário brasileiro de investimentos em CT&I



Obs.: Dados referentes a números de alunos, professores e técnicos são das Sinopses da Educação Superior, INEP; Dados dos cortes em CT&I são compilados (CONIF, 2015; XAVIER, 2017; KLEBIS, 2018; SALDAÑA, 2020).

Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020).

Observam-se no diagrama da Figura 24 os três primeiros momentos demarcados em cores verde (cenário de investimento e crescimento), vermelho (cenário de redução artificialmente forçada da atividade científica) e azul (cenário de crise), seguidos pelo 4º cenário (pós-crise epidêmica) demarcado com um ponto de interrogação.

Cumpra, nesse sentido, levar em consideração que a atividade aqui analisada, ou seja, a pesquisa científica e tecnológica, é no Brasil majoritariamente efetuada nas universidades – sendo 95% das publicações científicas brasileiras, em revistas indexadas, originadas de universidades públicas (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018), sendo seus principais agentes os professores e seus alunos de mestrado, doutorado e iniciação científica; e, no caso dos professores, uma das origens de sua motivação para esse desempenho destacado é justamente a concessão de bolsas de pesquisa por parte dos órgãos de fomento governamental como as fundações de apoio à pesquisa, compensando os baixos salários dos mais qualificados (SCHWARTZMAN, 2015), ressaltando-se ainda que no Brasil, no ano de 2016, a maioria dos investimentos em pesquisa, ou 52,38% (R\$ 41,5 bilhões), foi originada de órgãos públicos, sendo R\$ 11,8 bilhões de órgãos e agências estaduais de fomento e R\$ 21,1 bilhões de investimentos de órgãos e agências federais de fomento, além de recursos públicos oriundos de empresas estatais e autarquias da União, Estados e Municípios, empresas públicas

de pesquisa e extensão rural, etc. (BRASIL, 2018).

Desta forma, ao mesmo tempo em que se justifica a análise da evolução temporal a partir justamente do cenário de investimentos públicos em CT&I, como aqui efetuado, tornam-se mais claras as nuances da correlação entre, de um lado, o aumento nos investimentos na infraestrutura de Universidades e Institutos Federais e o crescimento do número de pessoal – professores e técnicos – (MEC, 2015) e, de outro lado, o aumento no percentual brasileiro de publicações em revistas internacionais, de 1,5% para 3% do total mundial (DE NEGRI, 2017), em paralelo ao crescimento no número de programas de pós-graduação stricto sensu e no número de Mestres e Doutores diplomados no período (CIRANI; CAMPANARIO; SILVA, 2015; MONTEIRO; FURLAN; SUAREZ, 2017).

1.5.1.7 Contexto dos Investimentos Estaduais em Ciência, Tecnologia e Inovação²⁰

Nesta subseção, que apresenta de forma resumida dos resultados mostrados no artigo do Capítulo 5, são analisados os investimentos em CT&I pela Fapesc, órgão catarinense de fomento em pesquisa e inovação, instituída em 1990, com o nome de Funcitec – Fundo Rotativo de Fomento à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina, tendo posteriormente recebido a sigla atual – Fapesc, significando naquele momento (2005) Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina, ainda sem qualquer menção à inovação no nome do órgão (FAPESC, 2018).

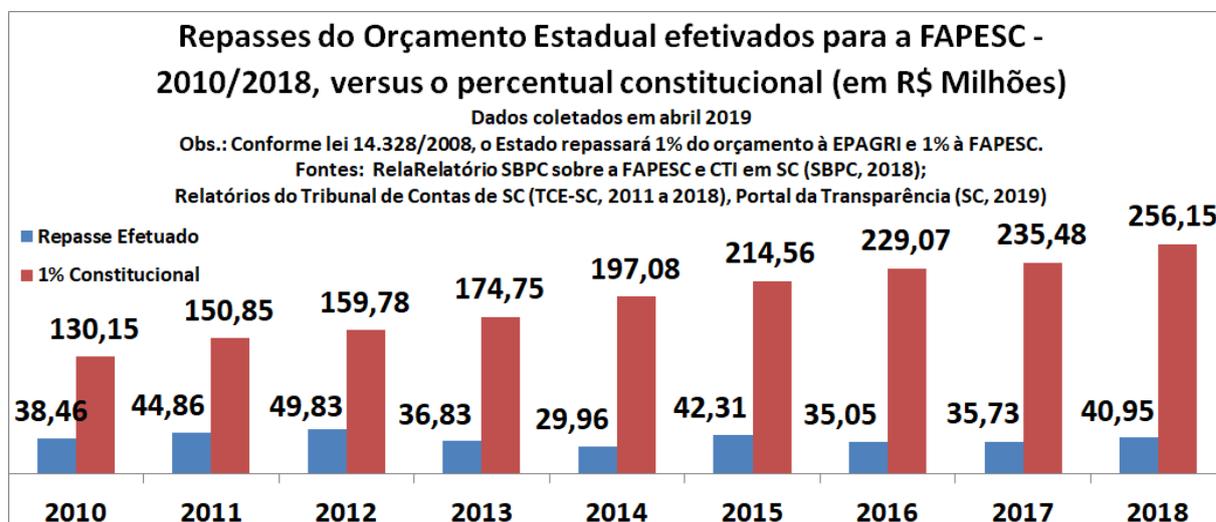
Em 1995, embora o Funcitec tivesse mantido a sua sigla, passou a ser chamado Fundação de Ciência e Tecnologia, e naquele mesmo ano a instituição começou a funcionar no edifício do Celta – Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas, que era então a representação do governo estadual de SC no conjunto ParqTec Alfa, criada visando alavancar o recém criado Polo Tecnológico de Florianópolis, inicialmente desenhado visando gerir uma incubadora de empresas e diversos empreendimentos nascentes, então sob orientação da Fundação Certi – Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras do Estado de Santa Catarina (FAPESC, 2015).

Quanto à origem dos recursos da Fapesc, de acordo com a Constituição do Estado de Santa Catarina (SC, 2017), a vinculação do orçamento estadual com a Ciência, Tecnologia e Inovação se dá segundo o percentual de 2% do orçamento total, que deve ser distribuído obrigatoriamente entre a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e a Fapesc.

²⁰ Os resultados, apresentados nesta subseção em forma simplificada, aparecem no artigo do Capítulo 4.

Passando à análise da evolução dos investimentos estaduais em CT&I, e a fim de perceber-se o quanto significaria em efetivo o montante total a ser repassado à Fapesc caso o governo do estado cumprisse a normativa de 1%, a Figura 25 a seguir traz os repasses efetivamente realizados *Versus* projeção de repasses previstos constitucionalmente, em R\$.

Figura 25 – Percentual do Orçamento Estadual efetivamente investido na Fapesc



Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020).

Como se vê, o investimento em 2016 e 2017 foi 6 vezes menor que mínimo constitucional, e com efeito, pode-se argumentar que o número de bolsas de iniciação científica, de mestrado e de doutorado poderia se multiplicar várias vezes caso o governo do Estado viesse a repassar à Fapesc o mínimo de 1% estabelecido na Constituição do Estado, que em 2018 teria representado o montante R\$ 256 milhões.

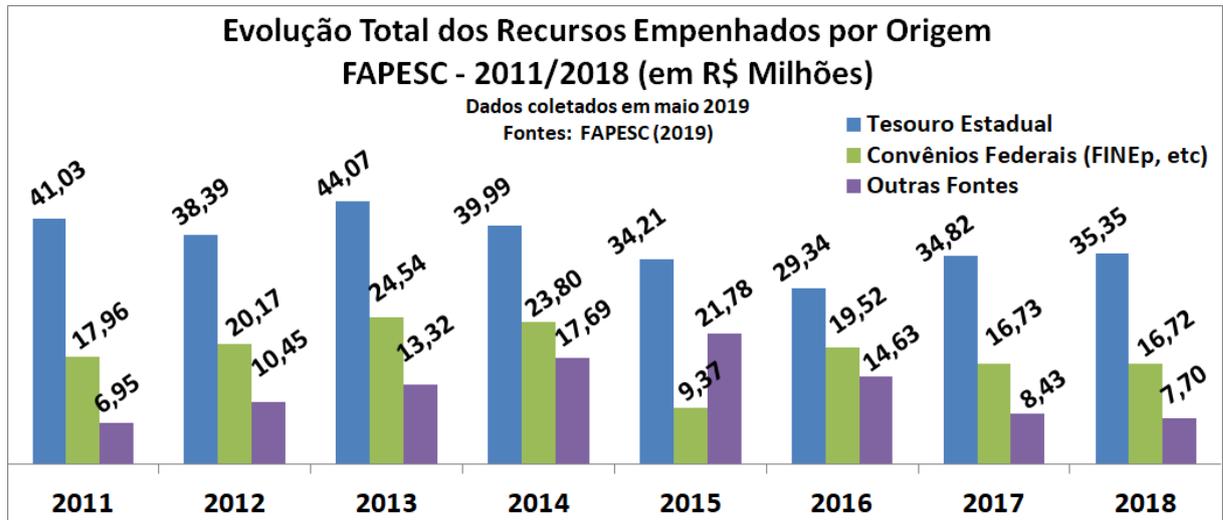
Com um orçamento estadual que cresceu de R\$ 13 bilhões para mais de R\$ 25,6 bilhões entre 2010 e 2018 (crescimento de 97%), o valor total destinado à Fapesc subiu de R\$ 38 milhões para R\$41 milhões no mesmo período (crescimento de apenas 6%), demonstrando o efeito negativo da política de repasses efetivada pelo Estado, apesar das virtudes gerenciais da nova gestão da Fapesc adotada a partir de 2011.

Importante registrar os apontamentos de Ramos (2018), ao analisar a política de investimentos em CT&I do Governo de Santa Catarina, no sentido de que a cada ano têm-se deixado de aplicar cerca de 200 milhões de reais em todas as áreas do conhecimento através da Fapesc. Segundo o autor, “não se trata de “retirar” de outros setores para aplicar em CT&I, mas sim de parar de transferir para outros setores, o que é devido constitucionalmente à CT&I catarinense desde 1989” (RAMOS, 2018, último parágrafo).

Além dos repasses do Tesouro Estadual, a Fapesc também mantém convênios firmados com órgãos federais (FINEp, CNPQ, entre outros), a partir dos quais recebe

financiamento em áreas e projetos específicos. Vê-se na Figura 26 o montante do financiamento anual da Fapesc, por fonte, com dados fornecidos diretamente pela fundação, não sendo informada a natureza da origem: ‘Outras Fontes’.

Figura 26– Fontes de financiamento da Fapesc

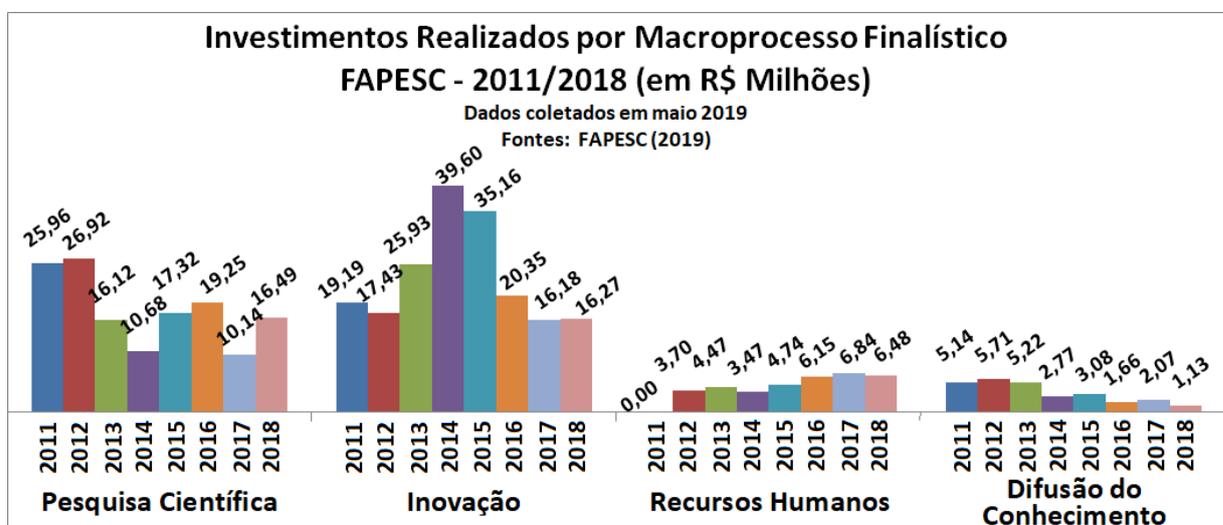


Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020).

A diferença entre os montantes da 1ª coluna em cada ano (recursos empenhados do Tesouro Estadual) neste gráfico acima (Figura 26, com valores da Fapesc) e os valores constantes do gráfico da Figura 25 (com valores dos relatórios do Tribunal de Contas de Santa Catarina) se deve à natureza dos recursos apresentados, já que aqui trata-se dos valores da Programação Financeira, ou seja, dos valores da cota disponibilizada para fazer os empenhos.

A Figura 27 dá o montante investido por cada Macroprocesso Finalístico da fundação.

Figura 27 – Investimentos por Macroprocesso Finalístico da Fapesc



Fonte: Zaak Saraiva *et al*. (2020) com dados fornecidos pela própria Fapesc (2019).

Acerca da análise do gráfico da Figura 7, inicialmente é preciso esclarecer que a

ausência de investimentos no Macroprocesso Recursos Humanos no ano de 2011 se deve ao fato de que até então não se consideravam os investimentos em RH como uma área, sendo os gastos com bolsas de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado categorizados na rubrica Difusão do Conhecimento

Chama a atenção no gráfico o pico de investimentos em Inovação ocorrido nos anos 2013, 2014 e 2015. Também se observa que os montantes investidos em Inovação superaram aqueles destinados à Pesquisa Científica durante a maior parte do período analisado, sendo que este excelente resultado pode em parte ser atribuído aos investimentos diretos no Programa Sinapse da Inovação, que desde 2011 até 2017 aumentaram de R\$ 3,4 milhões para R\$ 10 milhões por cada edição, uma das marcas do pioneirismo da Fapesc, programa este que já foi levado a outros estados devido aos seus resultados em termos de empreendedorismo e geração de riqueza (FAPESC, 2018b); além de investimentos da própria Fapesc em outros programas como o Pappe e o Tecnova.

Grosso modo, se percebe no gráfico que os montantes destinados à Pesquisa Científica e à Inovação superam em muito os dos outros dois Macroprocessos, argumentando-se aqui que, desta forma, uma das oportunidades para investimento, caso a Fapesc viesse num futuro próximo a ser contemplada com repasses obedecendo aos montantes constitucionais, seria justamente um aumento massivo na rubrica Recursos Humanos, podendo aumentar em muitas vezes o número de bolsas para estudantes engajados em projetos de CT&I, além da realização de mais eventos de ciência e inovação, e da publicação de mais estudos, através do investimento na rubrica Difusão do Conhecimento.

Esta observação caminha na direção do que apontam especialistas acerca da necessidade de remunerar-se mais e melhores pesquisadores no Brasil, já que são eles que executam a pesquisa – seja ela básica ou aplicada – e devem ser recrutados, selecionados e remunerados; e o atual cenário limita enormemente a manutenção de jovens talentos na atividade de pesquisa, devido ao pequeno número de bolsas oferecidas, e ao seu valor relativamente baixo. (GALEMBECK, 2005).

Chega-se nesse momento à conclusão de que a Fapesc tem se destacado nacionalmente em termos da eficiência de sua Gestão e no caráter inovador de seus projetos de fomento à Inovação, tendo como exemplo principal o programa Sinapse da Inovação, concebido, gestado e implantado pela própria Fapesc, que premia a cada 2 anos as 100 melhores idéias de negócio submetidas por milhares de empreendedores e inventores individuais com R\$100 mil em recursos para cada um dos vencedores, além de oferecer treinamento e mentoria aos mesmos através do Sebrae-SC, e cujo sucesso inspirou a criação de programas similares no

Paraná, Espírito Santo e Amazonas (FAPESC, 2018b).

Embora os investimentos financeiros realizados diretamente no Programa Sinapse não representem montante tão significativo em termos de recursos para inovação no cenário estadual, seus efeitos mais duradouros e talvez mais importantes em termos de inovação se devem à demanda qualificada que o mesmo gerou para outros programas de investimentos em inovação, tendo como exemplo o Pape Subvenção, programa da Finep que em convênio com a Fapesc investiu 12 milhões de reais em 116 projetos catarinenses durante seus 7 anos de duração (FAPESC, 2016b) e o Tecnova, programa da própria Fapesc com recursos da Finep que entre 2015 e 2018 concedeu R\$22,6 milhões para 53 micro e pequenas empresas do estado (FAPESC, 2018b), entre outras ações.

A Fapesc também foi a primeira Fundação Estadual a adotar a submissão de projetos e a prestação de contas totalmente online, a partir de 2012, como fruto da adoção de novos paradigmas de inovação iniciados com as grandes mudanças de gestão em 2011. E teve ainda participação direta na criação do Parque Tecnológico de Florianópolis, um dos 10 mais influentes do Brasil, a partir da construção e instalação de sua sede dentro do Parque.

1.5.1.8 Contexto dos Investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação em Países Desenvolvidos²¹

São analisados nesta subseção de forma resumida os resultados de uma pesquisa sobre o Programa Horizon 2020 da Comunidade Europeia, que aparece em sua forma completa no artigo presente no Capítulo 6 desta dissertação.

Com duração de sete anos, de 2014 a 2020, o Horizon 2020 é o maior programa de pesquisa científica e inovação da história da União Europeia (UE), baseando-se nos resultados de programas anteriores, em conjunto com melhorias absorvidas, sendo que o programa financia um total aproximado de 81 bilhões de Euros diretamente do Orçamento da União Europeia, cuja receita é constituída de contribuições nacionais proporcionais ao PIB dos Estados-Membros, além de investimentos privados e de governos nacionais a serem atraídos por meio de parcerias, cujo objetivo final, espera-se, seja transferir dos laboratórios de pesquisa para o mercado diversas descobertas e lançamentos mundiais importantes, capazes de tornar a economia europeia ainda mais competitiva (CE, 2014).

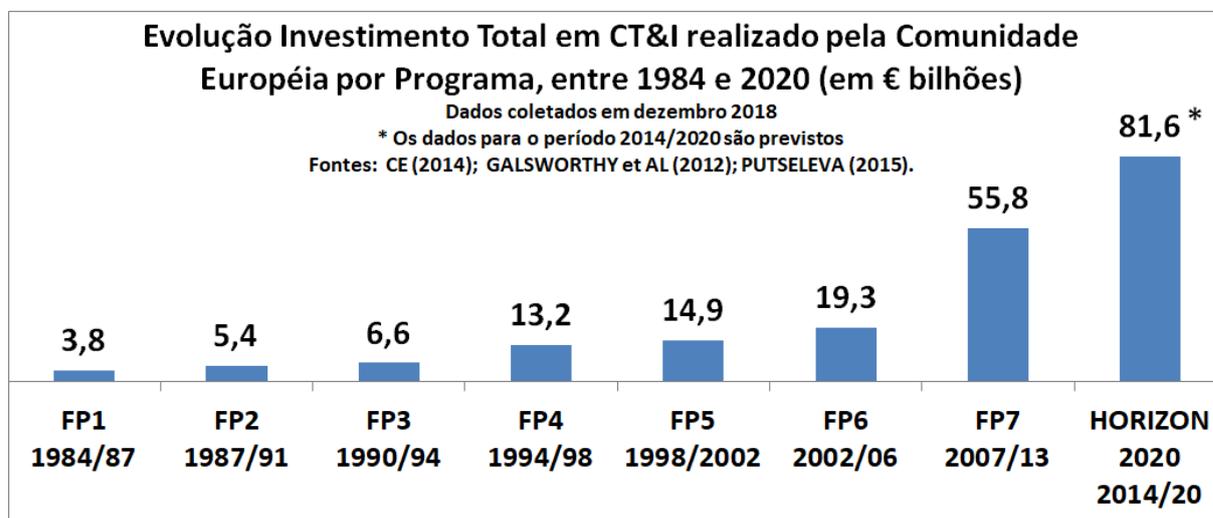
Inicialmente, é preciso observar-se que o Programa Horizon 2020 é na realidade a continuidade de um programa institucional criado há décadas no seio da Comunidade

²¹ Estes resultados, aqui apresentados em forma resumida, aparecem no artigo do Capítulo 5.

Europeia, chamado The European Union's Framework Program for Research and Technological Development (EU's FP), no português "Programa-Quadro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico da União Europeia" (GALSWORTHY et al., 2012).

O gráfico da Figura 28 apresenta a evolução dos investimentos públicos da Comunidade Europeia, disponibilizados para cada versão do Framework Program (FP) até a versão atual, chamada Horizon 2020.

Figura 28 – Investimento da Comunidade Europeia em Ciência, Tecnologia e Inovação nas últimas décadas



Obs. O montante relativo ao período 2014/2020 é previsto. Até dez. 2018, o programa realizou cerca de €35,56 bilhões.

Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020) com dados de CE (2014), Galsworthy et al. (2012), Putseleva (2015)

A mudança representada com o aumento vertiginoso mostrado na Figura 28 e, também, com a adoção do nome Horizon 2020, já que até 2006 se adotava simplesmente a nomenclatura FP, não se trata de apenas um simples aumento no interesse dos países da Comunidade Europeia em CT&I: o programa em seu formato atual, Horizon 2020, apresenta profundas mudanças no que diz respeito aos trâmites burocráticos representados pelo processo de submissão de propostas (CE, 2014).

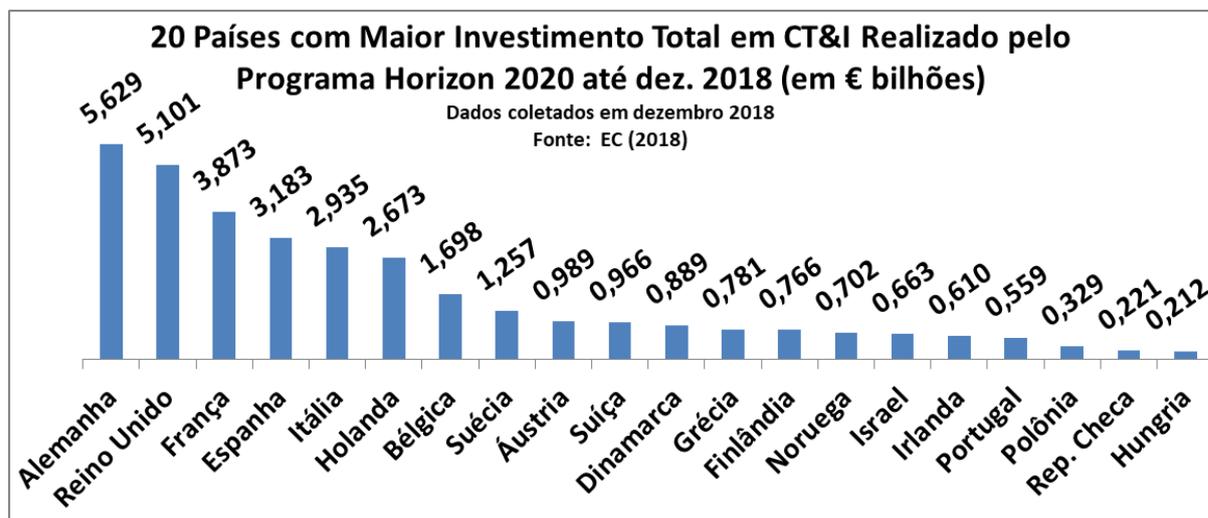
De acordo com Galsworthy e Mackee (2013), até o FP7, o mecanismo de fomento europeu em CT&I era extremamente moroso, sendo que as propostas a serem submetidas tinham normalmente várias centenas de páginas, tornando-se, segundo uma anedota comum nas universidades europeias, semelhantes em tamanho às teses de doutorado dos cientistas aplicantes.

Uma das razões dessa mudança foi a de que os chefes de estado europeus, além dos membros do Parlamento Europeu, assumiram a necessidade de remodelar o programa de forma profunda, já que entendiam, pelos resultados apresentados, que o investimento em pesquisa e inovação é crucial para a competitividade da Europa (GALSWORTHY;

MACKEE, 2013), e, assim sendo, fixaram o mesmo no centro da estratégia Europa 2020 para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo (CE, 2014). Desde o início do Horizon 2020 até dezembro de 2018 foram contemplados 20.167 projetos, dos quais participam 94.387 integrantes, com uma contribuição efetiva da Comunidade Europeia de 35,56 bilhões de Euros até aquela data.

O gráfico da Figura 29 apresenta os investimentos efetivamente realizados, desdobrados por cada país executante.

Figura 29 – Investimento realizado pelo Horizon 2020 em Ciência, Tecnologia e Inovação por país



Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020).

Diante do fato de que projetos de pesquisa e de inovação financiados pela Comunidade Europeia nas versões anteriores conseguiram unir cientistas e industriais na Europa e no mundo, o Horizon 2020 tem como premissa a participação aberta a empresas, órgãos públicos, fundações de caráter público e privado e instituições de ciência e tecnologia de todo o globo (CE, 2014).

Embora o montante investido pelo Horizon 2020 em instituições brasileiras até dezembro de 2018, da ordem dos 9 milhões de Euros, possa ser considerado desprezível diante do total de 35 bilhões de Euros já realizado em todo o mundo até a data, conforme observa-se na Tabela 4 a seguir, há razoável diversidade e boa descentralização geográfica, especialmente quando verificada a região de localização das instituições contempladas.

Com efeito, dentre os 9 milhões de Euros recebidos pelas organizações brasileiras, pode-se observar que há instituições das regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste brasileiros, além de organismos nacionais como o CONFAP, o INPE e a Fiocruz. Também chama atenção o elevado montante que algumas organizações obtiveram por meio do Horizon 2020, como no caso da Fundação Oswaldo Cruz, da Fundação Universidade de Pernambuco,

da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, com cerca de 1 milhão de Euros cada um.

Tabela 4 – Instituições Brasileiras contempladas com recursos oriundos do *Horizon 2020* até 2018

Instituição/Universidade	Montante (€)
Fundação Oswaldo Cruz	1.351.993 €
Fundação Universidade de Pernambuco	1.244.671 €
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo	813.255 €
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	812.171 €
Fundação Faculdade de Medicina	471.437 €
Instituto Butantan	454.688 €
Secretaria de Saúde do Estado Ceará	394.480 €
Confederação Nacional da Indústria	392.750 €
Fund. Coord. de Projetos, Pesquisas e estudos Tecnológicos Coppetec	344.164 €
Universidade de São Paulo	306.250 €
Conselho nacional das Fundações de Estaduais de Amparo à Pesquisa	302.438 €
Universidade Estadual de Campinas	281.625 €
Universidade Federal da Bahia	255.882 €
Universidade Federal de Minas Gerais	225.000 €
Fundação de Amparo a Pesquisa do estado de São Paulo	198.313 €
Financiadora de Estudos e Projetos	198.295 €
Ass. Técnico Científica Estudo Colaborativo L. Americano de Malformação Congênita	191.150 €
Núcleo de Gestão do Porto Digital	137.841 €
Ass. Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras - Anpei	137.625 €
União Brasileira de Educação e Assistência Associação	136.625 €
Ass. Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação	131.396 €
Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo	100.076 €
Fundação de Desenvolvimento da Unicamp-Funcamp	95.769 €
Fundação Bahiana de Infectologia	70.481 €
Universidade Federal do Pará	60.500 €
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios	60.000 €
Universidade Federal do Rio de Janeiro	38.498 €
Universidade Federal de Goiás	8.125 €
Laboratório Nacional de Computação Científica	6.250 €
TOTAL=>	9.221.748 €

Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020). com dados coletados de EC (2018) em 19/12/2018

Além disso, pode-se inferir que, dados alguns valores extremamente baixos, como aqueles obtidos pela Universidade Federal de Goiás e pelo Laboratório Nacional de Computação Científica, de menos de 10 mil Euros cada um, é possível até mesmo, aos pesquisadores de centros mais afastados, e com projetos relativamente simples, participarem do Horizon 2020 com chances reais de obter financiamento para suas pesquisas.

Ainda acerca da participação de organizações brasileiras no Horizon 2020, destaca-se finalmente que o baixo número de instituições brasileiras provavelmente tem relação com a falta de informação acerca da existência do programa dentro da comunidade científica ou, ainda, o desconhecimento de que esse programa é aberto a instituições do Brasil, sugerindo-se aos órgãos de fomento nacionais e regionais uma divulgação mais completa e a realização de número satisfatório de workshops com pró-reitores ou coordenadores de pesquisa..

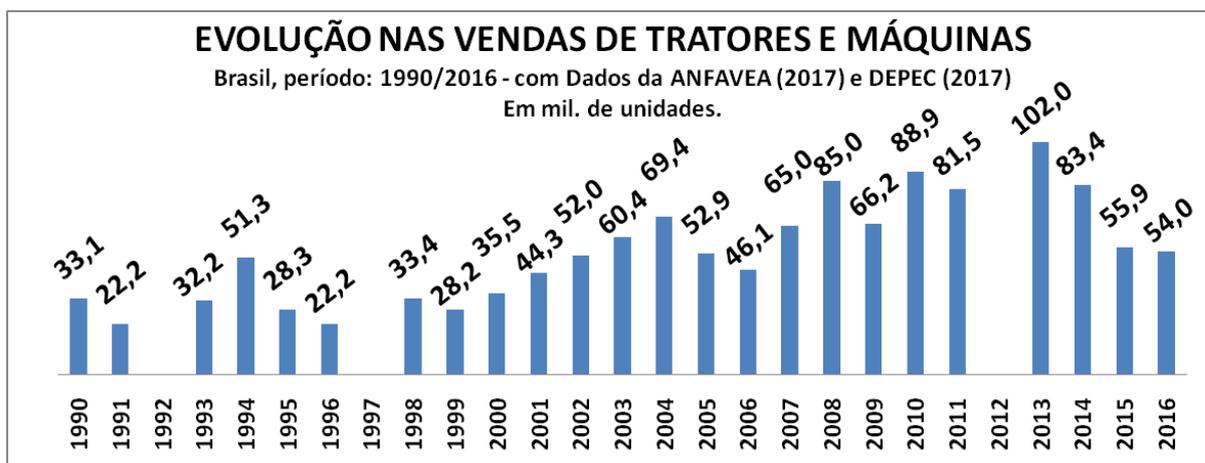
1.5.1.9 O Potencial do Mercado Brasileiro de Tratores e Implementos para Novos Produtos²²

Acerca do tamanho do mercado para mecanização agrícola no Brasil, os dados disponibilizados por Fero (2014), ANFAVEA (2018) e DEPEC (2017) mostram que o Brasil é hoje o 4º maior mercado de tratores agrícolas do mundo, ficando atrás da Índia, da China e dos Estados Unidos, respectivamente.

De acordo com Fero (2014), a posição do Brasil tende a se aproximar cada vez mais daquela dos Estados Unidos. Contudo, os dados mostram que o Brasil atingiu em 2012 uma média de 11 tratores por cada mil hectares de área produtiva, que é um valor muito reduzido quando comparado com o de países chamados desenvolvidos como EUA e Alemanha, com 27 tratores por mil ha e 82 tratores por mi ha respectivamente no ano de 2009 (FERO, 2014).

A Figura 30 traz a evolução das vendas de tratores e implementos agrícolas no Brasil.

Figura 30 – Evolução no número de unidades de tratores e implementos agrícolas vendidos no Brasil.



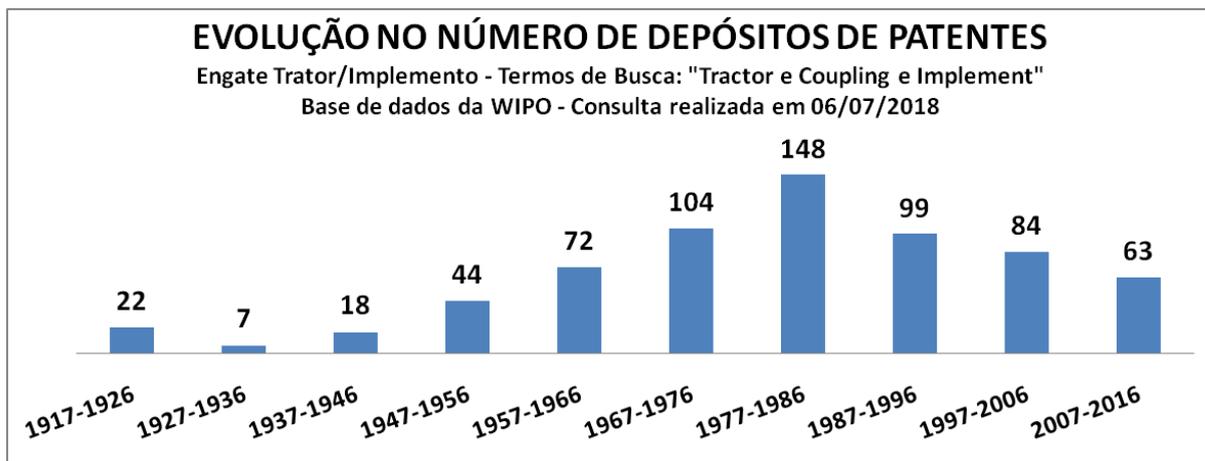
Fonte: Zaak Saraiva et al (2018) com dados de ANFAVEA (2017) e DEPEC (2017).

Um período de declínio parcial nas vendas é percebido em 2014, 2015 e 2016, coincidindo com a crise econômica que atinge o Brasil a partir desse momento. Além do crescimento expresso no gráfico, as exportações são crescentes (DEPEC, 2017).

²² Estes resultados, aqui apresentados em forma resumida, aparecem no artigo do Capítulo 2.

O gráfico da Figura 31 a seguir mostra a evolução no número de depósitos de patentes relacionadas a engates para trator e implemento agrícola, segundo a base de dados da WIPO, no período 1917/2016.

Figura 31 – Evolução no nº de depósitos de patentes relacionadas a engates Trator/Implementos no mundo



Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2020).com dados de WIPO (2018).

A análise do gráfico acima exposto permite estabelecer-se relações entre a frequência no depósito de patentes agrícolas com períodos econômicos mais ou menos demarcados dos últimos cem anos. Inicialmente, verifica-se que as primeiras patentes para engate trator-implemento são registradas justamente ao final da primeira guerra mundial, quando os tratores passam a ser exportados e usados sistematicamente na agricultura em diversos países do mundo, conforme Mascarenhas e Rocha (1991) e Vian e Andrade Jr. (2010).

Outros períodos econômicos relevantes podem ser percebidos indiretamente no gráfico, como a diminuição no número de pedidos de patentes na década 1927-1936 durante a Grande Depressão causada pela quebra da Bolsa de Nova York (1929) ou ainda o pico na frequência de pedidos de patentes na década 1977-1986 durante o apogeu da expansão agrícola no final dos anos 1970 em países como a China e o Brasil ou, ainda mais recentemente, a diminuição no número de pedidos de patentes na década 2007-2016 coincidindo com a grave crise financeira mundial de grandes proporções iniciada em 2008.

Tais resultados vão de encontro ao proposto por autores como Vian e Andrade Jr. (2010), que identificam a evolução tecnológica na agricultura como vetor de mudanças econômicas e desenvolvimento. Outra característica marcante do mercado Brasileiro de máquinas agrícolas é a taxa de renovação da frota de tratores e máquinas, com cerca de 25% de máquinas novas com até 4 anos de uso e um grande percentual de máquinas com mais de 16 anos de uso, cerca de 35% do total de 900 mil máquinas agrícolas, dados de 2014 (CÉLERES®). A Figura 32 a seguir traz informações ilustrativas nesse sentido.

Figura 32 – Evolução da frota brasileira de tratores agrícolas por tempo de uso



Fonte: Zaak Saraiva *et al* (2018), reproduzido de CÉLERES® (2014).

Considerando-se como mercado potencial para um novo produto voltado ao engate de tratores tanto o conjunto das máquinas que atualmente integram a frota, quanto as novas máquinas a serem produzidas – entre 40 e 50 mil novos tratores vendidos ao ano (ANFAVEA, 2018), têm-se uma dimensão mais concreta do potencial de vendas de uma nova tecnologia que venha a facilitar o trabalho de engatar/desengatar os tratores, atualmente desgastante e cansativo (ALONÇO, 2004).

Além do tamanho do mercado como fator de estímulo ao desenvolvimento de novos produtos, pode-se acrescentar, no que diz respeito à natureza dos sistemas de engate trator/implemento, que boa parte dos equipamentos para mecanização da agricultura atualmente disponíveis partem de modelos suscetíveis à ocorrência de acidentes (ALONÇO, 2004) o que sugere o desenvolvimento de novos modelos, métodos e sistemas.

Dentre reclamações de agricultores ouvidos pelos autores deste estudo, a principal diz respeito ao esforço necessário para engatar e desengatar os implementos do trator a cada curso efetuado, o que no caso de culturas como soja, milho e feijão, significa centenas de engates e desengates realizados diariamente, de forma manual e utilizando a força física, sendo que o processo de engate muitas vezes exige pesado esforço, devido ao desgaste das peças envolvidas.

Nesse sentido, Alonço (2004) apresenta métodos eficientes de projeto para a concepção de máquinas agrícolas seguras, voltados à diminuição do grande volume de acidentes de trabalho ocorridos anualmente na agricultura brasileira.

1.5.1.10 Fatores Emergentes na Economia Brasileira: a Greve dos Caminhoneiros²³

Nesta subseção são analisados os resultados de uma pesquisa sobre as causas e os impactos socioeconômicos da Greve dos Caminhoneiros de Maio de 2018, que aparece em sua forma completa no artigo do Capítulo 3 desta dissertação.

Entre os dias 22 de abril e 22 de maio de 2018 o governo brasileiro, através da Petrobrás, reajustou o preço dos combustíveis 16 (isso mesmo, dezesseis!) vezes, o que serviu como estopim para a explosão de um movimento grevista nacional de largo impacto na economia, como há muitos anos não se via no país. A principal bandeira dos caminhoneiros para justificar o início de uma greve dessas dimensões era a luta pela redução do valor do óleo diesel comercializado no país – essencial ao transporte rodoviário – de forma que seu preço fosse reduzido a R\$2,50 por litro nas bombas dos postos de gasolina, valor cerca de 20% menor do que era então cobrado na maior parte do país.

Embora advertido previamente por uma entidade representativa da categoria, a Associação Brasileira dos Caminhoneiros (ABCAM), de que uma paralisação nacional dos caminhoneiros estava sendo preparada para iniciar no dia 21 de maio, caso nenhuma medida fosse realizada para compensar as perdas no frete causadas pela alta do diesel, o Governo de Michel Temer simplesmente ignorou o documento da ABCAM, sem maiores providências.

No dia 21 de maio, uma segunda-feira, a categoria dos caminhoneiros, com cerca de 2 milhões de profissionais (empregados e autônomos) aderiu em massa a esse movimento, que cresceu e se consolidou na terça-feira, alcançando na quarta-feira destaque central nos meios de comunicação, e causando a interrupção de atividades em praticamente todo o país, tendo se tornado dramático na sexta-feira dia 25/05 quando, após o anúncio do presidente golpista Temer em rede nacional de TV de que havia firmado em 24/05 um acordo com representantes da categoria, viu-se o acordo ser ignorado pela maioria dos caminhoneiros, que prosseguiram na greve, causando desabastecimento em massa de alimentos, de combustíveis e de medicamentos em amplas regiões do país, provocando até, em alguns casos, fatos trágicos como a morte de pacientes que aguardavam órgãos para transplante.

A negativa da maioria dos caminhoneiros em aceitar a proposta do Governo Federal –considerada insatisfatória porque a redução oferecida não chegava aos 20% pretendidos e principalmente porque a proposta firmada por Temer se tratava apenas de um desconto temporário com duração de somente 30 dias – provocou grande agitação na sociedade,

²³ Estes resultados, aqui apresentados em forma resumida, aparecem no artigo do Capítulo 3.

evidenciando-se a incapacidade do fraco governo de Michel Temer em dialogar e negociar com movimentos sociais.

Com o agravamento do cenário, outros atores sociais viram oportunidade para ações paralelas, como o caso dos petroleiros, que já no sábado dia 26 de maio resolveram paralisar atividades em quatro refinarias ameaçadas de privatização e, percebendo cenário favorável para intensificar movimentos, decidem chamar uma grande greve nacional de advertência de 72 horas para a 4ª feira, dia 30, através da Federação Única dos Petroleiros (FUP).

A esta altura, o apoio popular à greve dos caminhoneiros era perceptível, com milhares de pessoas visitando os grevistas parados nas estradas, levando alimentos e itens de primeira necessidade. Nas redes sociais a greve dos caminhoneiros atinge primeiros lugares em diversos índices de medição, sendo criados grupos e páginas por simpatizantes da luta dos grevistas. Segundo pesquisa divulgada pelo Datafolha em 30 de maio, o apoio era gigantesco: 87% dos brasileiros apoiavam a greve (GIELOW, 2018).

A reação governamental à grande crise instaurada no dia 25 surge a partir do domingo dia 27, com reuniões entre diversas forças políticas do consórcio de suporte ao governo Temer, e uma intensa articulação institucional envolvendo a Presidência da Petrobras e o Ministério das Minas e Energia visando a elaboração de uma nova proposta, além das forças armadas e até mesmo o Tribunal Superior do Trabalho (TST), acionado no dia 28 de maio pela Advocacia Geral da União (AGU) para evitar a greve dos petroleiros com início previsto para o dia 30.

No mesmo dia 27 de maio a Federação Única dos Petroleiros adota a bandeira Fora Parente, demandando a saída do então presidente da Petrobras, Pedro Parente, responsável pela implantação da nova política de preços dos combustíveis, baseada na paridade internacional, além do anúncio da venda de quatro refinarias.

Já no dia 29 de maio uma outra entidade representativa dos caminhoneiros, a Confederação Nacional dos Transportadores Autônomos (CNTA) divulgou uma nota em que pedia aos caminhoneiros o fim da greve, avaliando que o movimento grevista havia sido extraordinário e informando cinco medidas adotadas em razão da greve, (1) a redução do preço do óleo diesel no valor dos tributos PIS/Cofins e Cide, por 60 dias; (2) o fim da cobrança de pedágio sobre o eixo suspenso em todo o País; (3) um mínimo de 30% dos serviços de frete da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) para os caminhoneiros autônomos; (4) a criação de um piso mínimo de frete pago aos caminhoneiros reajustado a cada seis meses com base nos custos do óleo e do pedágio e a extinção de todas as ações da União contra a greve.

Ainda assim, até o dia 30 de maio um grande contingente de caminhoneiros não havia voltado ao trabalho, parados em grandes filas pelas estradas do sul e sudeste do Brasil, fazendo com que forças policiais atuassem em dezenas de estados da federação, em alguns casos sendo necessário o uso de tropas do exército. Além disso, o TST aumenta no dia 31 de maio a multa imposta à FUP de R\$ 500 mil para R\$ 2 milhões por dia parado, visando impedir a greve nacional dos petroleiros, que desta forma voltam atrás na manutenção da sua paralisação, mas acabam comemorando no dia 1º de junho com a notícia do pedido de demissão de Pedro Parente.

Na medida em que a greve chegava ao seu fim, uma grande variedade de especialistas a serviço dos mass media tentava apresentar explicações sobre esse evento grevista de tamanha importância, sempre em conformidade com os interesses das empresas de comunicação e de forma enviesada, na maioria dos casos sem tocar em algumas das suas raízes fundamentais associadas diretamente ao governo golpista, como a nova política de preços de combustíveis imposta por Pedro Parente, a diminuição intencional da produção de óleo diesel pela Petrobras para importar diesel dos Estados Unidos, ou ainda a indicação para o Conselho de Administração da Petrobrás de um funcionário com quase 30 anos de carreira na petrolífera anglo-holandesa Shell.

Pior. Para espanto do observador mais atento, alguns integrantes da grande imprensa passam a tentar o impensável: culpar pela greve dos caminhoneiros o Governo Lula e o Governo de Dilma Rousseff, que durante seus 13 de mandato aumentaram o preço dos combustíveis pouco mais que 10 vezes no total, ao contrário das cerca de 200 vezes em que os preços dos combustíveis foram aumentados em pouco mais que dois anos no governo Temer.

O Jornalista Alexandre Garcia, âncora do Jornal Bom dia Brasil, da Rede Globo de Televisão, provocou grande polêmica ao afirmar categoricamente que a culpa da greve dos caminhoneiros era no final das contas do ex-presidente Lula, por ter oferecido linhas especiais de crédito através das quais mais pessoas puderam comprar caminhões (BOM DIA BRASIL, 2018).

Na mesma linha, a jornalista Érica Fraga, do Jornal Folha de São Paulo, tentou convencer os leitores que a causa da greve era o tamanho da frota nacional de caminhões, que havia sido inflada por subsídios do governo Lula, e teve ociosidade e desemprego após a instauração da crise, como se governos planejassem crises (FRAGA, 2018).

A greve teve impactos gigantescos na economia Brasileira, como mostra o gráfico da Figura 33 a seguir, com a evolução do IGPM e IPCA durante o período.

Figura 33 – Evolução dos Indicadores de Preços (ago. 2017 a jul. 2018)



Fonte: Adaptado de (VALLUP, 2018).

O gráfico demonstra o impacto leve que os aumentos diários da gasolina trouxe à economia a partir de 2017 e, de forma muito mais intensa, o impacto da Greve dos Caminhoneiros a partir de maior de 2018.

Entre as explicações da greve, conclui-se que estão principalmente os interesses por trás da nova política de preços da Petrobras inaugurada em 2016, sob a direção de Pedro Parente, que passou a manter refinarias de petróleo de bilhões de reais paradas e sem produzir diesel, apenas para comprar o diesel mais caro vindo dos Estados Unidos, além de passar a cobrar dos consumidores brasileiros pelo diesel produzido no Brasil o mesmo preço cobrado pelo diesel no mercado internacional, muito mais caro.

Como se viu, apesar de várias afirmativas das *Mass Media* emitidas a partir de maio e junho de 2018, de que a responsabilidade pela greve dos caminhoneiros de 2018 foi dos Governos Lula e Dilma, a análise demonstra a falácia aí contida.

Assim, considera-se que a greve pode ser explicada basicamente por 2 razões imediatas:

(1^a) a redução do poder aquisitivo dos caminhoneiros durante os 3 anos anteriores, juntamente com o de toda a classe trabalhadora;

(2^a) a nova política de preços da Petrobrás implantada por Pedro Parente, com a paridade internacional do valor dos derivados e flutuação diária dos preços.

Espera-se que, no médio prazo, o país adote uma nova política de transporte de cargas, abrindo espaço para novos modais, retirando do modal rodoviário a centralidade que tem nos dias atuais, em que é responsável por 80% do transporte de carga interno no país.

1.5.2 Estudo da Balança Comercial de Luzerna

Nesta subseção, referente ao Macroprocesso de Pesquisa 2 desta dissertação, é feita uma pequena análise da Balança Comercial de Luzerna, realizada em 2 diferentes níveis de profundidade de análise, dada as diferentes naturezas dos dados disponíveis.

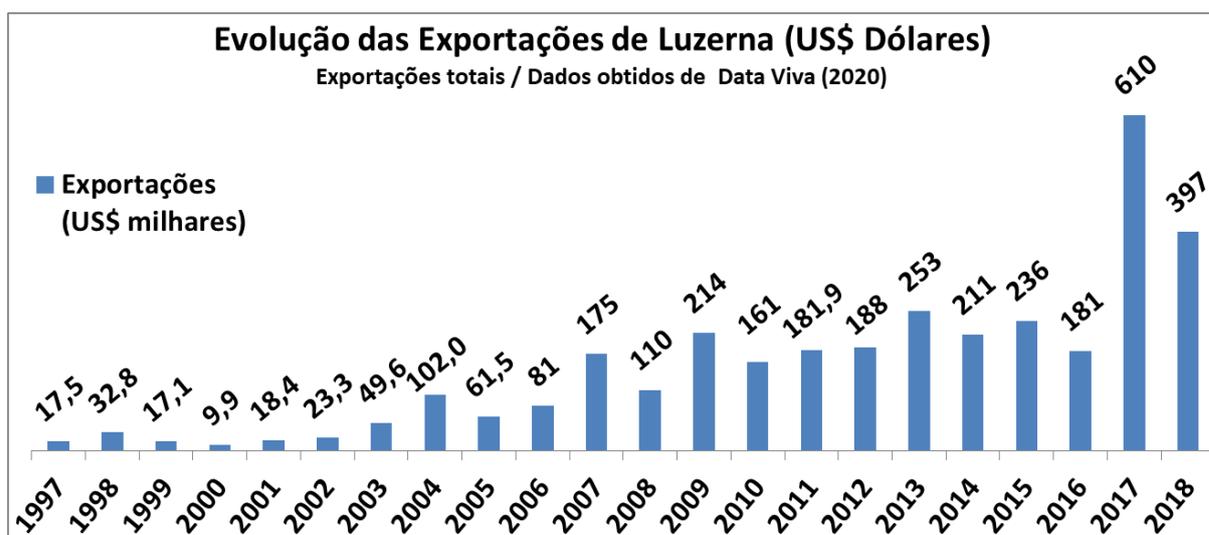
Primeiramente, são feitas análises longitudinais da Balança Comercial de Luzerna durante o período 1997 até 2018 com caráter relativamente superficial, a partir de dados de Comércio Exterior disponíveis no website de Econodata.

Em seguida, são realizadas análises com uma profundidade um pouco maior, baseando-se em dados referentes aos anos de 2018 e 2019, com informações disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Luzerna, referentes à amostra de empresas do Setor Eletrometalomecânico já citada na metodologia.

1.5.2.1 Prospecção quantitativa dos produtos gerados e comercializados pelo território

Inicialmente pode-se verificar o crescimento das exportações realizadas pelo conjunto de agentes econômicos sediados no território de Luzerna no gráfico da Figura 34, a partir de dados da Secex, obtidos de Data Viva, apresenta de forma simplificada evolução anual das vendas para países estrangeiros nas últimas décadas.

Figura 34 – Evolução das exportações de Luzerna – 1997/2018



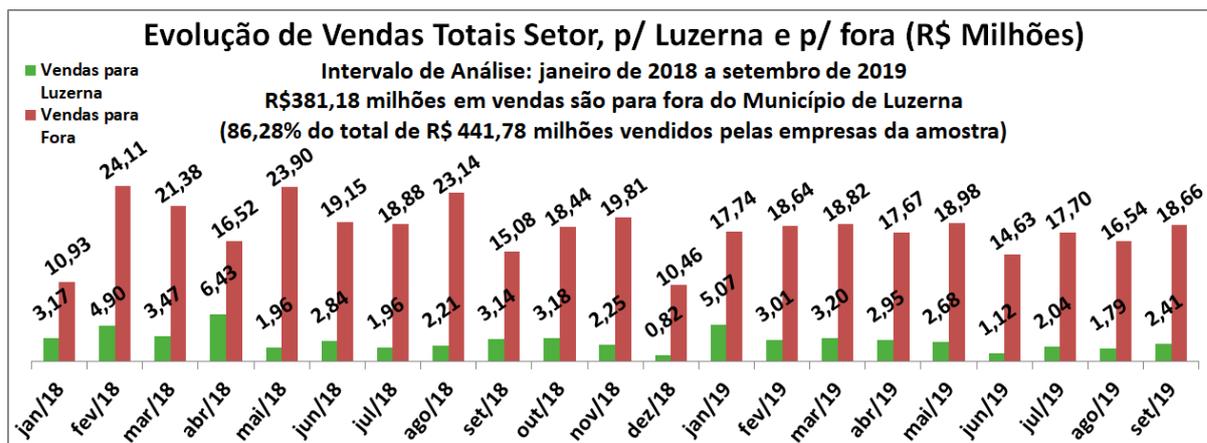
Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Data Viva (2020).

Como se vê no gráfico, a partir de 2003 as exportações, estagnadas até 2002, tem um crescimento com tendência crescente continua até 2015, variação de R\$ 49,6 milhões em 2003 (mais que o dobro das exportações feitas em 2002) até R\$ 236 milhões em 2015,

seguidas de uma redução de cerca de 25% em 2016 e, em seguida, atingindo os recordes de R\$ 610 milhões em 2017 e R\$ 397 milhões em 2018.

O gráfico da Figura 35 traz informações mais detalhadas.

Figura 35 – Comparativo entre as vendas para o próprio município de Luzerna e para fora



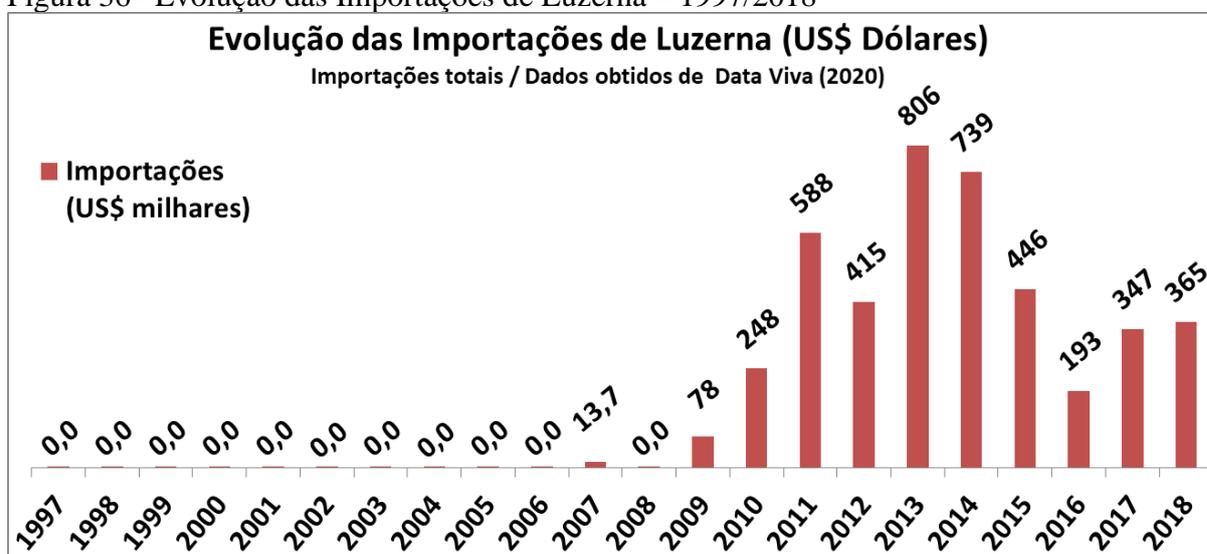
Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

No gráfico é possível perceber-se a importância das compras efetuadas pelas indústrias do Setor Eletrometalomecânico dentro do próprio Município de Luzerna, representando 13,72% do total de compras efetuado. Também se percebe uma tendência de redução constante a partir de fevereiro de 2018, quando as vendas para fora do Município foram de R\$ 24,11 milhões, até chegar em setembro de 2019, com R\$18,66 milhões.

1.5.2.2 Prospecção quantitativa dos produtos consumidos pelo território

O gráfico da figura 36 mostra as importações feitas pelas empresas de Luzerna.

Figura 36– Evolução das Importações de Luzerna – 1997/2018

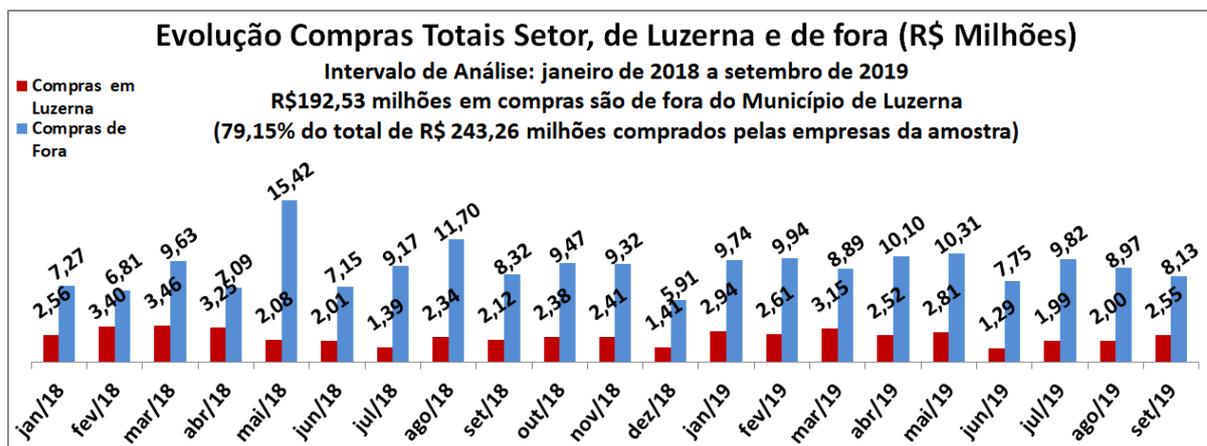


Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Data Viva (2020).

Observa-se no gráfico que as importações feitas por agentes econômicos situados em Luzerna foram, de acordo com a Secex, nulas até 2006. Em 2007 houve um pequeno volume de importações montando a US\$ 13,7 mil, voltando a zero em 2008, e somente a partir de 2009 o município inicia importações significativas, chegando ao pico de US\$ 806 mil em 2013 e US\$ 739 mil em 2014, baixando bruscamente em 2015 e 2016, para em seguida se manterem na faixa dos US\$ 350 mil por ano.

O gráfico da Figura 37 traz informações mais detalhadas.

Figura 37 – Comparativo entre as compras do próprio município de Luzerna e de fora



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

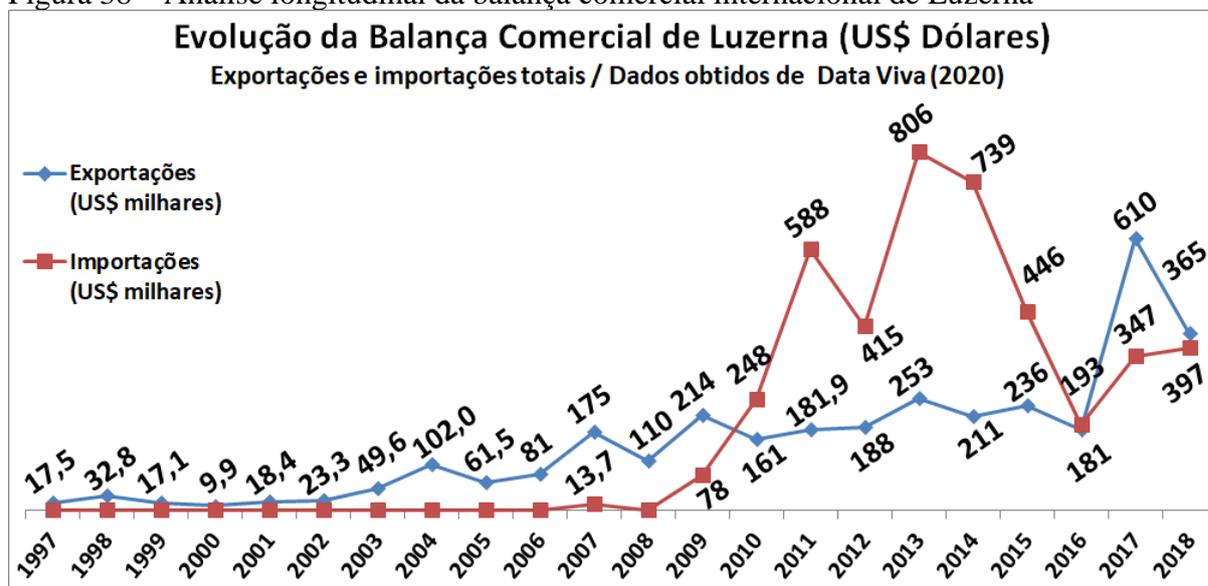
No que diz respeito às compras, o gráfico mostra que a presença do próprio setor local é ainda mais importante, já que 20,85% das compras vêm de dentro do município.

1.5.2.3 Estudo comparativo da balança comercial inerente aos produtos comercializados versus produtos consumidos

Nesta subseção realiza-se uma breve análise comparada da balança comercial do território de Luzerna, e igualmente ao realizado nas subseções anteriores, inicia-se fazendo uma análise longitudinal com dados de Comércio Exterior, e finalmente por meio de análise aprofundada sobre bases documentais da Prefeitura de Luzerna que, embora digam respeito a um período menor, têm informações mais completas.

Inicialmente, apresenta-se no gráfico da Figura 38, a seguir, a evolução de um importante indicador da balança comercial de Luzerna para as últimas décadas, aquele referente aos montantes anuais de exportações e importações a partir do território Luzernense obtidos da SECEX a partir do portal estatístico Data Viva.

Figura 38 – Análise longitudinal da balança comercial internacional de Luzerna



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Data Viva (2020).

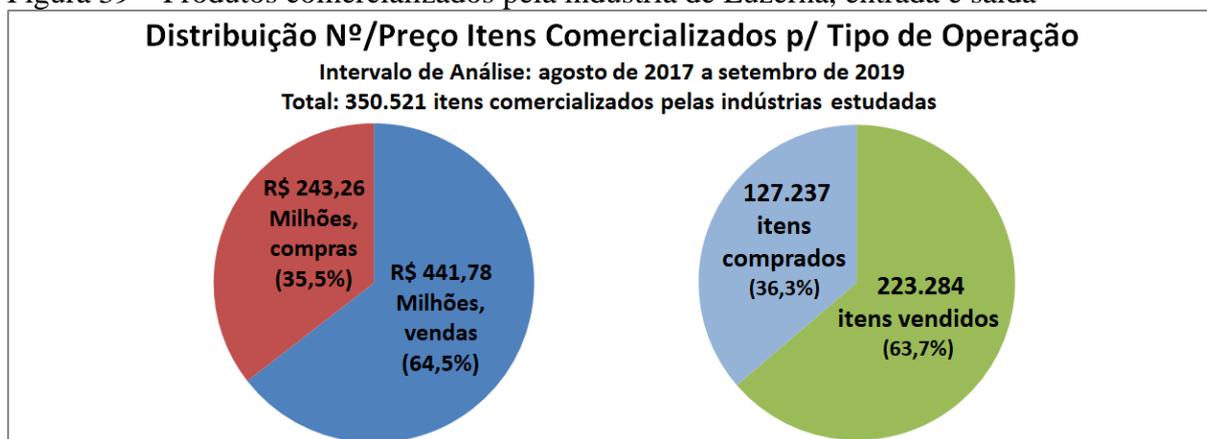
Com efeito, com já visto anteriormente, observa-se uma expansão das exportações do município a partir de 2003, crescendo continuamente até o início da crise institucional brasileira, quando o total exportado cai de US\$ 236 mil em 2015 para US\$ 181 mil em 2016, ano de impeachment e câmbio radical na política econômica, menor valor em 6 anos, recuperando-se em seguida, com crescimento brusco para mais de US\$600 mil em 2017.

No que diz respeito às importações, observa-se um crescimento brusco a partir de 2009, quando as importações chegam a US\$ 79 mil, maior valor até então, chegando a máximos de US\$ 806 mil em 2013 e US\$ 739 mil em 2014, caindo então bruscamente para US\$193 em 2016, ano do impeachment, a partir de quando volta a crescer para US\$ 347 mil em 2017 e US\$ 397 em 2018.

Além das consequências previsíveis da crise político-institucional vivenciada em 2015 e 2016, entre cujos determinantes figuram com especial destaque as políticas de pauta-bomba adotadas pelo Congresso Nacional a partir já de dezembro de 2014 e consolidadas na gestão Eduardo Cunha em janeiro de 2015, observa-se no gráfico um efeito interessante da crise financeira internacional de 2008 e 2009, qual seja, a diminuição nos valores importados e exportados em 2008. Nas subseções a seguir serão analisados especificamente os produtos gerados no território e os produtos consumidos pelo mesmo.

Passando-se em seguida à análise em profundidade, a partir dos dados detalhados obtidos junto à Prefeitura Municipal de Luzerna e correspondentes ao conjunto de informações fiscais de 350 mil itens comercializados pelas maiores indústrias do APL Eletrometalomecânico, gráfico da Figura 39 apresenta números globais de compra e venda das empresas.

Figura 39 – Produtos comercializados pela indústria de Luzerna, entrada e saída



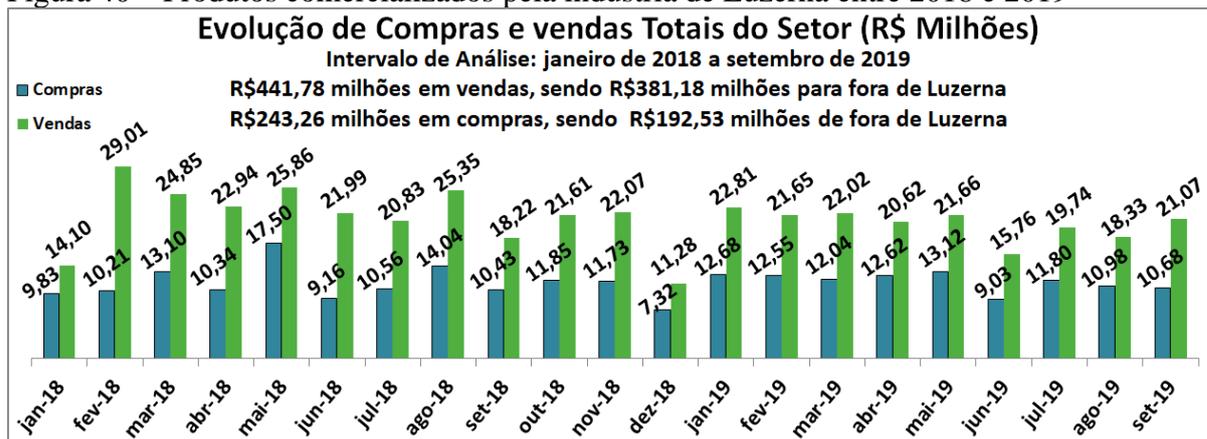
Obs.: As vendas do setor para o próprio município de Luzerna representam em quase 100% peças para fabricação de equipamentos em outras indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

Como se vê no gráfico da Figura 39, a amostra analisada, composta por empresas do Setor Eletrometalomecânico de Luzerna, vendeu no período analisado 223 mil itens, representando um total de R\$ 441,78 milhões em vendas, e adquiriu 127 mil itens, que perfazem juntos R\$ 243,26 milhões em compras.

Finalmente, no gráfico da Figura 40, a evolução das compras e vendas no curto período entre janeiro de 2018 e setembro de 2019.

Figura 40 – Produtos comercializados pela indústria de Luzerna entre 2018 e 2019



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

Assim como visto nos gráficos de compras totais e vendas totais nas duas subseções anteriores, observa-se uma tendência permanente de decréscimo nas vendas entre 2018 e 2019, com movimentação similar nas vendas.

Argumenta-se, para além das considerações já realizadas nas páginas anteriores, pelos efeitos negativos das condições macroeconômicas Brasileiras configuradas a partir de 1º de janeiro de 2019, na explicação do desempenho percebido no gráfico acima.

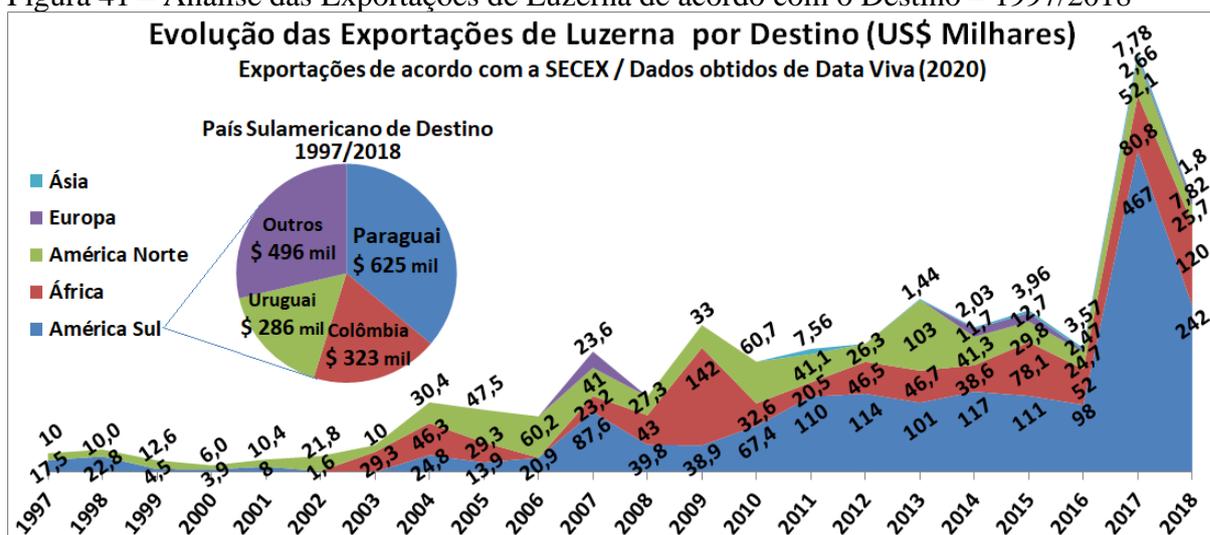
1.5.3 Estudo da Geoeconomia dos produtos comercializados

No que diz respeito à dimensão geoeconômica dos produtos comercializados pelo território de Luzerna, ou seja, à importância e às determinações da localização geográfica dos parceiros comerciais, tanto fornecedores das matérias primas, insumos e serviços comprados pelo parque produtivo local, quanto consumidores dos bens e serviços produzidos no território Luzernense, efetua-se aqui, à maneira da subseção 1.5.2, análise longitudinal de caráter mais superficial, a partir dos dados da SECEX obtidos de Data Viva (2020), e análise em profundidade a partir do banco de dados fornecido pela Prefeitura Municipal de Luzerna.

1.5.3.1 Identificação das regiões de destino dos produtos comercializados pelo território analisado

Como nas subseções anteriores, inicia-se a partir da análise do comércio exterior, com a apresentação, no gráfico da Figura 41 a seguir, de uma análise longitudinal com os destinos das exportações de Luzerna entre 1997 e 2018, a partir de Data Viva, onde é possível perceber a importância relativa de certos países estrangeiros para as empresas locais.

Figura 41 – Análise das Exportações de Luzerna de acordo com o Destino – 1997/2018

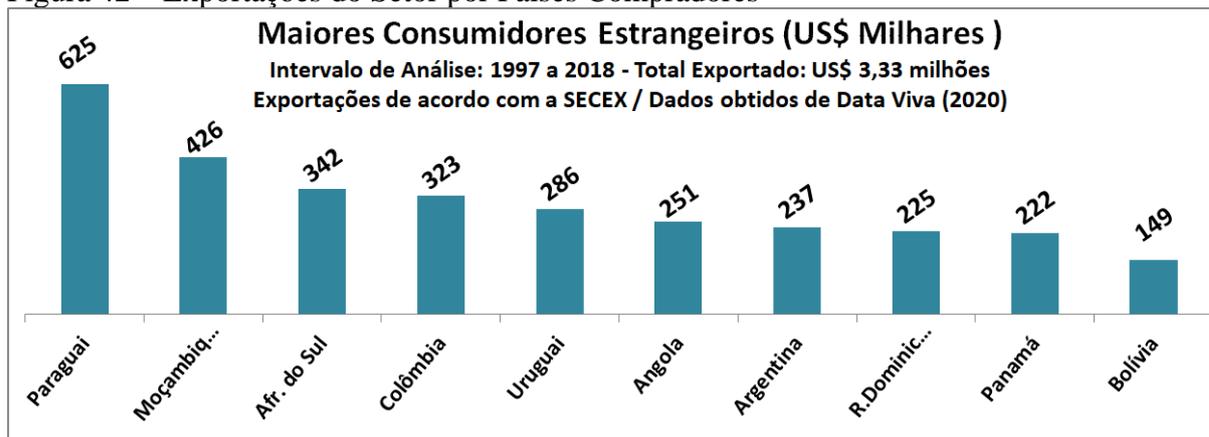


Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Data Viva (2020).

Como se vê no gráfico da Figura 41, os países da América do sul representam ao longo do período analisado o principal destino da produção industrial do município, seguidos pelos países Africanos, com destaque para Paraguai, com US\$ 625 mil, Moçambique com US\$ 426 mil, África do Sul, com US\$ 342 mil, Colômbia com US\$ 323 mil e Uruguai, com US\$ 286 mil de produtos comprados de Luzerna entre 1997 e 2018, destacando-se o fato de

que os países importadores dos produtos Luzernenses são em sua maioria países com economia eminentemente agrícola e produção em expansão, conforme mostra a Figura 42.

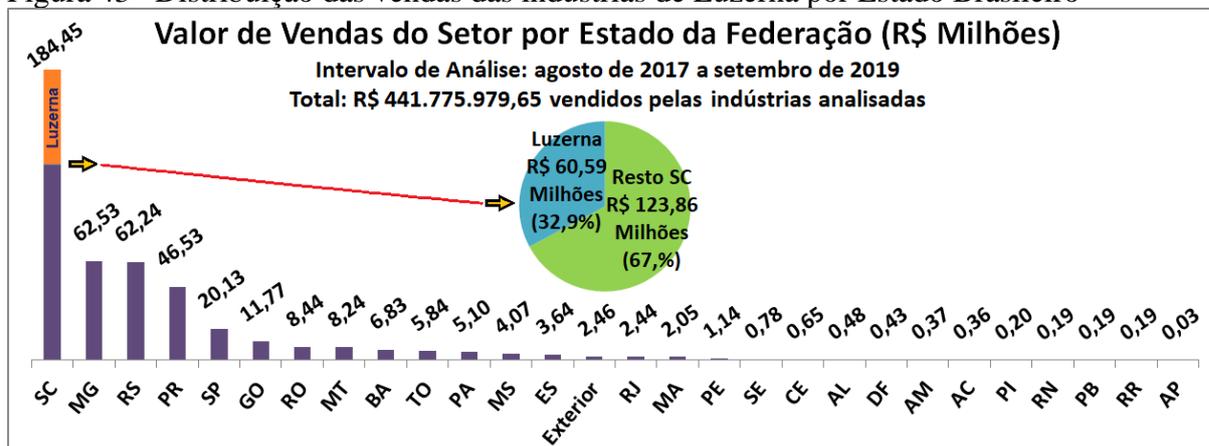
Figura 42 – Exportações do Setor por Países Compradores



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

No que diz respeito ao comércio com as demais regiões brasileiras, o gráfico da Figura 43 a seguir apresenta as vendas das 9 maiores indústrias sediadas, desdobradas por Estado da Federação, a partir dos dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Luzerna.

Figura 43– Distribuição das vendas das indústrias de Luzerna por Estado Brasileiro



Obs.: As vendas do setor para o próprio município de Luzerna representam em quase 100% peças para fabricação de equipamentos em outras indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

Como se vê no gráfico, além das vendas para o restante do Estado de Santa Catarina, que representam R\$ 123,86 milhões, o setor vendeu no período analisado R\$ 2,46 milhões para o exterior e nada menos que R\$254,87 milhões de reais para os demais estados brasileiros, destaques para Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo e Goiás, respectivamente com R\$ 62,53 milhões, R\$ 62,24 milhões, R\$ 46,53 milhões, R\$ 20,13 milhões e R\$ 11,77 milhões, cada um.

O Gráfico da Figura yy mostra as vendas de Luzerna desdobradas por município.

Figura 44 – Distribuição das vendas das indústrias de Luzerna por Município Brasileiro



Obs.: As vendas do setor para o próprio município de Luzerna são constituídas em quase 100% de peças para fabricação de equipamentos em outras indústrias locais.

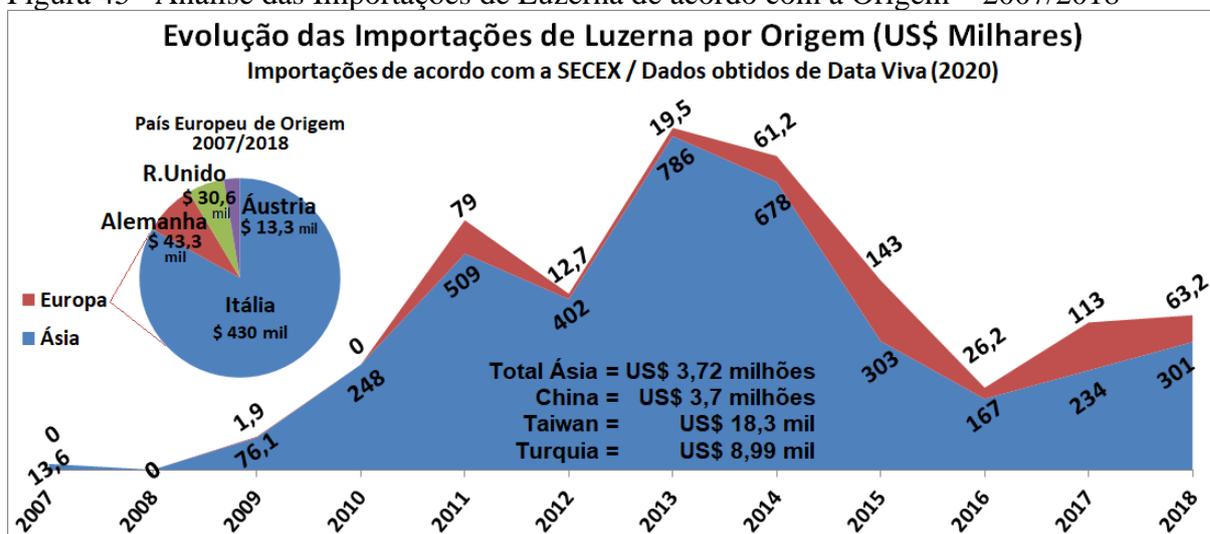
Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

Percebe-se a diversidade de cidades, estados e regiões brasileiras na composição do mercado consumidor dos produtos Luzernenses, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, destaque para Varginha – MG que consumiu R\$ 36,71 milhões no período analisado, seguida por Caxias do Sul – RS, com R\$ 24,65 milhões, e por 3 cidades catarinenses, Joaçaba com R\$ 15,94 milhões, Curitiba com R\$ 11,40 milhões e Campos Novos com R\$ 9,58 milhões, além do mercado exterior, que aparece nessa listagem em 27º lugar.

1.5.3.2 Identificação das regiões de origem dos produtos consumidos pelo território analisado

Através do recorte internacional, com dados do comércio exterior, apresenta-se a seguir na Figura 45 uma análise longitudinal das importações realizadas por Luzerna..

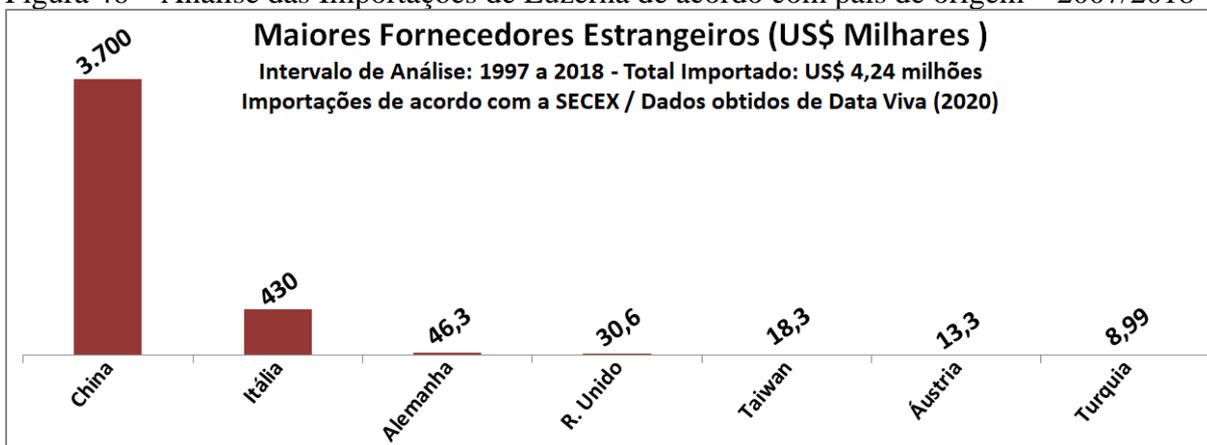
Figura 45– Análise das Importações de Luzerna de acordo com a Origem – 2007/2018



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Data Viva (2020).

O gráfico permite perceber-se que o setor produtivo de Luzerna consome produtos de outros dois continentes, a Ásia, de onde importou US\$ 3,72 milhões ou 88% das importações entre 2007 e 2018, e a Europa, de onde importou US\$ 520 mil ou 12% no mesmo período. Destaca-se a grande presença da China como principal fornecedor da economia Luzernense, e no caso da Europa, a prevalência da Itália, de onde se importou US\$ 430 mil durante o período, seguida por Alemanha, Inglaterra e Áustria, conforme gráfico da Figura 46.

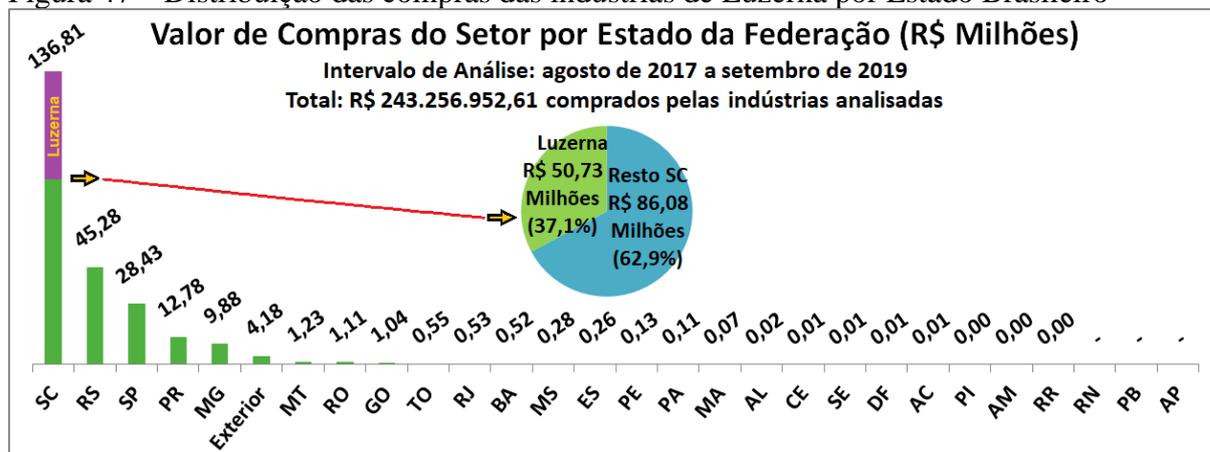
Figura 46 – Análise das Importações de Luzerna de acordo com país de origem – 2007/2018



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Data Viva (2020).

Prosseguindo na análise, o gráfico da Figura 47 apresenta as compras efetuadas pelas 9 maiores indústrias instaladas no município, desdobras por Estados Brasileiros.

Figura 47 – Distribuição das compras das indústrias de Luzerna por Estado Brasileiro



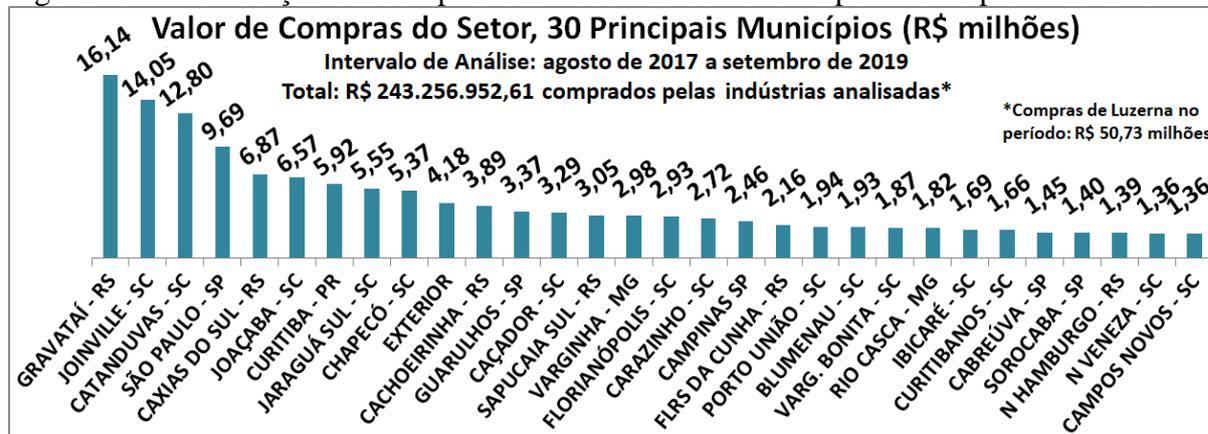
Obs.: As compras do próprio município de Luzerna feitas pelo setor representam em grande parte peças para fabricação de equipamentos, produzidas por outras indústrias locais. Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

O gráfico mostra que o setor comprou R\$ 86,08 milhões do restante do Estado de Santa Catarina, ou 35,39% das compras totais no período analisado, além de R\$ 4,18 milhões comprados do exterior e R\$ 102,24 milhões de reais dos demais estados brasileiros, destaques

para Rio Grande do Sul, com R\$ 45,28 milhões, São Paulo, com R\$ 28,43 milhões, Paraná, com R\$12,78 milhões e Minas Gerais, com R\$ 9,88 milhões.

No gráfico da figura 48 a seguir apresenta-se as compras de Luzerna desdobradas por município brasileiro, com dados da Prefeitura Municipal.

Figura 48 – Distribuição das compras das indústrias de Luzerna por Município Brasileiro



Obs.: As compras do próprio município de Luzerna feitas pelo setor representam em grande parte peças para fabricação de equipamentos, produzidas por outras indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

A partir do gráfico é possível perceber-se que, entre os 30 municípios dos quais as indústrias analisadas mais compraram no período analisado, a variedade de estados e regiões é bem menor, sendo apenas 2 as regiões brasileiras envolvidas, Sudeste e Sul, sendo os 3 estados do sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, seguidos por Minas Gerais e São Paulo, além das compras do exterior.

Destacam-se as cidades de Gravataí – RS, de onde as empresas analisadas compraram R\$ 16,14 milhões no período, seguida por Joinville – SC com R\$ 14,05 milhões, por Catanduvas – SC, com R\$12,80 milhões, por São Paulo – SP com R\$ 9,69 milhões e finalmente Caxias do Sul – RS, com R\$ 6,87 milhões, destacando-se também as compras de produtos no exterior que, durante o período, chegaram a R\$ 4,18 milhões, atingindo a 10ª colocação na listagem apresentada.

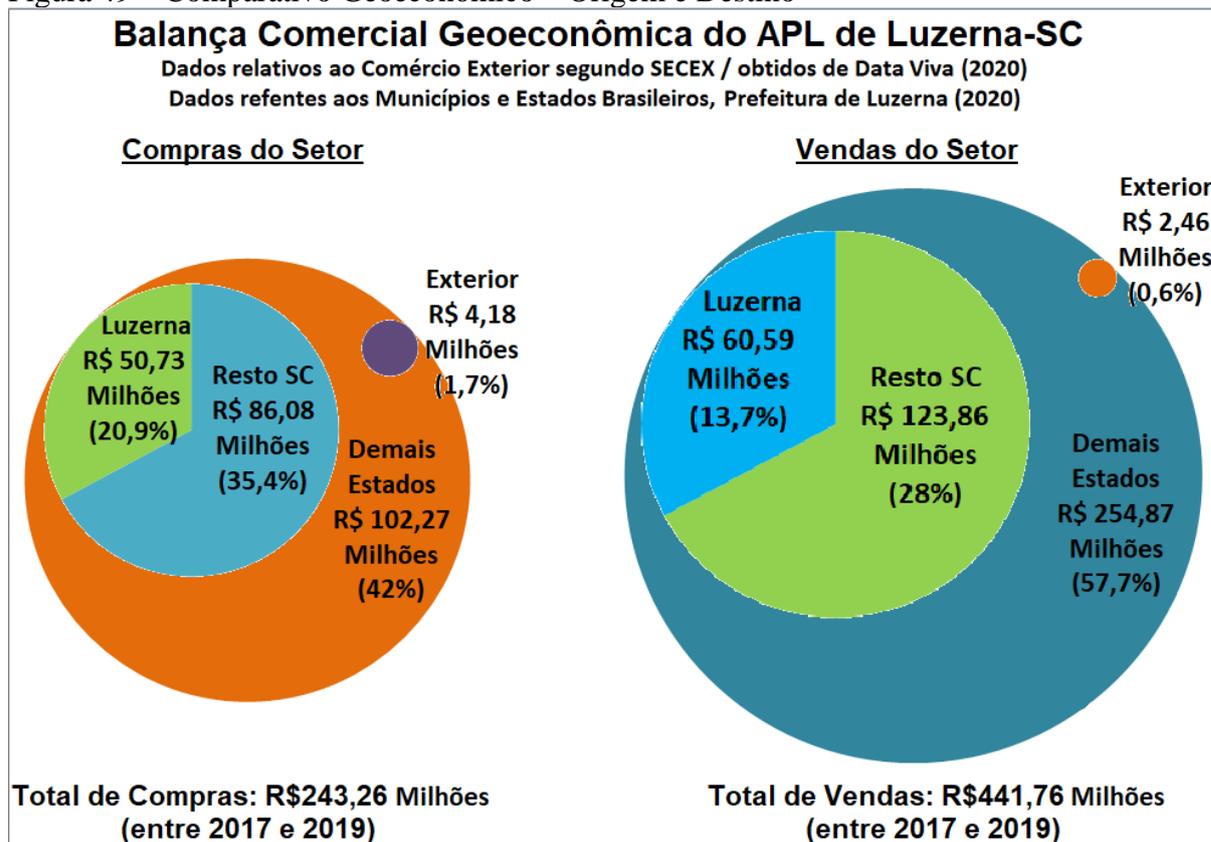
1.5.3.3 Estudo comparativo da balança comercial geoeconômica dos territórios de destino e origem dos produtos comercializados por Luzerna

Conforme demonstrado nas duas subseções anteriores, a geoeconomia Luzernense é constituída de uma rede de milhares de fornecedores e milhares de compradores de seus produtos – *majoritariamente bens acabados de manufatura* – distribuída por centenas de municípios brasileiros e estrangeiros.

O diagrama apresentado na Figura 49 a seguir apresenta de forma objetiva as

principais características que diferenciam a cadeia de fornecedores Luzernenses do seu rol de clientes, especialmente no que diz respeito à localização geográfica.

Figura 49 – Comparativo Goeconômico – Origem e Destino



Obs.: As vendas do setor para o próprio município de Luzerna representam em quase 100% peças e semiacabados usados na fabricação de equipamentos por outras indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados longitudinais de comércio exterior da Secex referentes ao período 1997-2018 obtidos da Data Viva (2020), e dados do período 2017-2019 obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

Como se vê, o comparativo demonstra, por exemplo, que embora o volume de compras de outros Estados Brasileiros, de 42% do total, seja similar ao volume das compras feitas do Estado de Santa Catarina, equivalente a 35% do total, no caso das vendas o volume representado pelos demais Estados, de 58% do total, é mais que o dobro das vendas feitas para o mercado Catarinense, iguais a 28% das vendas totais.

Finalmente, observa-se a necessidade de ter em mente, durante as análises posteriores a partir destes resultados aqui apresentados, a dimensão do comércio entre as próprias empresas do Setor Eletrometalomecânico em Luzerna, que chega a 13,7% do montante final de vendas do setor, o que demonstra uma acelerada integração da cadeia produtiva e, em termos de desenvolvimento territorial, representa certamente um avanço na medida em que aumenta o VAF do município.

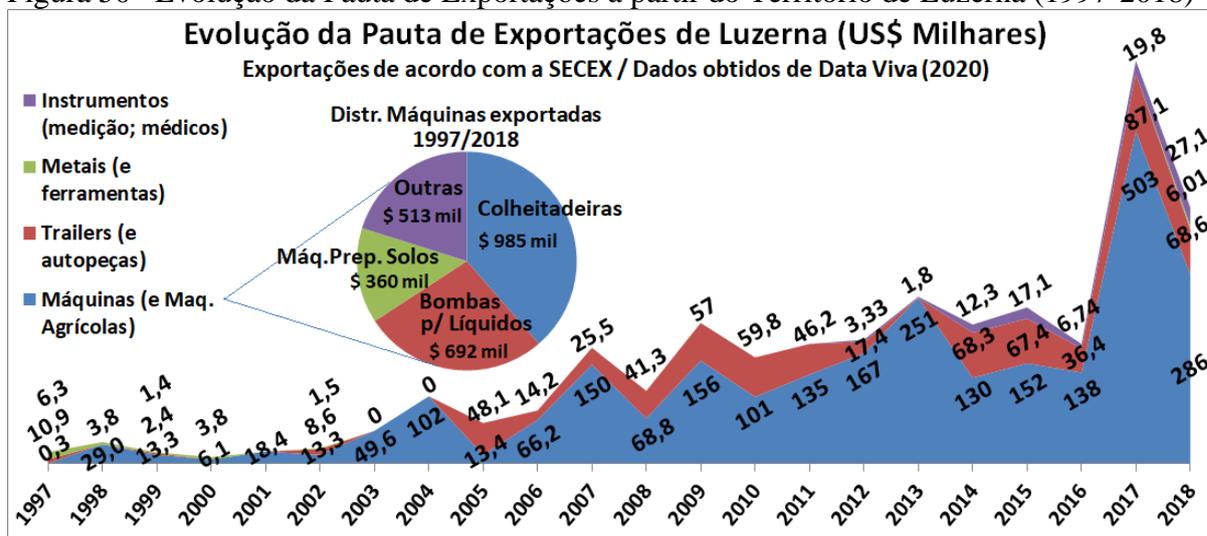
1.5.4 Estudo do Grau de Inovação da Balança Comercial

Dando prosseguimento às duas subseções anteriores, são aqui analisadas as transações comerciais do Sistema Econômico de Luzerna com referência ao grau de inovação dos produtos comercializados pelo território.

1.5.4.1 Estudo do nível de complexidade, nível de conhecimento embarcado nos produtos gerados e comercializados pelo território

Inicialmente realiza-se aqui prospecção quali-quantitativa dos produtos gerados e comercializados pelo território através de cruzamentos de dados, apresentando-se em primeiro lugar no gráfico da Figura 50 a pauta das exportações de Luzerna nas últimas décadas, a partir de dados da Secex, obtidos de Data Viva (2020).

Figura 50– Evolução da Pauta de Exportações a partir do Território de Luzerna (1997-2018)



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Data Viva (2020).

Como é possível perceber-se no gráfico, as exportações do território de Luzerna durante o período analisado dizem respeito exclusivamente a produtos acabados de manufatura, com prevalência de (1º) máquinas e máquinas agrícolas, seguida por (2º) trailers e autopeças, por (3º) metais e ferramentas e por (4º) instrumentos, sendo, na categoria máquinas, as colheitadeiras responsáveis por US\$ 985 mil, as bombas para líquidos responsáveis por US\$ 692 mil e as máquinas para preparação de solos responsáveis por US\$ 360 mil, dentre um total de mais de US\$ 2,55 milhões exportados em máquinas, entre 1997 e 2018.

Tais dados permitem, à luz dos resultados dos resultados das subseções 1.5.1.1 e 1.5.1.2 e da teoria econômica abordada anteriormente, inferir-se preliminarmente por um

elevado grau de desenvolvimento da economia de Luzerna, pois trata-se de território cujas exportações constituem-se de produtos de alto valor agregado, resultado do seu Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico.

Contudo, a fim de esmiuçar-se na caracterização das exportações, apresenta-se a seguir, com dados obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna, informações detalhadas das transações das maiores empresas do setor eletrometalomecânico, constantes no gráfico da Figura 51, com os 30 códigos NCM mais vendidos para fora do município, em montante financeiro.

Figura 51 – Distribuição dos produtos mais vendidos pelo APL de Luzerna (2017-2019)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

A Tabela 5 mostra a descrição dos produtos referentes aos 5 principais NCM vendidos pelas indústrias de Luzerna.

Tabela 5 – Itens mais vendidos para fora de Luzerna, por NCM* (2017-2019)

NCM produto	Descrição do Produto	R\$ Milhões	%
87162000	Reboques e semirreboques, autocarregáveis/descarregáveis p/ usos agrícolas	54,57	12,35%
84136011	Bombas volumétricas rotativas de vazão maior que 300 l/min, de engrenagem	49,39	11,18%
85016400	Geradores de corrente alternada de potência > 750 kVA	28,44	6,44%
84324200	Distribuidores de adubos (fertilizantes)	22,94	5,19%
85389090	Partes de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	22,32	5,05%
Total =>		177,67	40,22%

* Análise sobre o banco de dados com uma amostra das vendas das indústrias locais.

Obs.: o período analisado vai de agosto de 2017 a setembro de 2019.

Fonte: elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020)

Vê-se na Tabela 5 que os reboques agrícolas, bombas para líquidos e distribuidores de adubos, além de geradores elétricos e painéis de comando respondem por mais de 40% das

vendas da indústria local.

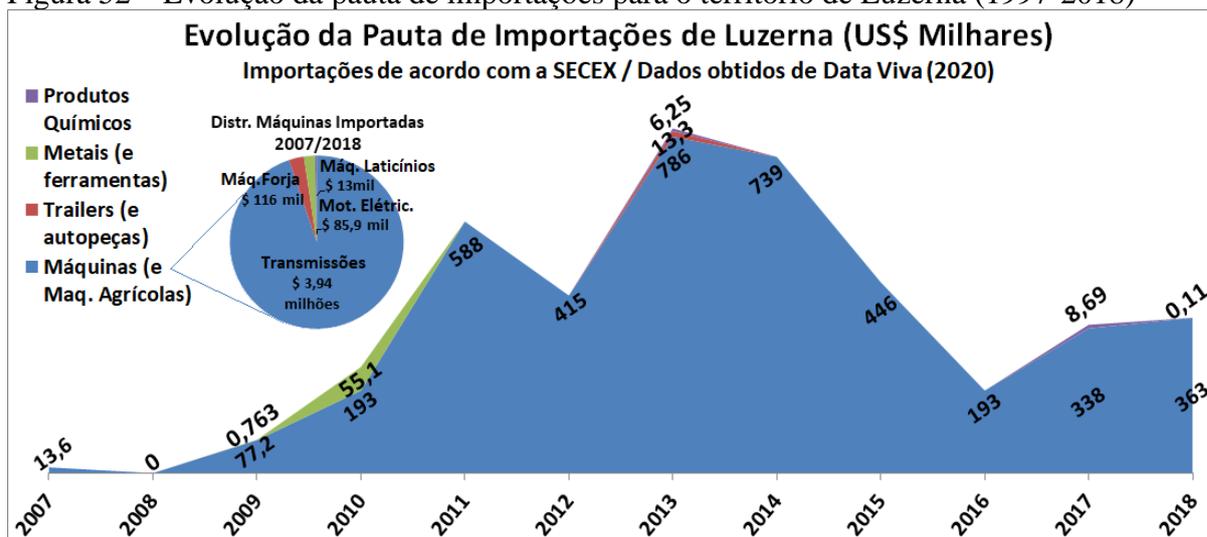
Observa-se também que entre os 30 produtos mais vendidos em montante financeiro, a prevalência em termos de NCM é dos capítulos 87, Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres; 84, Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos 85, Máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes; 73, Obras de ferro fundido, ferro ou aço; 90, Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos; 94, Móveis; mobiliário médico-cirúrgico.

Levando-se em conta o peso da Indústria no PIB de Luzerna, conforme subseção 1.5.1.2 e demais, têm-se uma ideia do peso que os produtos de média e alta complexidade têm nas vendas do Município.

1.5.4.2 Estudo do nível de complexidade, nível de conhecimento embarcado nos produtos consumidos pelo território

Passando-se à Prospecção quali-quantitativa dos produtos consumidos pelo território, assim como nas análises sobre os produtos vendidos, apresentada acima, são apresentados alguns cruzamentos de dados, iniciando-se no gráfico da Figura 52 abaixo, que mostra a evolução das importações realizadas pelo território a partir de 2007.

Figura 52 – Evolução da pauta de importações para o território de Luzerna (1997-2018)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir Data Viva (2020).

Vê-se no gráfico que as importações têm um brusco aumento entre 2009 e 2013, saindo de zero reais importados em 2008 para US 800 mil importados em 2013, com declínio acentuado a partir de 2015, estabilizando-se afinal em 2017 e 2018 em torno de US\$ 350 mil.

Observa-se no gráfico a prevalência absoluta de importação de produtos finais do setor

manufatureiro, mais especificamente Máquinas, Trailers e Metais, pelo mercado Luzernense, representando apenas a categoria Máquinas, no gráfico em azul, um montante de US\$ 3,94 milhões importados entre 2007 e 2018, dentre US\$ 4,4 milhões em importações no período.

Tal fenômeno poderia significar em termos puramente conjunturais, entre outras possibilidades, um aumento em investimentos em máquinas e equipamentos a serem usados na produção, ou seja, investimentos em capital produtivo visando à modernização ou renovação do parque fabril de Luzerna, mas também poderiam significar um mero aumento no consumo de insumos e matérias primas semi-acabadas importadas, a serem usadas na própria produção de bens de maior complexidade, o que se pretender esclarecer nas análises a serem realizadas a seguir.

O gráfico da Figura 53 a seguir, com dados obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna, apresenta o detalhamento das compras realizadas pelas 9 maiores empresas do Setor, de acordo com o NCM dos 30 itens mais demandados.

Figura 53 – Distribuição dos produtos mais comprados pelo APL de Luzerna (2017-2019)



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

O gráfico permite verificar-se, entre os 30 produtos mais comprados em termos de montante comercializado, que há prevalência dos capítulos NCM 85, Máquinas, aparelhos e materiais elétricos; 84, Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos; 72 Ferro fundido, ferro e aço; 73, Obras de ferro fundido, ferro ou aço; 87, Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres; 90, Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos; 44.07, Madeira serrada ou fendida longitudinalmente, cortada transversalmente ou desenrolada; 4616, Obras de borracha vulcanizada não endurecida.

A Tabela 6 apresenta os 5 itens mais comprados de fora de Luzerna.

Tabela 6 – Itens mais comprados de fora de Luzerna, por NCM* (2017-2019)

NCM produto	Descrição NCM	R\$ Milhões	%
85016400	Geradores de corrente alternada de potência maior que 750 KVA	16,43	6,76%
72085200	Condutores (não enrolados, simplesmente laminados a quente), de espessura maior que 4,74 mm, menor 10 mm	11,05	4,54%
85389090	Partes elétricas exclusiva ou principalmente destinadas a aparelhos 85.35, 85.36 ou 85.37	10,89	4,48%
84136011	Bombas elétricas p/ líquidos, de vazão maior que 300 l/min de engrenagem	6,05	2,49%
85444900	Outros condutores elétricos, para uma tensão maior que 1000 V	5,57	2,29%
Total =>		50,00	20,56%

* Análise sobre o banco de dados com uma amostra das compras das indústrias locais.

Obs.: o período analisado vai de agosto de 2017 a setembro de 2019.

Fonte: elaborado pelo autor com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020)

No que diz respeito às compras, a Tabela 6 mostra entre os insumos mais relevantes para a indústria Eletrometalomecânica, em volume de compras, os geradores e peças elétricos, painéis de controle e condutores elétricos, além de peças de ferro fundido e aço, como seria de se esperar pelo tipo de produto vendido pelo território.

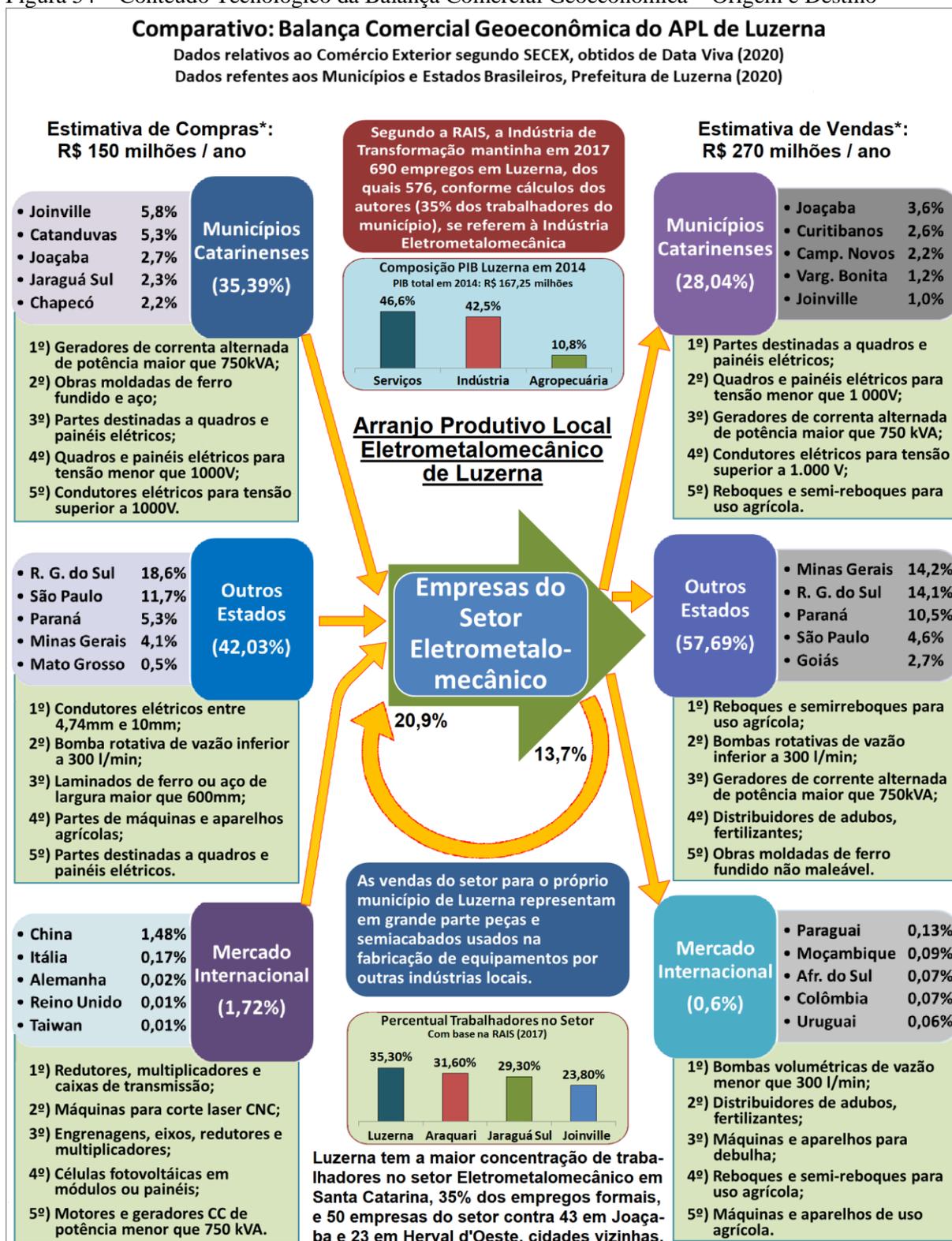
Nesse sentido, argumenta-se, levando-se em consideração os mesmos fatores expressos na subseção anterior, ou seja, a importância da indústria Eletrometalomecânica para a economia municipal de Luzerna, e os ganhos em valor agregado a partir da produção de insumos de alto conteúdo tecnológico no próprio território, que a chave para um desenvolvimento ainda maior de Luzerna reside na produção local de alguns dos insumos apresentados na tabela e no gráfico acima

1.5.4.3 Estudo comparativo do grau de inovação entre os produtos gerados e os produtos consumidos pelo território em estudo

Passa-se ao Estudo Comparativo da Balança Comercial Geoeconômica dos territórios de destino e origem dos produtos comercializados por Luzerna.

O diagrama apresentado na Figura 15 apresenta de forma objetiva características geográficas e de conteúdo tecnológico sobre as compras do APL de Luzerna e suas vendas, apresentando em cada categoria de análise os 5 territórios mais importantes em volume de compra e venda, e os 5 produtos mais comercializados.

Figura 54 – Conteúdo Tecnológico da Balança Comercial Geoeconômica – Origem e Destino



* As estimativas são baseadas em projeção de crescimento relativa aos anos anteriores, e não levam em consideração fenômenos macroeconômicos recentes que afetam o cenário brasileiro, como a forte redução do PIB verificada no 1º ano do novo governo empossado em 2019, nem a crise econômica mundial provocada pela Pandemia Covid-19 a partir de março de 2020 que atingiu em cheio o Brasil. Quanto aos percentuais de compra e venda referentes a cada território, se baseiam, nos dados detalhados de compra e venda das indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados longitudinais de comércio exterior da Secex referentes ao período 1997-2018 obtidos de Data Viva (2020), dados fiscais do período 2017-2019 obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020), dados de PIB municipal de IBGE (2020) e de emprego da Rais (BRASIL, 2020).

Observa-se preliminarmente, conforme demonstrado nas duas subseções anteriores, que a Geoeconomia Luzernense é constituída de uma rede de milhares de fornecedores e milhares de compradores de seus produtos – majoritariamente bens acabados de manufatura – distribuída por centenas de municípios catarinenses, brasileiros e também países estrangeiros.

O comparativo da Figura 15 demonstra, por exemplo, que embora o volume comprado de outros Estados Brasileiros pelas indústrias do setor, de 42% do total, seja similar ao volume comprado do Estado de Santa Catarina, equivalente a 35% do total, no caso das vendas o volume representado pelos demais Estados, de 58% do total, é mais que o dobro das vendas feitas para o mercado Catarinense, iguais a 28% das vendas totais.

A diversidade de vendas, tanto no aspecto geográfico quanto em relação ao tipo de bem comercializado, é também significativamente maior que a das compras, fato positivo pois, de acordo com a perspectiva expressa por De Negri (2005) e Pella (2019) revela a inexistência de uma dependência de apenas um único ou um pequeno grupo de produtos.

Outra informação relevante que pode ser apreendida do diagrama é que, embora significativas em termos de alcance da indústria local principalmente como demonstração do nível de complexidade da sua produção, composta de máquinas, ferramentas e veículos reboque, as vendas para o mercado exterior são muito inferiores às importações dentro no período 2017-2019, sobre o que se argumenta que as máquinas importadas se referem à aquisição de capital produtivo, o que se pretende verificar em estudos posteriores.

Finalmente, observa-se a necessidade de ter em mente, durante as análises posteriores a partir destes resultados aqui apresentados, a dimensão do comércio entre as próprias empresas do Setor Eletrometalomecânico em Luzerna, que chega a 13,7% do montante final de vendas do setor e 20% das suas compras, demonstrando uma acelerada integração da cadeia produtiva dentro do território de Luzerna e, certamente, em termos de desenvolvimento territorial, representa um avanço na medida em que aumenta o VAF do município.

E nesse sentido, observa-se que dentre as compras efetuadas de outros estados e municípios há razoável número de produtos de alguma complexidade que poderiam ser produzidos dentro do próprio município de Luzerna, aumentando ainda mais os ganhos de escala e propiciando maiores possibilidades de inovação tecnológica em termos de processo produtivo e comercialização de seus produtos.

1.5.5 Mapa Geoeconômico do Município

Nesta subseção compõe-se o modelo do Mapa Geoeconômico que representa os principais agentes interdependentes articulados nos diversos processos produtivos, iniciando-se pela apresentação do modelo gráfico do mesmo.

1.5.5.1 Modelo Gráfico para o Mapa Geoeconômico de Luzerna

Apresenta-se no diagrama da Figura 55 a seguir o modelo para o Mapa de Interdependência Geoeconômica de Luzerna, com especial destaque ao seu Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico, e os principais agentes do sistema.

Figura 55 – Mapa de Interdependência Geoeconômica de Luzerna



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos estudos já realizados.

O diagrama apresenta em azul claro as *entidades do plano estratégico da economia municipal*, que atuam formando e capacitando empresas e trabalhadores, prospectando, analisando e quantificando mercados, carências e oportunidades, normatizando, fiscalizando e controlando os agentes locais. Em verde escuro, na borda inferior, *as representações sindicais, responsáveis pelo planejamento das respectivas categorias*.

Em vermelho, são representados *os diferentes mercados ou nichos com os quais o sistema produtivo local se relaciona*, de acordo com o recorte de análise do presente trabalho, ou seja, são apresentados tanto os mercados fornecedor e consumidor externos, dos quais se originam as matérias primas, insumos e serviços e para onde fluem os produtos acabados e outros bens produzidos no município; quanto o mercado consumidor local, o mercado de trabalho local e, tendo em vista o processo de conurbação de Luzerna com as cidades vizinhas de Joaçaba e Herval d'Oeste, a rede varejista destes dois municípios.

Em verde claro, são apresentadas as *principais categorias de agentes econômicos locais situados no município de Luzerna*, sob enfoque ao que diz respeito especificamente à produção metalomecânica, categorias estas que se compõem basicamente das indústrias de transformação locais – objeto principal deste trabalho –, os diversos prestadores de serviço locais, o conjunto dos trabalhadores e a comunidade local.

Quanto às linhas, que representam as *inter-relações entre os diversos agentes*, destaca-se as linhas vermelhas, que representam relações principalmente econômicas, as linhas azuis, representando relações do plano estratégico, e as linhas verdes, associadas aos processos típicos da Administração Pública local.

Não tem-se aqui a pretensão de estabelecer níveis hierárquicos para o Sistema Econômico de Luzerna e, muito menos, em termos do seu Sistema Local de Inovação, imiscuir-se nas inter-relações entre os membros da Rede.

Nesse sentido, cumpre recordar as recomendações de Küppers e Pyka (2002) no sentido de que as Redes de Inovação se baseiam na troca e compartilhamento do conhecimento, formatadas em inter-relações colaborativas e essencialmente interativas, e jamais em relações hierárquicas ou meramente devido a trocas econômicas ou financeiras e, quando bem articuladas e lideradas permitem altos graus de (a) aprendizagem interorganizacional, (b) complementaridade entre as diversas instituições públicas, indústrias, Startups, etc., e (c) máximo aproveitamento de sinergias pela combinação de diferentes competências tecnológicas (KÜPPERS; PYKA, 2002).

1.5.6 Estratégia de Inovação Municipal

Nesta subseção são apresentados os derradeiros resultados da dissertação, baseados nos achados das subseções precedentes, que pretendem servir de orientação para a tomada de decisões, tanto no nível das políticas públicas Municipais e da atuação das Instituições de Ciência e Tecnologia, quando no nível empresarial, seja no âmbito do Arranjo Produtivo Local Eletrometalomecânico de Luzerna via entidades representativas, ou das Startups da Incubadora Tecnológica, seja no âmbito interno a cada empreendedor ou empresário local.

1.5.6.1 Estratégias para a diminuição da dependência tecnológica de produtos de valor agregado importados pelo território

No que diz respeito à dependência tecnológica, os resultados da investigação sobre o cenário analisado mostram ainda uma grande dependência de máquinas e equipamentos, tanto importados do exterior quanto, em maior volume, vindos de outros estados do Brasil e de outras regiões Catarinenses, apesar do nível de complexidade da produção local.

Ressalte-se que na região de Luzerna não existem aciarias nem usinas de produção de cobre ou condutores metálicos, por exemplo, produtos bastante consumidos pela indústria local, donde se esclarece que sempre haverá, para as indústrias do Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna, a necessidade de adquirir tais insumos industrializados, e o que se busca aqui é diminuir a aquisição de outros produtos, ou seja, justamente a compra das máquinas e equipamentos de maior complexidade, passando a produzi-los no território.

Nesse sentido são várias as alternativas possíveis para a diminuição desta dependência, passando não apenas pelos de P&D e de Transferência de Tecnologia por parte dos laboratórios de pesquisa do campus do Instituto Federal Catarinense, do Senai Local e da UNOESC, mas também pela produção no próprio município de máquinas e equipamentos cuja tecnologia já seja usual e conhecida, mas que tenham maior complexidade e custo mais elevado, permitindo a geração de valor agregado no Município de Luzerna.

Desta forma, aponta-se como medidas básicas: (1) determinação das importações de maior valor agregado e que tenham representatividade dentre o total importado; (2) listagem dos itens importados que mais impactem cada uma das empresas do setor; (3) projeção de investimentos em recursos financeiros, tempo e tecnologia necessários para a produção local desses produtos, seja nas plantas atualmente existentes, em caso de capacidade ociosa, seja em novas instalações fabris; (4) elaboração de um projeto detalhado para a inauguração em médio prazo de linhas de produção dos produtos listados.

1.5.6.2 Alternativas para a incorporação de inovações incrementais e radicais em produtos desenvolvidos no território

Como Luzerna tem uma situação efetivamente privilegiada em termos de inovação, já que conta com uma incubadora tecnológica com 10 anos de existência, 40 startups incubadas dentre as quais 6 são vencedoras de concursos estaduais, além de um parque tecnológico em implantação e, com igual importância, as já citadas instituições de ciência e tecnologia, entende-se que a saída para a criação de inovações nos produtos atualmente fabricados no seu território é a otimização do seu Sistema Local de Inovação a um nível máximo de eficiência que permita não apenas mapear as tendências dos seus mercados consumidores e as inovações de concorrentes mas sobretudo, o de deixar criada uma estrutura permanente de parceria entre os diversos membros da sua rede de inovação.

Nesse sentido, julga-se ser essencial a promoção de espaços próprios para a troca de informações de alto nível sobre as demandas das indústrias do APL local, com *workshops* e/ou seminários semestrais entre o setor de projetos dessas empresas, as Startups incubadas na ITL e os pesquisadores e chefes de laboratórios do IFC, Senai e Unoesc, com caráter informal e de trabalho e não necessariamente abertos ao público, onde se consiga consensuar quais as melhores alternativas para inovar os produtos locais, tendo em mente a bússola representada pelas ferramentas de inteligência de mercado.

Assim, apresenta-se aqui um roteiro básico para a incorporação das inovações pela produção local: (1) realização de workshops de inovação entre as Indústrias, Startups e entidades de CT&I locais; (2) determinação das inovações com maior potencial de mercado e de retorno diante do atualmente produzido; (3) listagem das inovações que mais impactem cada uma das empresas do setor; (3) projeção de investimentos em recursos financeiros, tempo e tecnologia necessários para o desenvolvimento dos novos produtos inovadores, seja nas plantas atualmente existentes, em caso de capacidade ociosa, seja em novas instalações fabris; (4) elaboração de um projeto detalhado para a inauguração em médio prazo de linhas de produção dos novos produtos criados.

1.5.6.3 Produtos estratégicos para incorporação no sistema produtivo do território em estudo

Neste caso, apresenta-se a listagem dos produtos mais comprados de fora do território de Luzerna pela indústria local, como primeiro exercício do esboço de estratégia apresentado na subseção 1.5.6.1 acima, esperando seja usada como orientação nas possíveis iniciativas de

geração de valor agregado dentro do município

A Tabela 7 traz a listagem dos produtos mais comprados de fora do território.

Tabela 7 – Produtos mais importados pelas indústrias do território*

Nº	NCM do produto	Breve Descrição do Produto	R\$ Milhões
1	85016400	Geradores de corrente alternada de potência > 750 KVA	16,43
2	72085200	Condutores (não enrolados, simplesmente laminados a quente, de espessura > 4,74 mm, mas ≤ 10 mm)	11,05
3	85389090	Partes elétricas exclusiva ou principalmente destinadas a aparelhos 85.35, 85.36 ou 85.37	10,89
4	84136011	Bombas elétricas p/ líquidos, de vazão > 300 l/min de engrenagem	6,05
5	85444900	Outros condutores elétricos, p/ uma tensão > 1000 V	5,57
6	84834010	Redutores, multiplicadores, caixas de transmissão e variadores de velocidade incluindo os conversores de torque (binários)	5,32
7	72085300	Produtos laminados planos de ferro ou aço não ligado de largura ≥ 600 mm, não enrolados, simplesmente laminados a quente, de espessura ≥ 3 mm, mas > 4,74 mm	4,99
8	84329000	Partes de Máq. e aparelhos de uso agrícola, hortícola ou florestal,	4,51
9	85044050	Conversores eletrônicos de frequência, p/ variação de velocidade de motores elétricos	3,37
10	73089010	Chapas, barras, perfis, tubos e semelhante, próprios p/ construções e suas partes de ferro fundido, ferro ou aço	3,24
11	87162000	Reboques e semirreboques autocarregáveis ou auto descarregáveis p/ usos agrícolas	3,03
12	84314929	Partes destinadas a reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos.	2,84
13	72149910	Barras de ferro ou aço não ligado, simplesmente forjada, laminadas, estiradas, extrudadas de seção circular	2,75
14	84122110	Cilindros hidráulicos de movimento retilíneo	2,62
15	85371090	Quadros, painéis, consoles, cabinas, armários e outros suportes, p/ comandos elétricos de distribuição, p/ tensão ≤ 1.000 V	2,47
16	44072990	Madeiras tropicais	2,41
17	72155000	Barras de ferro ou aço não ligado, obtidas ou completamente acabadas a frio	1,91
18	72283000	Barras e perfis, simplesmente laminadas estiradas ou extrudadas a quentes	1,81
19	73043910	Tubos não revestidos de ferro ou aço, de seção circular, não ligado com diâmetro exterior ≤ 229 mm	1,72
20	72111400	Produtos laminados de ferro ou aço não ligado, laminado a quente, de espessura ≥ 4,75 mm	1,68

* Os produtos destacados em cinza são aqueles nos quais deve-se concentrar em passar a produzi-los localmente, devido à sua importância dentro do montante de importações, e devido à capacidade das indústrias locais em produzi-los, já havendo inclusive uma produção reduzida dos mesmos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Desta forma, entende-se ter apresentado importante informação para a estratégia da Inovação visando ao desenvolvimento territorial.

1.5.6.4 Sistematização dos resultados e análise dos impactos econômicos, sociais e ambientais em sintonia com o desenvolvimento territorial inovador

Nesta subseção foram apresentados elementos para conformação de um processo de mudança baseado na Estratégia da Inovação para o território de Luzerna-SC, com base na inovação tecnológica e na ação inteligente e integrada de seus agentes.

Foi estabelecido que, para que o sistema local de inovação produza os melhores resultados, agregando valor ao município e deixando a sua indústria mais competitiva, faz-se necessária – cada vez mais – uma crescente interação colaborativa e participativa de todos os membros, sem estabelecimento de quaisquer relações hierarquizadas, sendo o conhecimento o principal elemento em troca.

Parte-se do pressuposto que a indústria local é capaz de desempenhar um papel de liderança no cenário de extrema competitividade da indústria 4.0 e para isso o planejamento de alto nível com base em inteligência de mercado e prospecção tecnológica faz-se essencial.

Finalmente, infere-se que os impactos socioeconômicos e ambientais para o território de Luzerna são positivos, dado o nível de cuidado com o ambiente já existente nas práticas empresariais locais, e a relação privilegiada entre capital e trabalho que existe no Município, além das já citadas excelentes condições socioeconômicas da região, com IDH entre os melhores do Brasil e educação de altíssimo nível, e por isso advoga-se sua implementação no curto prazo, buscando não apenas passar a fabricar em Luzerna as máquinas e equipamentos ora produzidos em outros territórios mas, com igual enfoque, desenvolver inovações para os produtos já fabricados atualmente, tornando-os mais atrativos para o mercado consumidor e gerando mais renda e riqueza para a comunidade Luzernense.

2. PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE UM PRODUTO PARA AGRICULTURA MECANIZADA A PARTIR DA INCUBADORA TECNOLÓGICA DE LUZERNA

Título do Artigo: “*Reinventando Modos de Trabalho na Agricultura Mecanizada: Desenvolvimento de um Novo Produto para Tratores com Aumento da Eficiência Produtiva e Melhoria da Qualidade de Vida no Trabalho*”²⁵.

Resumo: O mercado brasileiro de tratores e implementos agrícolas é atualmente o 4º maior do mundo, com 41 mil unidades de tratores novos vendidos no Brasil em 2017, quando o fabricante John Deere ultrapassou pela primeira vez seu grande concorrente Massey Ferguson, demonstrando forte competitividade. As inovações tecnológicas do setor estão presentes não somente nos tratores, mas também nos seus implementos, com a *holding* Deere & Company detendo sozinha mais de 1.800 pedidos de patentes de implementos agrícolas no Brasil, mostrando o gigantismo desse mercado. Um ponto de melhoria verificado trata-se dos mecanismos de engate trator/implemento, de difícil operação, que demandam esforço físico intenso e repetitivo por parte dos agricultores. Este estudo prospectivo com dados da ANFAVEA, do INPI e da WIPO, cujo objetivo é analisar a viabilidade de novos sistemas de engate para tratores agrícolas, verificou preliminarmente pela viabilidade no desenvolvimento de novos dispositivos que superem mecanismos atualmente existentes.

Palavras-Chave: Mercado Brasileiro de Tratores Agrícolas. Engates para Trator. Inovação.

²⁵ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Vanderleia Machado Barros, Bruna Do Amaral, Thiago Luiz Guerreiro
Revista: Cadernos de Prospecção
ISSN: 2317-0026
Data de Publicação: dez. 2018
DOI: <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5.26502>>

Reinventando Modos de Trabalho na Agricultura Mecanizada: desenvolvimento de um novo produto para tratores com aumento da eficiência produtiva e melhoria da qualidade de vida no trabalho

Reinventing Work Ways in Mechanized Agriculture: developing a new product for tractors with increased productive efficiency and improving the quality of life at work

Illyushin Zaak Saraiva¹

Vanderleia Machado Barros²

Bruna do Amara²

Thiago Luiz Guerreiro²

¹Instituto Federal Catarinense, Luzerna, SC, Brasil

²Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil

Resumo

O mercado brasileiro de tratores e implementos agrícolas é atualmente o 4º maior do mundo, com 41 mil unidades de tratores novos vendidos no Brasil em 2017, quando o fabricante John Deere ultrapassou pela primeira vez seu grande concorrente Massey Ferguson, demonstrando forte competitividade. As inovações tecnológicas do setor estão presentes não somente nos tratores, mas também nos seus implementos, com a *holding* Deere & Company detendo sozinha mais de 1.800 pedidos de patentes de implementos agrícolas no Brasil, o que evidencia o gigantismo desse mercado. Um ponto de melhoria verificado trata-se dos mecanismos de engate para trator e implemento, de difícil operação, que demandam esforço físico intenso e repetitivo dos agricultores. Este estudo prospectivo com dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), cujo objetivo foi analisar a viabilidade de novos sistemas de engate para tratores agrícolas, verificou a viabilidade do desenvolvimento de novos dispositivos que superem os mecanismos atualmente existentes.

Palavras-chave: Mercado Brasileiro de Tratores Agrícolas. Engates para Trator. Inovação.

Abstract

The Brazilian market for tractors and agricultural implements is currently the 4th largest in the world, with 41,000 new tractor units sold in Brazil in 2017, when manufacturer John Deere first surpassed its major competitor Massey Ferguson, demonstrating strong competitiveness. The technological innovations of the sector are present not only in the tractors, but also in its implements, since only the manufacturer Deere & Company holds more than 1,800 applications for agricultural implements patents in Brazil, showing the gigantism of this market. One point of improvement is the tractor/implement coupling mechanisms, of difficult operation, that demand intense and repetitive physical effort from the part of the farmers. This prospective study with data from Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) and *World Intellectual Property Organization* (WIPO), whose objective is to analyze the feasibility of new coupling systems for agricultural tractors, has preliminarily checked for feasibility in the development of new devices that overcome existing mechanisms.

Keywords: Brazilian Agricultural Tractors Market. Tractor Couplings. Innovation.

Áreas tecnológicas: Indústria Automotiva. Mecanização Agrícola.



1 Introdução

O agronegócio representa atualmente a maior geração de riqueza na economia brasileira entre todos os setores econômicos, com cerca de 22% de participação no Produto Interno Bruto (PIB), compondo um gigantesco mercado produtor formado por milhões de pequenos, médios e grandes agricultores (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA, 2016).

Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2016), tem havido uma evolução crescente da participação do agronegócio sobre o PIB total brasileiro ao longo das duas últimas décadas, oscilando entre 24% e 19% ao longo do período, com uma participação média de 21,5%.

O setor também representa as maiores exportações do Brasil, na medida em que com

[...] sete produtos entre os dez mais exportados nos últimos doze meses, o agronegócio somou US\$ 88,93 bilhões à balança comercial brasileira em 2017, o que representa 40,84% do total: US\$ 217,74 bilhões. O levantamento foi feito pelo Agronegócio Gazeta do Povo, com base nos dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços - MDIC. (BERNARDES, 2018, p. 1).

Papel imprescindível nesses resultados tem a mecanização do agronegócio, com o uso de máquinas e tratores agrícolas na agricultura de larga escala praticada em todo o território nacional, especialmente em culturas como soja, feijão, milho, arroz e cana de açúcar (DEPARTAMENTO DE PESQUISA E ESTUDOS ECONÔMICOS, 2017).

A mecanização da agricultura – definida basicamente como a utilização de mecanismos autônomos, notadamente tratores, para a realização de tarefas agrícolas antes executadas por força humana ou tração animal – tem longa história no Brasil, uma vez que a utilização de tratores agrícolas no País começou já na década de 1920, época em que os agricultores brasileiros contavam com 1.700 tratores (MASCARENHAS; ROCHA, 1991).

Segundo Fero (2014), é a partir dos anos 1970 que a utilização de tratores no Brasil passa a representar uma grande vantagem econômica para os produtores, em termos de exportações para o mercado mundial, devido aos enormes ganhos de escala obtidos com sua utilização, tendo a mecanização, a contar dos anos 2000, vindo a converter-se em realidade em uma condição *sine qua non* para a produção agrícola, já que, além de

[...] otimizar as atividades no campo, a mecanização agrícola é atualmente uma necessidade, tendo em vista a redução do número de trabalhadores rurais. Houve uma queda de 16% da mão-de-obra no campo entre 2005 e 2011 (IBGE), ao mesmo tempo em que o aumento da população urbana e da renda *per capita* no Brasil demandaram uma maior produção de alimentos. (FERO, 2014, p. 1).

A mecanização, contudo, ao impor um ritmo dezenas ou centenas de vezes mais acelerado aos processos de plantio e colheita e expor os agricultores – e muitas vezes suas famílias – a máquinas com dezenas de cavalos de potência, acaba gerando um maior número de acidentes de trabalho na produção agrícola (ALONÇO, 2004).

Segundo Alonço (2004), há no Brasil uma necessidade cada vez maior de se conceber equipamentos e insumos seguros para a mecanização agrícola pois, devido à

[...] necessidade e à importância da segurança humana neste campo de produção, além da própria relevância do setor de mecanização agrícola para o cenário produtivo brasileiro [...] o setor agrícola tem um dos maiores índices de acidentes de trabalho, nas atividades de operação e de manutenção, resultantes da interação de atividades com máquinas e implementos. (ALONÇO, 2004, p. 1)

Ao contrário do consenso acerca do uso de máquinas agrícolas, não apenas as grandes propriedades, mas também os médios e pequenos agricultores, produtores orgânicos e representantes da agricultura familiar podem todos se beneficiar da mecanização, uma vez que, em determinadas culturas, o esforço realizado na semeadura, ainda que em pequenas áreas, é exaustivo e demanda tempo demasiado dos produtores (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

Segundo Teixeira *et al.* (2009), a quase totalidade dos pequenos agricultores sente grande necessidade de implementos e máquinas agrícolas, especialmente de máquinas semeadoras de alguns cereais e leguminosas, capazes de otimizar a produção e de diminuir enormemente o esforço físico realizado pelos trabalhadores.

Ainda segundo esses autores, a principal razão pela qual os produtores da agricultura familiar, no Brasil, não conseguem cultivar uma área maior de suas propriedades sob a forma agroecológica – cujos produtos alcançam melhor preço no mercado – é justamente a falta de tratores e implementos adaptados para esse tipo de cultura (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

Segundo os autores,

[...] um dos maiores desafios para a agropecuária brasileira, nesse início de século, é encontrar meios para tornar a pequena propriedade ecológica economicamente sustentável. A existência de poucas tecnologias apropriadas a sua realidade e/ou a falta de acesso a essas tecnologias têm levado ao uso de práticas ecológica e tecnicamente incorretas com conseqüente empobrecimento dos solos agrícolas, redução da produtividade e descapitalização dos produtores. Uma das alternativas que se apresentam para reduzir o esforço e a mão de obra das operações agrícolas sob a forma agroecológica é a adequação da mecanização voltada para esse sistema produtivo. (TEIXEIRA *et al.* 2009, p. 163).

Além disso, Schlosser *et al.* (2002) apontam para o número de acidentes com tratores.

Apesar desse cenário, a indústria brasileira de tratores encontra-se em franca expansão, com 41 mil tratores zero km vendidos em 2017, fábricas em cinco estados (Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Goiás) e sua produção distribuída em mais de 50 municípios (DEPARTAMENTO DE PESQUISA E ESTUDOS ECONÔMICOS, 2017).

A competição nesse setor tem sido acirrada nos últimos anos, tendo a empresa norte-americana Massey Ferguson liderado o mercado por 40 anos até que, em 2017, a John Deere, também de capital norte-americano, passasse a ser a nova líder (TOSI, 2018).

E uma das dimensões em que essa disputa pelo mercado de tratores ocorre é justamente a de inovações tecnológicas para tratores e para implementos agrícolas. Uma mostra disso é que

a Deere & Company, *holding* da empresa John Deere, detém mais de 1.800 pedidos de registros de patentes no Brasil (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2018).

Um ponto de melhoria nos atuais tratores agrícolas, e que se julga ser de simples resolução a partir do desenvolvimento de novos dispositivos de fácil fabricação, trata-se dos mecanismos de engate para trator e implemento, que atualmente têm difícil operação e demandam esforço físico intenso e repetitivo dos agricultores, sendo necessária força humana em sua utilização.

Este trabalho tem por objetivo analisar a viabilidade do desenvolvimento de um novo produto que aumente a eficiência produtiva e a melhoria da qualidade de vida de agricultores no trabalho, facilitando seu dia a dia ao tornar mais rápido e mais seguro o ato de engatar e desengatar os tratores de seus implementos.

2 Metodologia

Inicialmente, foi efetuada uma breve entrevista com cinco produtores rurais da região do entorno de Joaçaba-SC, em abril de 2018, a partir da qual se confirmou a grande dificuldade encontrada na operação dos dispositivos convencionais de engate para trator e implemento.

A análise dos dados do mercado em questão foi realizada durante os meses de abril a junho de 2018, quando foram efetuadas pesquisas nas bases científicas Scholar Google® e Scientific Electronic Library Online® (SciELO), além de coletadas informações sobre o mercado de tratores e implementos agrícolas no Brasil, compondo um banco de dados que contribuiu com a análise de viabilidade do negócio.

Também foi feita uma prospecção utilizando-se bases de dados de patentes da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), que detém mais de 70 milhões de documentos de patentes *on-line* (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2018). Para a busca de patentes, foram utilizadas as palavras-chave “*tractor*” e “*coupling*” e “*implement*”.

Na base de dados do Scholar Google®, foram encontrados 59.700 trabalhos sobre engates para trator e implemento, utilizando-se a mesma combinação de palavras-chave da busca por patentes, conforme apresenta a Tabela 1.

Tabela 1 – Busca por artigos científicos relacionados a engate para trator e implemento na base Google Scholar®

TRACTOR	COUPLING	IMPLEMENT	TOTAL
X			1.120.000
X	X		101.000
X	X	X	59.700
X		X	197.000
	X	X	946.000
	X		4.310.000
		X	3.830.000

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

No total, foram encontradas 677 patentes relacionando os três termos de busca e todas foram exportadas para o programa Microsoft Office Excel® 2013, a fim de produzir a análise gráfica das informações, conforme dados da Tabela 2.

Tabela 2 – Busca por depósitos de patentes de engate para trator e implemento na base WIPO

TRACTOR	COUPLING	IMPLEMENT	TOTAL
X			65.962
X	X		4.679
X	X	X	677
X		X	4.798
	X	X	3.669
	X		694.810
		X	153.386

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

3 Resultados e Discussão

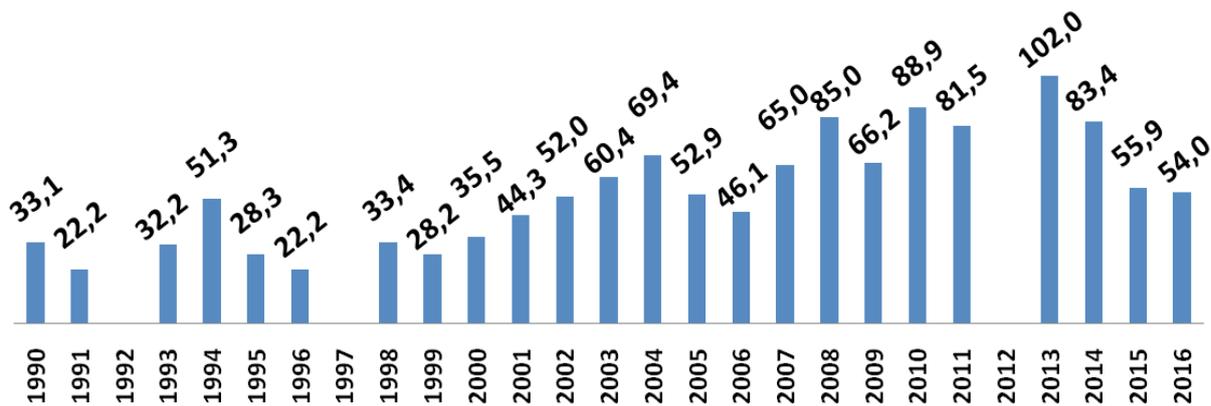
Neste estudo, importa considerar análises sobre os dados do mercado brasileiro de tratores agrícolas, especialmente no que diz respeito a seu potencial de crescimento e a características que o tornem atrativo para investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) visando a sua melhoria.

Nesse sentido, os dados disponibilizados por Fero (2014), pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (2018) e pelo Departamento de Pesquisa e Estudos Econômicos (2017) mostram que o Brasil é hoje o 4º maior mercado de tratores agrícolas do mundo, ficando atrás da Índia, da China e dos Estados Unidos da América (EUA), respectivamente. De acordo com Fero (2014), a posição do Brasil tende a se aproximar cada vez mais daquela dos EUA.

Contudo, os dados mostram também que o Brasil atingiu, em 2012, uma média de 11 tratores por cada mil hectares (ha) de área produtiva, o que é um valor muito reduzido quando comparado com o de países chamados desenvolvidos como EUA e Alemanha, com 27 tratores por mil ha e 82 tratores por mil ha respectivamente no ano de 2009 (FERO, 2014). Tal informação reveste-se de especial interesse, uma vez que mostra um imenso potencial de crescimento no número de tratores agrícolas no Brasil.

Pode-se ver no gráfico da Figura 1 a evolução no número de unidades vendidas de tratores e implementos agrícolas no Brasil.

Figura 1 – Evolução do número de unidades (em milhar) de tratores e implementos agrícolas vendidos no Brasil no período de 1990 a 2016



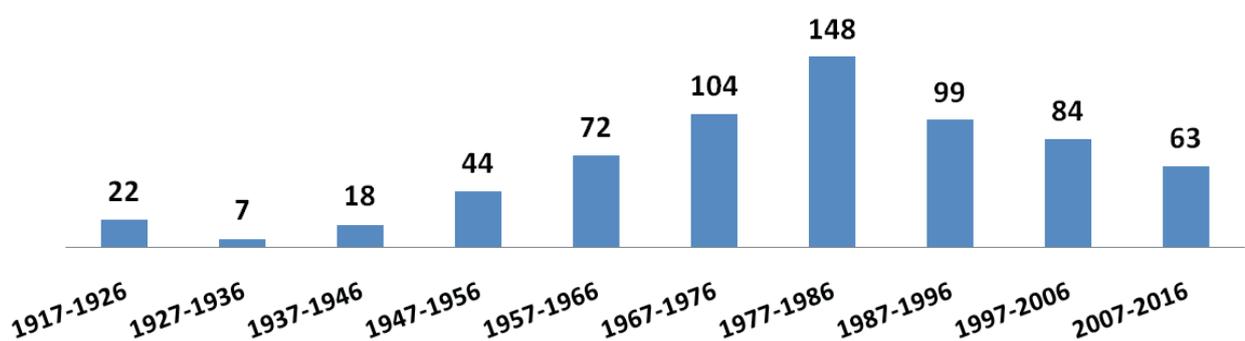
Nota: Não há dados disponíveis para o ano de 2012.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (2018) e Departamento de Pesquisa e Estudos Econômicos (2017)

Um período de declínio parcial nas vendas é percebido em 2014, 2015 e 2016, coincidindo com a crise econômica que atinge o Brasil a partir desse período. Além do crescimento expresso no gráfico da Figura 1, também ocorre o crescimento das exportações no setor (DEPARTAMENTO DE PESQUISA E ESTUDOS ECONÔMICOS, 2017).

O gráfico da Figura 2, a seguir, mostra a evolução no número de depósitos de patentes relacionadas a engates para trator e implemento agrícola, segundo documentos recuperados na base de dados da WIPO, no período de 1917 a 2016.

Figura 2 – Evolução do n. de depósitos de patentes relacionadas a engates para trator e implemento no mundo



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de World Intellectual Property Organization (2018)

Os dados da Figura 2 permitem que sejam estabelecidas relações entre a frequência do depósito de patentes agrícolas e os períodos econômicos mais ou menos demarcados dos últimos 100 anos. Inicialmente, verifica-se que as primeiras patentes de engate para trator e implemento são registradas justamente ao final da Primeira Guerra Mundial, quando os tratores passam a ser exportados e usados sistematicamente na agricultura em diversos países, conforme Mascarenhas e Rocha (1991) e Vian e Andrade Jr. (2010).

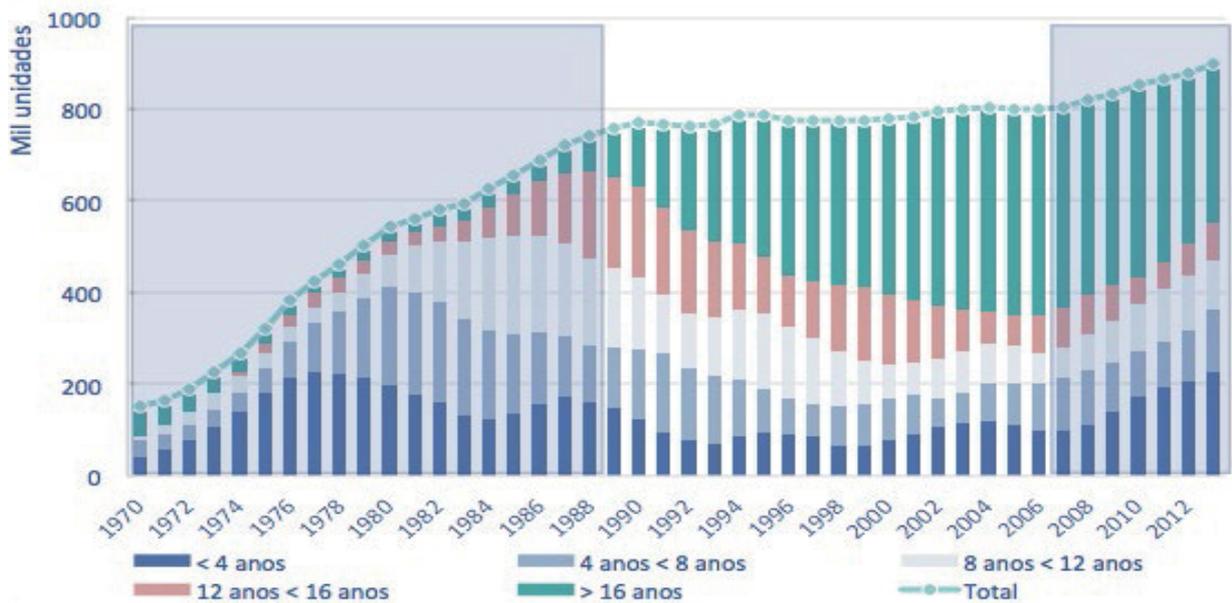
Outros períodos econômicos relevantes podem ser percebidos indiretamente no gráfico, como a diminuição no número de pedidos de patentes na década de 1927–1936, durante a Grande Depressão causada pela quebra da Bolsa de Nova York (1929); o pico na frequência

de pedidos de patentes na década de 1977–1986, durante o apogeu da expansão agrícola, no final dos anos 1970, em países como a China e o Brasil; ou, ainda mais recentemente, a diminuição no número de pedidos de patentes na década de 2007–2016, coincidindo com a grave crise financeira mundial iniciada em 2008.

Tais resultados vão ao encontro do proposto por autores como Vian e Andrade Jr. (2010), que identificam a evolução tecnológica na agricultura como vetor de mudanças econômicas e desenvolvimento.

Outra característica marcante do mercado brasileiro de máquinas agrícolas é a taxa de renovação da frota de tratores: cerca de 25% de máquinas novas com até quatro anos de uso e um grande percentual de máquinas com mais de 16 anos de uso, cerca de 35% do total de 900 mil máquinas agrícolas (CÉLERES, 2014). O gráfico da Figura 3 ilustra essas informações.

Figura 3 – Evolução da frota brasileira de tratores agrícolas por tempo de uso



Fonte: Céleres (2014)

Considerando-se como mercado potencial para um novo produto voltado ao engate de tratores tanto o conjunto das máquinas que atualmente integram a frota nacional quanto as máquinas a serem produzidas, entre 40 e 50 mil novos tratores vendidos ao ano (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, 2018), têm-se uma dimensão mais concreta do potencial de vendas de uma nova tecnologia que venha a facilitar o trabalho de engatar e desengatar tratores, atualmente desgastante e cansativo (ALONÇO, 2004).

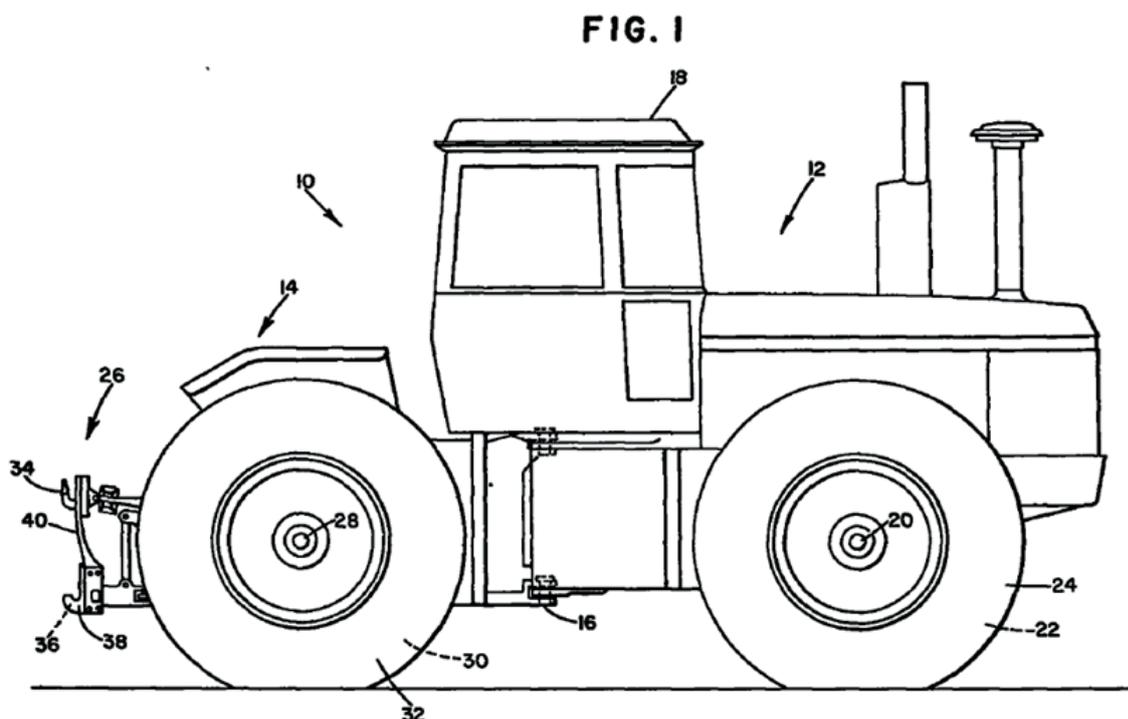
Além do tamanho do mercado como fator de estímulo ao desenvolvimento de novos produtos, pode-se acrescentar, no que diz respeito à natureza dos sistemas de engate para trator e implemento, que boa parte dos equipamentos para mecanização da agricultura atualmente disponíveis partem de modelos suscetíveis à ocorrência de acidentes (ALONÇO, 2004), o que preconiza o desenvolvimento de novos modelos, métodos e sistemas.

Entre as reclamações dos agricultores ouvidos pelos autores deste estudo, a principal diz respeito ao esforço necessário para engatar e desengatar os implementos do trator a cada curso efetuado, o que, no caso de culturas como soja, milho e feijão, significa centenas de engates e desengates realizados diariamente, de forma manual e utilizando força física, em especial o engate exige esforço pesado na maior parte das vezes, devido ao desgaste das peças envolvidas.

Nesse sentido, Alonço (2004) apresenta metodologia de projeto para a concepção de máquinas agrícolas seguras, voltada à diminuição do grande volume de acidentes de trabalho ocorridos anualmente na agricultura brasileira.

Visando a dimensionar o potencial desse tipo de produto no mercado nacional, realizou-se pesquisa na base de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), a qual recuperou dois depósitos de patente relacionados a sistemas de engate seguro, a saber: PI 7908046 – Engate de implemento para trator; e PI 9604143-9 – Aperfeiçoamentos no engate trator-reboque aplicáveis a veículos desta espécie. As Figuras 4 e 5 apresentam os desenhos constantes dos referidos pedidos de patente.

Figura 4 – Engate de implemento para trator, conforme PI 7908046

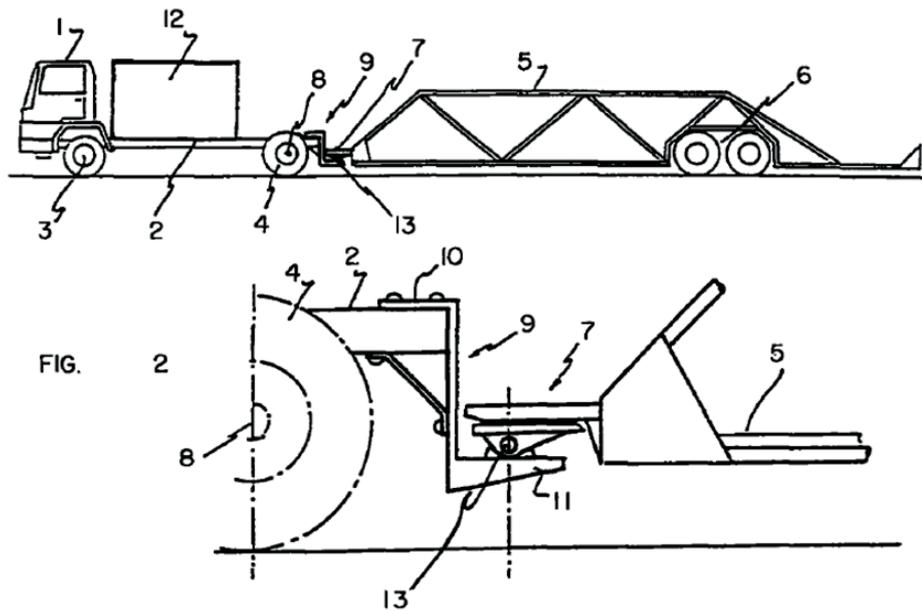


Fonte: Deere & Company (1979)

O sistema descrito no pedido de patente PI 7908046 trata-se de uma invenção norte-americana voltada justamente a diminuir o esforço dos agricultores.

Por sua vez, o pedido de patente PI 9604143-9 trata-se de uma tentativa de adaptar o sistema de engate por pino único, utilizado em carretas e cavalos mecânicos, para os tratores e as máquinas agrícolas.

Figura 5 – Aperfeiçoamentos no engate para trator e reboque aplicáveis a veículos dessa espécie, conforme PI 9604143-9



Fonte: Furlong (1996)

Embora os dois pedidos de patente descritos anteriormente tenham utilidade similar à da necessidade em análise neste estudo, ou seja, a de um novo sistema de engate para trator e implemento que permita sua utilização de forma ágil e rápida, sem a necessidade de uso de força física pelo agricultor, facilitando trabalho e produção, os produtos não chegaram a ser licenciados nem ofertados ao consumidor.

Assim, destacam-se entre os resultados deste estudo, em primeiro lugar, as características econômicas derivadas da demanda por tratores – fruto do tamanho da produção agrícola brasileira, entre as maiores do mundo –; e da oferta de tratores e implementos agrícolas – fruto da estrutura industrial oligopolista do mercado de tratores e máquinas agrícolas. Essas características demonstram o crescimento contínuo da frota de tratores e uma competição cada vez mais acirrada entre os grandes produtores mundiais. Em segundo lugar, chama-se atenção para a necessidade de grande número de agricultores por um sistema de engate que permita sua utilização de forma fácil e rápida, sem uso de força física, o que, em determinadas situações, poderia resultar em economia de muitas horas de trabalho e em aumento importante da produção.

4 Considerações Finais

Neste trabalho, cujo objetivo foi analisar a viabilidade de novos sistemas de engate para tratores que facilitem o trabalho dos agricultores, tornando mais rápido e mais seguro o ato de engatar e desengatar tratores de seus implementos, fez-se uso de documentos de patentes recuperados na base da WIPO, de artigos sobre engate para trator e implemento encontrados na base do Scholar Google® e da SciELO®, além de artigos sobre o mercado de tratores e implementos agrícolas encontrados em publicações científicas e em jornais e revistas da área.

De forma geral, os resultados mostraram um mercado potencial, com o Brasil representando atualmente o 4º maior mercado mundial de tratores agrícolas, em termos de tamanho de frota

em uso e em termos de vendas anuais de veículos novos, com uma frota total de mais de 900 mil tratores e máquinas em funcionamento (CÉLERES, 2014) e vendas anuais entre 40 e 50 mil unidades, com projeção de crescimento da demanda nos próximos anos (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, 2018).

Observou-se, no mercado nacional, a necessidade de desenvolvimento de novos produtos e equipamentos voltados ao pequeno agricultor e ao produtor agroecológico, relacionada sobretudo a implementos mais seguros e de fácil operação em propriedades de pequena extensão (TEIXEIRA *et al.*, 2009; ALONÇO, 2004; SCHLOSSER *et al.*, 2002).

Também a literatura corrobora com essa necessidade ao descrever métodos eficientes e econômicos para o desenvolvimento de novas máquinas e implementos agrícolas capazes de satisfazer a demanda de setores específicos do mercado, com a invenção de produtos e dispositivos de baixo custo baseados em tecnologia nacional (ALONÇO, 2004).

Verificou-se, assim, que o desenvolvimento de novos dispositivos de engate para trator e implemento é viável do ponto de vista técnico (ALONÇO, 2004); do ponto de vista da literatura da área, no que diz respeito a acidentes de trabalho com o uso de implementos agrícolas e a necessidades de pequenos produtores e de produtores agroecológicos; e do ponto de vista comercial, tanto pelo imenso potencial de mercado representado pela demanda total brasileira (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, 2018) quanto pela demanda específica por produtos que melhor atendam esses agricultores (TEIXEIRA *et al.*, 2009; SCHLOSSER *et al.*, 2002).

Considera-se, portanto, que o objetivo deste estudo prospectivo foi cumprido, uma vez que demonstrou haver não apenas grande competitividade entre os fabricantes, com destaque para a Deere & Company, que detém sozinha mais de 1.800 pedidos de patentes de implementos agrícolas somente no Brasil, como também potencial para o desenvolvimento de novos dispositivos que superem os mecanismos atualmente existentes.

Finalmente, deseja-se que a investigação apresentada neste artigo contribua com novos estudos sobre a viabilidade de máquinas e implementos agrícolas voltados a setores específicos da agricultura brasileira, em especial com mais pesquisas sobre os mecanismos de engate para trator e implemento agrícola.

Referências

- ALONÇO, A. dos S. **Metodologia de projeto para a concepção de máquinas agrícolas seguras**. 2004. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/86926>>. Acesso em: 6 jul. 2018.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). **Anuário da indústria automobilística brasileira 2018**. São Paulo: Vira Página, 2018. 152 p. Disponível em: <www.virapagina.com.br/anfavea2018/>. Acesso em: 6 jul. 2018.
- BERNARDES, F. **De cada US\$ 100 que o Brasil embolsou em 2017, mais de US\$ 40 vieram do agro**. 2018. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/mercado/de-cada-us-100-que-o-brasil-embolsou-em-2017-mais-de-us-40-vieram-do-agro-3qkxguxeokhobo1p2lyvo13f>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

CÉLERES. **Evolução da frota brasileira de tratores agrícolas por tempo de uso do veículo, em mil unidades**. 2014. Disponível em: <<http://www.celeres.com.br/o-setor-de-maquinas-agricolas-no-brasil-evolucao-nos-ultimos-anos-e-perspectivas/http://site.celeres.com.br/wp-content/uploads/2014/11/figura1.jpg>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP. **PIB do agronegócio BRASIL**. 2016. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_JULHO.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2018.

DEERE & COMPANY (US). SCHAFER, R. A. **Engate de implemento para trator**. PI 7908046, 10 dez. 1979, 19 jul. 1980.

DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS ECONÔMICOS (DEPEC). Bradesco. **Tratores e máquinas agrícolas**. 2017. 47 p. Disponível em: <https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_tratores_e_maquinas_agricolas.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2018.

FERO, A. **O setor de máquinas agrícolas no Brasil: evolução nos últimos anos e perspectivas**. 2014. Disponível em: <<http://www.celeres.com.br/o-setor-de-maquinas-agricolas-no-brasil-evolucao-nos-ultimos-anos-e-perspectivas/>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

FURLONG, E. L. (AR). **Aperfeiçoamentos no engate trator-reboque aplicáveis a veículos desta espécie**. PI 9604143-9, 23 ago. 1996, 26 maio 1998.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Base de dados on-line**. [2018]. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

MASCARENHAS, M. H. T.; ROCHA, F. E. de C. Panorama da Mecanização na Olericultura Brasileira. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, v. 15, n. 169, p. 5–10, 1991.

SCHLOSSER, J. F. *et al.* Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. **Ciência Rural** [online], [S.l.], v. 32, n. 6, p. 977–981, nov./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33132610>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

TEIXEIRA, S. S. *et al.* Caracterização da produção agroecológica do sul do Rio Grande do Sul e sua relação com a mecanização agrícola. **Engenharia Agrícola**, [S.l.], v. 29, n. 1, p. 162–171. jan./mar. 2009. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/eagri/v29n1/a16v29n1>. Acesso em: 6 jul. 2018.

TOSI, M. **Após 50 anos, mercado de tratores do País tem nova marca**: Massey Ferguson foi ultrapassada pela John Deere e pela New Holland no número de tratores fabricados no Brasil. 2018. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/mercado/apos-50-anos-mercado-de-tratores-do-pais-tem-nova-marca-lider-a5u4ul1sr1rbj9tcuhim2ml5z>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

VIAN, C. E. de F.; ANDRADE JR., A. M. Evolução histórica da indústria de máquinas agrícolas no mundo: origens e tendências. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL: TECNOLOGIA, DESENVOLVIMENTO E INTEGRAÇÃO SOCIAL, 48., Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010. **Anais...** Campo Grande: [s.n.], 2010. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/15/1208.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2018.

VILELA, N. J.; AMARO, G. B. As Hortaliças no agronegócio brasileiro. In: SIMPÓSIO DO NOROESTE MINEIRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2., e SEMANA ACADÊMICA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, Unaí, MG, 1., 7 de out. 2016. **Slides...** Disponível em: <<https://www.slideshare.net/NirleneJunqueiraVile/participao-das-hortalias-agronegocio-una-07-10-2016-modo-de-compatibilidade>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **PATENTSCOPE**: base de dados *on-line*. [2018]. Disponível em: <<https://patentscope.wipo.int/search/pt/search.jsf>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

Sobre os Autores

Illyushin Zaak Saraiva

E-mail: illyushin.saraiva@ifc.edu.br

Formação: Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, pela Universidade do Centro-Oeste (UNICENTRO); e especialista em Educação Empreendedora, pela Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

Endereço profissional: Instituto Federal Catarinense. Campus Luzerna, Rua Vigário Frei João, 550, Centro – Luzerna, SC. CEP: 89.609-000.

Vanderleia Machado Barros

E-mail: vandym1@hotmail.com

Formação: Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, pela Universidade do Centro-Oeste (UNICENTRO); e bacharela em Administração, pela Universidade Paranaense (UNIPAR).

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus CEDETEG, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli – Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

Bruna do Amaral

E-mail: bruna@solucoesimpar.com.br

Formação: Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, pela Universidade do Centro-Oeste (UNICENTRO); e especialista em Gestão de Projetos, pela Faculdade Sant’ana.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus CEDETEG, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli – Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

Thiago Luiz Guerreiro

E-mail: thiagoguerreiro@gmail.com

Formação: Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, pela Universidade do Centro-Oeste (UNICENTRO); e especialista em Gerenciamento de Projetos, pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus CEDETEG, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli – Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

3. ESTUDO ANALÍTICO-PROSPECTIVO DO IMPACTO DAS MUDANÇAS NO MERCADO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E COMBUSTÍVEIS A PARTIR DE 2016 E O MERCADO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DE TRANSPORTES

Título do Artigo: “A Greve Nacional dos Caminhoneiros de maio de 2018 como Manifestação da Disputa Internacional da Geopolítica do Petróleo”²⁶.

Resumo: Iniciada na segunda quinzena do mês de maio de 2018, uma inesperada greve dos profissionais caminhoneiros com dimensões nacionais foi capaz de alterar o já conturbado quadro político vivenciado no Brasil pós-impeachment de 2016, agregando ao cenário socioeconômico uma grave componente de incerteza, com desabastecimento em massa de combustíveis e alimentos em várias regiões do país, falta de medicamentos críticos em centenas de farmácias, parada na produção de centenas de fábricas pelo país, ou ainda a morte de pacientes em hospitais por falta de órgãos para transplante (FSP, 2018), conferindo grande dramaticidade aos eventos. A fim de compreender e buscar explicações para a greve dos caminhoneiros, faz-se necessário recorrer a dados socioeconômicos recentes, especialmente fatores relacionados à nova inserção do Brasil no mercado mundial do petróleo após o impeachment de Dilma Rousseff, como a redução no poder de compra dos brasileiros e um aumento de 8% para 13% na taxa de desemprego durante os dois anos de mandato de Michel Temer (DIEESE, 2018a), mas em especial, a guinada na condução da Petrobrás, com uma escalada sem precedentes no preço dos combustíveis, tendo-se aumentado os preços da gasolina e do óleo diesel nada menos do que dezesseis vezes (!!!) entre os dias 22 de abril e 22 de maio de 2018 (DIEESE, 2018b). Entre as explicações do aumento dos combustíveis, que quase dobraram de preço num período de pouco mais de dois anos, pesam motivações relativas ao mercado internacional, como o aumento de 23% no preço internacional do petróleo no primeiro trimestre de 2018, e decisões políticas da nova gestão da Petrobrás, voltadas a satisfazer interesses estrangeiros, como a adoção da paridade internacional, que provocou correções diárias no preço dos combustíveis a partir de 2017.

Palavras-Chave: Greve dos Caminhoneiros; *Lock Out*; Petrobrás.

²⁶ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Maurício Tavares Pereira
Livro: Trabalho, democracia e direitos contemporâneos. Volume 4.
ISBN: -978-85-5696-531-8
Data de Publicação: set. 2019
DOI: <<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11131.87842>>

A greve nacional dos caminhoneiros de maio de 2018 como manifestação da disputa internacional da geopolítica do petróleo

Illyushin Zaak Saraiva¹
Maurício Tavares Pereira²

Entre os dias 22 de abril e 22 de maio de 2018 o governo brasileiro, através da Petrobras, reajustou o preço dos combustíveis 16 (isso mesmo, dezesseis!) vezes, o que serviu como estopim para a explosão de um movimento grevista nacional de largo impacto na economia, como há muitos anos não se via no país. A principal bandeira dos caminhoneiros para justificar o início de uma greve dessas dimensões era a luta pela redução do valor do óleo diesel comercializado no país – essencial ao transporte rodoviário – de forma que seu preço fosse reduzido a R\$2,50 por litro nas bombas dos postos de gasolina, valor cerca de 20% menor do que então cobrado.

Embora advertido previamente por uma entidade representativa da categoria, a Associação Brasileira dos Caminhoneiros (ABCAM), de que uma paralisação nacional dos

¹Doutorando do Programa de Doutorado em Psicologia Social da Universidad Kennedy (UK). Professor do Instituto Federal Catarinense (IFC) - Campus Luzerna - Departamento de Desenvolvimento Educacional. E-mail: illyushin.saraiva@ifc.edu.br.

²Doutorando do Programa de Doutorado em Psicologia Social da Universidad Kennedy (UK). Professor do Instituto Federal Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Alvorada - Departamento de Ensino. E-mail: mauriciotav1@gmail.com.

caminhoneiros estava sendo preparada para iniciar no dia 21 de maio, caso nenhuma medida fosse realizada para compensar as perdas no frete causadas pela alta do diesel, o Governo golpista de Michel Temer simplesmente ignorou o documento enviado pela ABCAM, sem maiores providências.

No dia 21 de maio, uma segunda-feira, a categoria dos caminhoneiros, com cerca de 2 milhões de profissionais (empregados e autônomos) aderiu em massa a esse movimento, que cresceu e se consolidou na terça-feira, alcançando na quarta-feira destaque central nos meios de comunicação, e causando a interrupção de atividades em praticamente todo o país, tendo se tornado dramático na sexta-feira dia 25/05 quando, após o anúncio do presidente golpista Temer em rede nacional de TV de que havia firmado em 24/05 um acordo com *representantes* da categoria, viu-se o acordo ser ignorado pela ampla maioria dos caminhoneiros, que prosseguiram na greve, causando desabastecimento em massa de alimentos, de combustíveis e de medicamentos em amplas regiões do país, provocando até, em alguns casos, fatos trágicos como a morte de pacientes que aguardavam órgãos para transplante.

A negativa da maioria dos caminhoneiros em aceitar a proposta do Governo Federal –*considerada insatisfatória porque a redução oferecida não chegava aos 20% pretendidos e principalmente porque a proposta firmada por Temer se tratava apenas de um desconto temporário com duração de somente 30 dias* – provocou grande agitação na sociedade, evidenciando-se a incapacidade do fraco governo de Michel Temer em dialogar e negociar com movimentos sociais.

Na medida em que houve o agravamento do cenário, outros atores sociais viram oportunidade para ações paralelas, como o caso dos petroleiros, que já no sábado dia 26 de maio resolveram paralisar atividades em quatro refinarias ameaçadas de privatização e, percebendo cenário favorável para intensificar movimentos, decidem chamar uma grande greve nacional de

advertência de 72 horas para a 4^a feira, dia 30, através da Federação Única dos Petroleiros (FUP).

A esta altura, o apoio popular à greve dos caminhoneiros era perceptível, com milhares de pessoas visitando os grevistas parados nas estradas, levando alimentos e itens de primeira necessidade. Nas redes sociais a greve dos caminhoneiros atinge primeiros lugares em diversos índices de medição, sendo criados grupos e páginas por simpatizantes da luta dos grevistas. Segundo pesquisa divulgada pelo Datafolha em 30 de maio, o apoio era gigantesco: 87% dos brasileiros apoiavam a greve³.

A reação governamental à grande crise instaurada no dia 25 surge a partir do domingo dia 27, com reuniões entre diversas forças políticas do consórcio de suporte ao governo Temer, e uma intensa articulação institucional envolvendo a Presidência da Petrobras e o Ministério das Minas e Energia visando a elaboração de uma nova proposta, além das forças armadas e até mesmo o Tribunal Superior do Trabalho (TST), acionado no dia 28 de maio pela Advocacia Geral da União (AGU) para evitar a greve dos petroleiros com início previsto para o dia 30.

No mesmo dia 27 de maio a Federação Única dos Petroleiros adota a bandeira *Fora Parente*, demandando a saída do então presidente da Petrobras, Pedro Parente, responsável pela implantação da nova política de preços dos combustíveis, baseada na paridade internacional, além do anúncio da venda de quatro refinarias.

Já no dia 29 de maio uma outra entidade representativa dos caminhoneiros, a Confederação Nacional dos Transportadores Autônomos (CNTA) divulgou uma nota em que pedia aos caminhoneiros o fim da greve, avaliando que o movimento grevista havia sido *extraordinário* e informando cinco medidas adotadas em razão da greve, (1) a redução do preço do óleo diesel no valor dos

³ GIELOW, Igor. Apoio à paralização é de 87% dos brasileiros, diz Datafolha. In: Mercado, Folha de São Paulo. 30/05/2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/05/apoio-a-paralisacao-e-de-87-dos-brasileiros-diz-da>> Acesso em 26 ago 2018.

tributos PIS/Cofins e Cide, por 60 dias; (2) o fim da cobrança de pedágio sobre o eixo suspenso em todo o País; (3) um mínimo de 30% dos serviços de frete da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) para os caminhoneiros autônomos; (4) a criação de um *piso mínimo* de frete pago aos caminhoneiros reajustado a cada seis meses com base nos custos do óleo e do pedágio e a extinção de todas as ações da União contra a greve.

Ainda assim, até o dia 30 de maio um grande contingente de caminhoneiros não havia voltado ao trabalho, parados em grandes filas pelas estradas do sul e sudeste do Brasil, fazendo com que forças policiais atuassem em dezenas de estados da federação, em alguns casos sendo *necessário* o uso de tropas do exército. Além disso, o TST aumenta no dia 31 de maio a multa imposta à FUP de R\$ 500 mil para R\$ 2 milhões por dia parado, visando impedir a greve nacional dos petroleiros, que desta forma voltam atrás na manutenção da sua paralisação, mas acabam comemorando no dia 1º de junho com a notícia do pedido de demissão de Pedro Parente.

Na medida em que a greve chegava ao seu fim, uma grande variedade de especialistas a serviço dos *mass media* tentava apresentar explicações sobre esse evento grevista de tamanha importância, sempre em conformidade com os interesses das empresas de comunicação e de forma enviesada, na maioria dos casos sem tocar em algumas das suas raízes fundamentais associadas diretamente ao governo golpista, como a nova política de preços de combustíveis imposta por Pedro Parente, a diminuição intencional da produção de óleo diesel pela Petrobras para importar diesel dos Estados Unidos, ou ainda a indicação para o Conselho de Administração da Petrobras de um funcionário com quase 30 anos de carreira na petrolífera anglo-holandesa Shell.

Pior. Para espanto do observador mais atento, alguns integrantes da grande imprensa passam a tentar o impensável: culpar pela greve dos caminhoneiros o Governo Lula e o Governo de Dilma Rousseff, que durante seus 13 de mandato aumentaram o preço dos combustíveis pouco mais que 10 vezes no total, ao

contrário das cerca de 200 vezes em que os preços dos combustíveis foram aumentados em pouco mais que dois anos no governo Temer.

O Jornalista Alexandre Garcia, âncora do Jornal Bom dia Brasil, da Rede Globo de Televisão, provocou grande polêmica ao afirmar categoricamente que a culpa da greve dos caminhoneiros era no final das contas do ex-presidente Lula, por ter oferecido linhas especiais de crédito através das quais mais pessoas puderam comprar caminhões⁴. Na mesma linha, a jornalista Érica Fraga, do Jornal Folha de São Paulo, tentou convencer os leitores que a causa da greve era o tamanho da frota nacional de caminhões, que havia sido *inflada por subsídios do governo Lula*, e teve ociosidade e desemprego após a instauração da crise, como se governos planejassem crises⁵.

A fim de compreender e buscar explicações para a greve dos caminhoneiros de 2018, o presente texto recorre a fontes diversas e a dados socioeconômicos recentes, especialmente relacionados à nova inserção do Brasil no mercado mundial do petróleo nestes dois anos e meio após o contestado impeachment de Dilma Rousseff – como a redução no poder de compra dos brasileiros e um aumento de 8% para 13% na taxa de desemprego durante os dois anos de mandato de Michel Temer (DIEESE, 2018b).

O cenário socioeconômico pós-golpe

Até as *Jornadas de Junho de 2013*, a situação socioeconômica do Brasil passava por uma década de ouro. Basicamente

⁴ BOM DIA BRASIL. Bom dia Brasil: IBPT calculou prejuízos com a greve de R\$ 26 bilhões, Alexandre Garcia. 28/05/2018.

Vídeo entrevista disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AA2pI_aDLIg> Acesso em 26 ago 2018.

⁵ FRAGA, Érica. Recessão fez despencar número de viagens de caminhão. In: Folha de São Paulo. 03/06/2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/06/recessao-fez-despencar-numero-de-viagens-de-caminhao.shtml>> Acesso em 26 ago 2018.

estimulado pelo aumento constante do salário mínimo (saltou de US\$86,00 em 2002 para US\$300 em 2013) e pelas políticas de renda mínima (especialmente o programa Brasil sem Miséria, que retirou 22 milhões de pessoas da extrema pobreza entre 2002 e 2013), o aumento sem precedentes no poder de compra da maioria da população dinamizou o mercado interno, enquanto que um cenário externo favorável associado a exportações de commodities para a China trouxe um elevado saldo para a balança comercial brasileira, o que explica o crescimento no PIB brasileiro de R\$1,32 trilhão em 2002 para R\$4,84 trilhões em 2013.

Os reflexos mais incisivos da crise financeira internacional que atingiram o Brasil em 2014 foram potencializados, a partir da posse do segundo mandato de Dilma Rousseff, através da chamada pauta bomba instaurada pelo novo presidente da Câmara dos Deputados, o Deputado Eduardo Cunha, primo de Aécio Neves, candidato derrotado por Dilma.

Mas nada se compara ao período posterior ao impeachment *sem crime de responsabilidade* de Dilma, com a posse do interino golpista Michel Temer e a instauração do seu *Programa de Governo* intitulado Ponte para o Futuro.

Fato essencial na compreensão de quaisquer fenômenos políticos ou sociais pós 2016, o novo governo instalado com a posse do vice-presidente golpista Michel Temer provocou num período de 2 anos um verdadeiro ataque a direitos sociais historicamente consolidados⁶ mas, principalmente, uma tentativa de recuar tragicamente na viabilização dos investimentos gigantescos realizados entre 2003 e 2014 em áreas como saúde e educação principalmente⁷.

⁶ GUIMARÃES, José. Reforma trabalhista de Temer atenta contra os direitos dos trabalhadores. 2017. In: Blog do Noblat. Disponível em: <<http://noblat.oglobo.globo.com/artigos/noticia/2017/04/reforma-trabalhista-de-temer-atenta-contra-os-direitos-dos-trabalhadores.html>>. Acesso em 06 jun 2018.

⁷ OESP – O Estado de São Paulo. Gastos do Governo Federal com Saúde e Educação Caem 3,1% em 2017. 06/02/2018. In: Economia & Negócios.

Os dados disponíveis em 2018 acerca do retorno galopante da miséria no Brasil mostram que em 2014, momento em que a miséria atingiu o menor indicador após mais de uma década de redução, a pobreza no Brasil havia sido reduzida para apenas 7,4% da população, ou cerca de 15 milhões de Pessoas, enquanto que a pobreza extrema foi diminuída para somente 2,8% das pessoas, o que significa aproximadamente 5,6 milhões de cidadãos.

Para espanto geral, o ano de 2017 terminou com o crescimento dos 7,4% de pobres de 2014 para mais que 10% de pobres com cômputo da população em 2017, cerca de 20 milhões de indivíduos, e um crescimento de 2,8% de extremamente pobres em 2014 para 4,4% de extremamente pobres em 2017, cerca de 9 milhões de pessoas⁸.

Embora a grave recessão econômica por que passou o Brasil a partir de 2015 tenha sua contribuição nesse cenário de piora, algumas medidas governamentais do golpista Michel Temer alimentaram a recessão, com destaque para o corte injustificado de benefícios de 1,1 milhão de beneficiários do programa Bolsa Família no mês de novembro de 2016, além do congelamento totalmente injustificado dos valores deste benefício no ano de 2017, ao contrário do que recomenda o Banco Mundial, órgão que aponta para a ampliação do programa⁹.

No que diz respeito aos empregos, de junho de 2015 a junho de 2018, o número de desempregados no Brasil aumentou em 3,3 milhões desempregados a mais, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) do IBGE.

A nova política de preços da Petrobras

Disponível em <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,gastos-do-governo-federal-com-saude-e-educacao-caem-3-1-em-2017,70002179425>>. Acesso em 06 jun 2018..

⁸ CARNEIRO, Ricardo. A crise econômica, o legado de Temer e a eleição. In: Carta Capital, n. 987. 26/01/2018. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/revista/987/a-crise-o-legado-de-temer-e-a-eleicao>> Acesso em 26 ago 2018.

⁹ CARNEIRO. A crise econômica, o legado de Temer e a eleição. 2018.

Com efeito, também a nova gestão da Petrobras – maior empresa brasileira – passa a adotar várias medidas voltadas a satisfazer interesses estrangeiros¹⁰.

Desde junho de 2016, o novo presidente da Petrobras Pedro Parente, que foi ministro das Minas e Energia no Governo de FHC, imprimiu uma nova política para a definição dos preços de derivados de petróleo no Brasil, adotando a paridade internacional.

Com esta política, a Petrobras passou a praticar nas refinarias os mesmos preços dos derivados no mercado internacional. Isso significa que os donos dos postos de gasolina pagavam preços extremamente voláteis pelo combustível a ser vendido no varejo, variações estas que provocam variações no preço cobrado dos automóveis de passeio ao abastecer.

A partir de outubro de 2016, os preços começaram a sofrer variações mais frequentes e, a partir de julho de 2017, as correções passaram a ser diárias. Como 80% do transporte de carga no comércio interno do Brasil é feito pelo modal rodoviário, isso significa que os caminhoneiros a levar fretes para longos trajetos de 4 ou 5 dias, comuns no Brasil, ao calcularem o frete no dia da saída do caminhão, muitas vezes chegavam no destino com um custo muito mais elevado que o combinado, e uma perda real em seus ganhos, algumas vezes inviabilizando o negócio e a subsistência da profissão dos caminhoneiros.

A paridade internacional de preços veio acompanhada de outras duas decisões, que compõem o quadro da mudança na gestão da Petrobras.

A primeira delas foi a redução gradual da produção de diesel e outros derivados nas refinarias próprias da empresa. Em fins de

¹⁰ DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. A escalada do preço dos combustíveis e as recentes escolhas da política do setor de petróleo. Nota Técnica Número 194. 26 de maio de 2018. D

isponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2018/notaTec194PrecosCombustiveis.html>> Acesso em 30 mai 2018.

maio de 2018 a produção de óleo diesel estava intencionalmente reduzida a apenas 68% da capacidade nominal, obrigando a Petrobras a comprar o mesmo diesel - que poderia produzir no Brasil - dos Estados Unidos, a um custo quase 100% maior, além das dificuldades logísticas relacionadas à importação.

A segunda das medidas da Petrobras, elaborada também de forma injustificada segundo o viés do interesse nacional, tendo em vista o histórico de crescimento vertiginoso da companhia entre 2003 e 2013, foi o anúncio da venda de quatro refinarias e duas fábricas de fertilizantes no Brasil, a refinaria *Rlam* (BA), a refinaria *Abreu e Lima* (PE), a refinaria *Repar* (PR), a refinaria *Refap* (RS), fábrica de fertilizantes *Araucária Nitrogenados* (PR) e a fábrica de fertilizantes *Fafen* Bahia¹¹.

Essas medidas abrem espaço para o aumento da participação de empresas privadas no setor e a entrada de capital estrangeiro.

Efeitos da adoção da paridade internacional do preço do diesel pela Petrobras

A adoção da paridade pela Petrobras foi justificada pela gestão Pedro Parente em outubro de 2016, sob o argumento de que a decisão levou em conta o crescente volume de importações naquele momento, o que reduziria a participação da Petrobras, e também a sazonalidade do mercado mundial de petróleo, sendo que o aumento das compras externas vinha sendo observado especialmente no caso do diesel, onde a entrada de produtos já respondia por 14% da demanda total do Brasil¹², omitindo contudo o fato de que a empresa poderia produzir 100% da demanda

¹¹ FUP - Federação Única dos Petroleiros. Petroleiros vão à greve para baixar preços do gás de cozinha e dos combustíveis. 26/05/2018. Disponível em: <<https://www.fup.org.br/ultimas-noticias/item/22733-petroleiros-vao-a-greve-para-baixar-precos-do-gas-de-cozinha-e-dos-combustiveis>> Acesso em 26 ago 2018

¹² PETROBRAS. Adotamos nova política de preços de diesel e gasolina. In: Fatos e Dados. 14/10/2016. Disponível em: <www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/adotamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm> Acesso em 26 out 2016.

Na prática, a paridade, que necessariamente é usada pelas petroleiras de todo o mundo, incluindo a Petrobrás, para suas exportações de óleo e combustíveis aos mercados externos, passou a ser usada pela Petrobras também para a venda dos combustíveis no próprio mercado brasileiro¹³, ou seja, o petróleo extraído no Brasil e refinado em usinas brasileiras, passa a ser vendido aos consumidores brasileiros pelo preço praticado em outros países, e a única justificativa plausível para tal medida foi a importação de 14% do diesel vendido no mercado Brasileiro, o que poderia ser evitado com a utilização da capacidade total das refinarias.

Em junho de 2017 Pedro Parente afirmou em entrevista que a política de preços publicada em outubro de 2016 dizia que os preços seriam revistos ao menos uma vez por mês, não estabelecendo que seria *apenas* uma vez por mês, e que como a diretoria estava em processo de aprendizado, concluiu-se que a periodicidade não lidava adequadamente com a volatilidade, uma vez que no meio do mês a margem sobre as vendas do diesel subiria, para depois cair, e que nesse sentido a diretoria estava buscando estabelecer uma nova periodicidade¹⁴.

Na prática, estava-se estabelecendo uma política de aumentos quase diários do valor dos combustíveis, exatamente o que veio a ser o estopim para a greve de maio de 2018.

Entre as principais consequências dessa política para os trabalhadores e para a indústria brasileira de petróleo é que passaram a ser praticados preços muito mais altos, o que viabilizou a importação de diesel por concorrentes da Petrobras¹⁵.

¹³ AEPET - Associação dos Engenheiros da Petrobras. Editorial: Política de preços de Temer e Parente é "America First!". 12/12/2017. Disponível em: <www.aepet.org.br/w3/index.php/artigos/noticias-em-destaque/item/1125-editorial-politica-de-precos-de-temer-e-parente-e-america-first> Acesso em 26 ago 2018.

¹⁴ RAMALHO, André. Petrobras: Falta de reajuste no gás por 7 anos trouxe insegurança. In: Valor Econômico. 07/06/2018. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/imprimir/noticia/4995966>> Acesso em 26 ago 2018.

¹⁵ AEPET, Editorial: Política de preços de Temer e Parente é "America First!". 2017.

Com esta política a Petrobras perdeu em um rapidíssimo espaço de tempo uma fatia importante do mercado, e a ociosidade das refinarias construídas com um investimento público de milhões de reais chegou a mais de um quarto da capacidade instalada, sendo que as exportações de petróleo cru dispararam, enquanto a importação de derivados bateu recordes.

O óleo diesel importado dos EUA, que em 2015 respondia por 41% do total importado, em 2017 chegou a 82% do total de óleo diesel importado desnecessariamente pelo Brasil¹⁶. Desta forma, ganharam os produtores de diesel norte-americanos, os importadores e distribuidores de capital privado no Brasil, e perderam os consumidores brasileiros, a Petrobras, a União e os estados federados com os impactos recessivos e na arrecadação, além da indústria de transporte, composta de grandes empresas e milhões de caminhoneiros.

Efeitos da importação desnecessária de diesel pela Petrobras

Com a nova política acima explicitada, o Brasil passou a comprar no mercado internacional um bem que poderia produzir internamente, conforme se verá a seguir.

A produção de petróleo no Brasil em abril de 2018, foi de 2,6 milhões de barris/dia, e neste mesmo mês, as refinarias da Petrobras processaram 1,6 milhão de barris/dia.

O consumo interno de derivados em abril de 2018 ficou em 2,2 milhões de barris/dia.

Assim, mesmo produzindo 400 mil barris de petróleo a mais do que o necessário para atender ao consumo nacional, o país importou cerca de 600 mil barris de derivados/dia (basicamente, Diesel dos Estados Unidos)¹⁷.

¹⁶ AEPET, Editorial: Política de preços de Temer e Parenté é "America First!". 2017.

¹⁷ DIEESE, A escalada do preço dos combustíveis.2018.

Assim a Petrobras aumentou a exportação de petróleo cru e, ao mesmo tempo, reduziu a utilização de suas refinarias a partir da importação de Diesel estrangeiro.

Efeitos da importação desnecessária de diesel pela Petrobras

Dados da Agência Nacional do Petróleo dão conta de que as refinarias da Petrobras possuem capacidade de refinar 2,4 milhões de barris/dia¹⁸, mas estão utilizando apenas 68% dessa capacidade e que, além disso, parte dessa imensa produção de derivados de petróleo passou a ser direcionada para atender ao mercado externo¹⁹.

Em sentido contrário, segundo a ANP, em maio de 2018 existiam 392 empresas autorizadas a realizar importações de derivados no país e o mais chocante é que dessas empresas, 129 (33%) foram cadastradas depois de 2016, com a mudança de gestão da Petrobras a partir da instalação do governo golpista. É como se houvesse um plano de atender aos interesses externos, e não aos interesses do próprio país²⁰.

Desta forma, o trabalhador, consumidor final, tem grande impacto no custo de vida, em tempo de adversidade, com a queda da massa de salários e o aumento do desemprego.

E se o Brasil tem grandes reservas e consegue extrair mais barris que o total do consumo nacional, por que o petróleo tem que ser vendido a um preço tão mais alto que o custo de produção?

¹⁸ ODDONE, Decio. O Refino no Brasil: Cenário atual, oportunidades e ações para a criação de um mercado aberto, dinâmico e competitivo. 19/04/2018. Disponível em: <www.anp.gov.br/images/Palestras/DecioOddone_19-04-2018-FGV.pdf> Acesso em 26 ago 2018.

¹⁹ REDE BRASIL ATUAL. Refinarias da Petrobras funcionam com 68% da capacidade. 28/05/2018. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/economia/2018/05/refinarias-da-petrobras-funcionam-com-68-da-capacidade-1>> Acesso em 26 ago 2018.

²⁰ DIEESE, A escalada do preço dos combustíveis. 2018.

Os erros do Governo Temer na negociação com os caminhoneiros

A explosão de uma greve de grandes proporções como a de maio de 2018, envolvendo uma categoria relativamente desorganizada como a dos caminhoneiros não se justifica apenas pelo cenário socioeconômico favorável à greve, que foi montado ao longo dos dois anos de governo golpista e suas diversas conseqüências na renda da classe trabalhadora descritas acima.

Há que se levar em consideração os diversos erros cometidos pelo governo golpista antes e durante a greve, alguns dos quais foram determinantes para os acontecimentos²¹.

Primeiramente, é preciso se lembrar que o governo foi notificado pela Abcam de uma grande paralisação dos caminhoneiros, mas foi incapaz de prever que o protesto ganharia tanta força. A Agência Brasileira de Inteligência – Abin, que assessora o presidente, não foi capaz de prospectar cenários acerca da situação.

Outro fator vital para o crescimento e deflagração da situação de greve foi reação do governo, extremamente lenta, só entrando na negociação no terceiro dia da greve, com o movimento já tendo parado milhares de caminhoneiros em centenas de rodovias pelo país.

Quando o governo entrou na negociação, a partir da 4ª feira dia 23, apareceu então toda a falta de experiência do alto escalão golpista na lida e no entendimento com os movimentos sociais. Houve concordância do governo com os termos de um acordo, porém sem o prévio retorno dos caminhoneiros ao trabalho, um erro crasso, já que o governo cedeu às demandas dos

²¹ TAKAR, Téo. Veja os sete erros do governo na negociação com os caminhoneiros. In: UOL Economia. 29/05/2018.

Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2018/05/29/governo-comete-erros-greve-caminhoneiros.htm>> Acesso em 26 ago 2018..

caminhoneiros sem que eles tivessem cedido uma vírgula nas suas posições.

Além disso, outro erro de grandes proporções foi a negociação dos representantes do governo golpista com algumas entidades sem qualquer representatividade entre os caminhoneiros, o que provocou de imediato a falta de legitimidade dos termos firmados, que não foram reconhecidos pela grande maioria dos grevistas.

Na mesma direção, os homens governo não cobraram do movimento grevista a liberação das estradas, e as medidas firmadas por Temer foram publicadas no DOU na 6ª feira dia 25 sem a necessidade de qualquer contrapartida, quando o usual na política patronal é que primeiro os grevistas voltassem ao trabalho para então o governo publicar as portarias e medidas acordadas.

Outro agravante foi que as soluções adotadas pelo governo para diminuir o custo do transporte só atingiram caminhoneiros, gerando ciúmes e aversão ao governo em outros setores de trabalhadores autônomos do transporte, como taxistas, motoboys, vans escolares, etc.

Finalmente, o fato é que o governo agiu de forma desorganizada, com várias reuniões desencontradas, declarações diferentes no mesmo dia. Irritou os clientes, os caminhoneiros, e desvalorizou a Petrobras em R\$126 bilhões até o fim da greve²².

Conquistas dos caminhoneiros

A greve dos caminhoneiros de maio de 2018 entra para a história como um dos maiores movimentos reivindicatórios das últimas décadas. Segundo o IBPT, a greve que durou 10 dias trouxe

²² G1. Bovespa fecha em alta mesmo com queda de quase 15% das ações da Petrobras após saída de Parente. In: G1. 01/06/2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/bovespa-em-162018.ghtml>>. Acesso em 26 ago 2018.

um prejuízo de R\$26 bilhões²³ para a economia, e uma perda de arrecadação de impostos de R\$3,9 bilhões, demonstrando ao capital o imenso poder da categoria dos caminhoneiros em interromper a atividade produtiva em quase todo o território nacional, devido à importância do modal rodoviário nos transportes e na produção no Brasil.

Além disso – embora com um conteúdo econômico pequeno – houveram diversas conquistas paliativas relacionadas à redução de tributos sobre o diesel e à maior estabilidade dos preços, além do fim da cobrança de pedágio sobre o chamado eixo suspenso, do estabelecimento do mínimo de 30% dos serviços de frete da Conab para os caminhoneiros autônomos e da criação do *piso mínimo* de frete pago aos caminhoneiros, reajustado a cada seis meses com base nos custos do óleo e do pedágio.

Mais importante para a história do país, contudo, foi o peso do movimento nacional dos caminhoneiros na mudança, ainda que pequena, da tentativa de privatização e da política de preços antinacional sobre a Petrobras pela gestão de Pedro Parente (PSDB), que por coincidência foi Ministro das Minas e Energia durante o chamado apagão elétrico no Governo FHC e, finalmente, a demissão do próprio Pedro Parente da Petrobras²⁴, além de demonstrar a incapacidade do governo golpista (não tem preço!).

Em termos de organização sindical, ainda não é prudente falar em crescimento da organicidade dos caminhoneiros enquanto categoria, nem de maior consciência de classe dos caminhoneiros, mas é inegável que a greve de maio de 2018 permitiu um grande

²³ AMARAL, Gilberto Luiz do; YAZBEK, Cristiano Lisboa; OLENIKE, João Eloi; AMARAL, Leticia Mary Fernandes. Reflexos da Greve dos Caminhoneiros na Arrecadação Tributária. Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/21658/1527705389Estudo_Greve_Caminhoneiros.pdf>. Acesso em 16 ago 2018.

²⁴ ALVARENGA, Darlan. Pedro Parente pede demissão da presidência da Petrobras; relembre trajetória. In: G1, 01/06/2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/pedro-parente-pede-demissao-da-presidencia-petrobras.ghtml>>. Acesso em 26 ago 2018.

aprendizado a diversos dos envolvidos na greve, não apenas os próprios caminhoneiros.

Na medida em que a luta político-sindical é feita de experiências de uma categoria com um patrão, com um determinado governo, com um partido político ou com uma instituição, a experiência de um trabalhador grevista com o exército obrigando a volta ao trabalho, ou com a polícia e com os capatazes de sua fábrica a impedir um piquete, ou ainda com os patrões a lhe punir cortando o ponto ou demitindo seus companheiros, e de outro lado com as direções dos seus sindicatos e com seus companheiros ensinando a ele como lutar, isto proporciona um grande aprendizado na prática.

O caminhoneiro que foi mostrado pela *Mass Media* como favorável à intervenção militar²⁵, acaba na dinâmica da greve aprendendo a não confiar no exército ou na polícia em situação alguma ao ver essas forças oprimindo sem diálogo o movimento grevista²⁶, e acaba aprendendo a não confiar de forma algum num governo golpista como o de Michel Temer ao vê-lo usar seu poder para parar o movimento grevista à força, depois de um longo período de arrocho causado pelo próprio governo, diminuindo a renda e dificultando as condições de vida dos trabalhadores em geral.

Algumas considerações

Este texto tinha como objetivo construir quadro explicativo simplificado do movimento grevista de maio de 2018 à luz das

²⁵ ISTO É. Em grupos no WhatsApp, caminhoneiros pedem intervenção militar. In: Istoé, Brasil, 28/05/2018. Disponível em: <<https://istoe.com.br/em-grupos-do-whatsapp-caminhoneiros-pedem-intervencao-militar/>> Acesso em 26 ago 2018.

²⁶ DIÁRIO CAUSA OPERÁRIA. A greve dos caminhoneiros não fortaleceu o golpe militar, enfraqueceu-o. In: Diário Causa Operária, 03/06/2018.

Disponível em: <<https://www.causaoperaria.org.br/a-greve-dos-caminhoneiros-nao-fortaleceu-o-golpe-militar-enfraqueceu-o/>> Acesso em 26 ago 2018.

decisões políticas da nova gestão da Petrobras pós-impeachment, como a adoção da paridade internacional a partir de 2017.

Foram analisados aspectos relacionados às novas condições socioeconômicas do governo golpista, como a tentativa de diminuir o tamanho do mercado interno, seja pela redução do poder de compra do salário mínimo e do aumento do desemprego, seja pelo corte de mais de um milhão de beneficiários do Programa Brasil Sem Miséria (Bolsa Família).

Também foram demonstrados os interesses por trás da nova política de preços da Petrobras, sob a direção do tucano Pedro Parente, que passou a manter refinarias de petróleo de bilhões de reais paradas e sem produzir diesel, apenas para comprar o diesel mais caro vindo dos Estados Unidos, além de passar a cobrar dos consumidores brasileiros pelo diesel produzido no Brasil o mesmo preço cobrado pelo diesel no mercado internacional, muito mais caro.

Como se viu, apesar de várias afirmativas das *Mass Media* emitidas a partir de maio e junho de 2018, de que a responsabilidade pela greve dos caminhoneiros de 2018 foi dos Governos Lula e Dilma, a análise demonstra a falácia aí contida.

Assim, considera-se que a greve pode ser explicada basicamente por 2 razões imediatas:

(1ª) a redução do poder aquisitivo dos caminhoneiros durante os últimos 3 anos, juntamente com o de toda a classe trabalhadora;

(2ª) a nova política de preços da Petrobras implantada por Pedro Parente, com a paridade internacional do valor dos derivados e flutuação diária dos preços.

Além disso, apesar de ter havido em meio à imensidade do movimento grevista de maio de 2018 algumas poucas manifestações de apreço pela intervenção militar, considera-se falacioso afirmar, como fez a *Mass Media*, que a greve dos caminhoneiros fortaleceu um golpe militar no Brasil, na medida em que os caminhoneiros sentiram o peso do próprio exército a

obrigá-los a voltar ao trabalho, seguindo o comando do governo golpista.

Finalmente, espera-se que este modesto texto contribua com as análises e investigações sobre a Greve dos caminhoneiros de 2018 e outros movimentos laborais contemporâneos, e sugere-se à pesquisa a realização de *surveys* e outras iniciativas de coleta de dados das condições estruturais e da opinião dos caminhoneiros no nível nacional, que permitam fundamentar futuras análises.

Referências

AEPET - Associação dos Engenheiros da Petrobras. Editorial: Política de preços de Temer e Parente é "America First!". 12/12/2017. Disponível em: <www.aepet.org.br/w3/index.php/artigos/noticias-em-destaque/item/1125-editorial-politica-de-precos-de-temer-e-parente-e-america-first> Acesso em 26 ago 2018.

AEPET, Editorial: Política de preços de Temer e Parente é "America First!". 2017.

ALVARENGA, Darlan. Pedro Parente pede demissão da presidência da Petrobras; relembre trajetória. In: G1, 01/06/2018.

Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/pedro-parente-pede-demissao-da-presidencia-petrobras.ghtml>>. Acesso em 26 ago 2018.

AMARAL, Gilberto Luiz do; YAZBEK, Cristiano Lisboa; OLENIKE, João Eloi; AMARAL, Letícia Mary Fernandes. Reflexos da Greve dos Caminhoneiros na Arrecadação Tributária. Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/21658/1527705389Estudo_Greve_Caminhoneiros.pdf>. Acesso em 16 ago 2018.

BOM DIA BRASIL. Bom dia Brasil: IBPT calculou prejuízos com a greve de R\$ 26 bilhões, Alexandre Garcia. 28/05/2018. Vídeo entrevista disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AA2pL_aDLIg> Acesso em 26 ago 2018.

CARNEIRO, Ricardo. A crise econômica, o legado de Temer e a eleição. In: Carta Capital, n. 987. 26/01/2018. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br>>

com.br/revista/987/a-crise-o-legado-de-temer-e-a-eleicao> Acesso em 26 ago 2018.

DIÁRIO CAUSA OPERÁRIA. A greve dos caminhoneiros não fortaleceu o golpe militar, enfraqueceu-o. In: Diário Causa Operária, 03/06/2018. Disponível em: <<https://www.causaoperaria.org.br/a-greve-dos-caminhoneiros-nao-fortaleceu-o-golpe-militar-enfraqueceu-o/>> Acesso em 26 ago 2018.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. A escalada do preço dos combustíveis e as recentes escolhas da política do setor de petróleo. Nota Técnica Número 194. 26 de maio de 2018. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2018/notaTec194PrecosCombustiveis.html>> Acesso em 30 mai 2018.

FRAGA, Érica. Recessão fez despencar número de viagens de caminhão. In: Folha de São Paulo. 03/06/2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/06/recessao-fez-despencar-numero-de-viagens-de-caminhao.shtml>> Acesso em 26 ago 2018.

FUP - Federação Única dos Petroleiros. Petroleiros vão à greve para baixar preços do gás de cozinha e dos combustíveis. 26/05/2018. Disponível em: <<https://www.fup.org.br/ultimas-noticias/item/22733-petroleiros-vao-a-greve-para-baixar-precos-do-gas-de-cozinha-e-dos-combustiveis>> Acesso em 26 ago 2018.

G1. Bovespa fecha em alta mesmo com queda de quase 15% das ações da Petrobras após saída de Parente. In: G1. 01/06/2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/bovespa-em-162018.ghtml>>. Acesso em 26 ago 2018.

GIELOW, Igor. Apoio à paralização é de 87% dos brasileiros, diz Datafolha. In: Mercado, Folha de São Paulo. 30/05/2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/05/apoio-a-paralisacao-e-de-87-dos-brasileiros-diz-da>> Acesso em 26 ago 2018.

GUIMARÃES, José. Reforma trabalhista de Temer atenta contra os direitos dos trabalhadores. 2017. In: Blog do Noblat. Disponível em: <<http://noblat.oglobo.globo.com/artigos/noticia/2017/04/reforma-trabalhista-de-temer-atenta-contra-os-direitos-dos-trabalhadores.html>>. Acesso em 06 jun 2018.

ISTO É. Em grupos no WhatsApp, caminhoneiros pedem intervenção militar. In: Istoé, Brasil, 28/05/2018. Disponível em: <<https://istoe.com.br/em-grupos-do-whatsapp-caminhoneiros-pedem-intervencao-militar/>> Acesso em 26 ago 2018.

ODDONE, Decio. O Refino no Brasil: Cenário atual, oportunidades e ações para a criação de um mercado aberto, dinâmico e competitivo. 19/04/2018. Disponível em: <www.anp.gov.br/images/Palestras/DecioOddone_19-04-2018-FGV.pdf> Acesso em 26 ago 2018.

OESP – O Estado de São Paulo. Gastos do Governo Federal com Saúde e Educação Caem 3,1% em 2017. 06/02/2018. In: Economia & Negócios. Disponível em <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,gastos-do-governo-federal-com-saude-e-educacao-caem-3-1-em-2017,70002179425>>. Acesso em 06 jun 2018.

PETROBRAS. Adotamos nova política de preços de diesel e gasolina. In: Fatos e Dados. 14/10/2016. Disponível em: <www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/adotamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm> Acesso em 26 out 2016.

RAMALHO, André. Petrobras: Falta de reajuste no gás por 7 anos trouxe insegurança. In: Valor Econômico. 07/06/2018. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/imprimir/noticia/4995966>> Acesso em 26 ago 2018.

REDE BRASIL ATUAL. Refinarias da Petrobras funcionam com 68% da capacidade. 28/05/2018. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/economia/2018/05/refinarias-da-petrobras-funcionam-com-68-da-capacidade-1>> Acesso em 26 ago 2018.

TAKAR, Téo. Veja os sete erros do governo na negociação com os caminhoneiros. In: UOL Economia. 29/05/2018. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2018/05/29/governo-comete-erros-greve-caminhoneiros.htm>> Acesso em 26 ago 2018.

4. ESTUDO PROSPECTIVO DE UMA AGÊNCIA ESTADUAL DE FOMENTO GOVERNAMENTAL À CT&I

Título do Artigo: “*Financiamento Público à CT&I e à Geração de Riqueza no Nível Subnacional: Análise dos investimentos da Fapesc na década de 2010*”²⁷.

Resumo: No cenário brasileiro de CT&I, a maior parte do financiamento ainda se sustenta em investimentos públicos, realizados através de fundações de fomento estaduais e órgãos federais. Entre os Estados brasileiros, Santa Catarina aparece atualmente em 5º lugar em termos de montantes investidos pelos governos estaduais, e mesma posição no que diz respeito ao número de patentes obtidas. O objetivo deste estudo é mensurar e analisar a taxa de realização de investimentos da Fapesc, órgão catarinense de fomento em CT&I, descrevendo-lhe o histórico. A pesquisa é documental, sobre dados coletados nos arquivos do Estado de Santa Catarina, tratados no Microsoft Excel, construindo-se gráficos e tabelas a partir dos quais realiza-se análise descritiva. Conclui-se que, embora a produtividade da Fapesc seja destaque no Brasil, o órgão está à mercê do não cumprimento do percentual constitucional de repasses do orçamento estadual, sugerindo-se à pesquisa estudos similares sobre entidades estaduais de fomento à CT&I.

Palavras-Chave: Políticas Públicas de CT&I. Fomento à Inovação. Fapesc.

²⁷ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Bruna do Amaral, Camilo Freddy Mendoza Morejon (Orientador), Cláudia Crisóstimo, Paulo Rogério de Pinto Rodrigues.

Revista: Cadernos de Prospecção

ISSN: 2317-0026

Data de Publicação:

DOI: <<https://doi.org/>>

Financiamento Público para a CT&I e a Geração de Riqueza no Nível Subnacional: análise dos investimentos da Fapesc na década de 2010

Public Funding to ST&I and to the Generation of Wealth at the Subnational Level: analysis of Fapesc investments in the decade 2010

Illyushin Zaak Saraiva¹

Bruna do Amaral²

Camilo Freddy Mendoza Morejon³

Cláudia Crisóstimo²

Paulo Rogério de Pinto Rodrigues²

¹Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna, Luzerna, SC, Brasil

²Universidade Estadual do Centro-Oeste, Campus Guarapuava, Garapuava, PR, Brasil

³Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Toledo, Toledo, PR, Brasil

Resumo

No cenário brasileiro de CT&I, a maior parte do financiamento ainda se sustenta em investimentos públicos, realizados por meio de fundações de fomento estaduais e de órgãos federais. Entre os estados brasileiros, Santa Catarina aparece atualmente em 5º lugar em termos de montantes investidos pelos governos estaduais e na mesma posição no que diz respeito ao número de patentes obtidas. O objetivo deste estudo é mensurar e analisar a taxa de realização de investimentos da Fapesc, órgão catarinense de fomento em CT&I, e descrever seu histórico. A pesquisa é documental e foi realizada com dados coletados nos arquivos do Estado de Santa Catarina e tratados no Microsoft Excel. Os resultados estão apresentados em gráficos e em tabelas e por meio deles realiza-se a análise descritiva. Conclui-se que, embora a produtividade da Fapesc seja destaque no Brasil, o órgão está à mercê do não cumprimento do percentual constitucional de repasses do orçamento estadual, por isso, sugere-se que sejam realizados estudos similares sobre entidades estaduais de fomento para a CT&I.

Palavras-chave: Políticas Públicas de CT&I. Fomento à Inovação. Fapesc.

Abstract

In the Brazilian ST&I scenario, most of the funding still relies on public investments, carried out through state promotion foundations and federal agencies. Among the Brazilian states, Santa Catarina currently ranks 5th in terms of state amounts invested, and the same position with regard to the number of patents obtained. The objective of this study is to measure and analyze the investment rate of Fapesc, Santa Catarina state's promotion agency, describing its historic. The research is documentary, over data collected in the archives of Santa Catarina State, treated in Microsoft Excel, constructing graphs and tables from which descriptive analysis is performed. It is concluded that, although the productivity of Fapesc is prominent in Brazil, the agency is at the mercy of the noncompliance with the constitutional percentage of transfers from the state budget, suggesting to the research similar studies on state entities of funding to ST&I.

Keywords: Public Policies of ST&I. Fostering of Innovation. Fapesc.

Área Tecnológica: Inovação e Desenvolvimento. Economia do Conhecimento.



1 Introdução

Com o advento da chamada revolução tecnológica das telecomunicações e da informática a partir dos anos 1980, o desenvolvimento industrial e econômico atingiu um ritmo nunca antes verificado durante a história do sistema capitalista, com efeitos variados sobre as famílias, as empresas e os demais agentes econômicos, permitindo uma transformação acelerada nos modos de produção e de distribuição de bens e serviços (CORREA, 2010) e, sobretudo, na oferta mundial de novos produtos e bens de consumo de alto conteúdo tecnológico, invadindo – como no caso dos atuais smartphones e tablets, que têm apenas pouco mais que uma década de existência – os mercados mais longínquos e gerando competição global a níveis extremos. Isso provocou, inclusive, o desaparecimento de vetores econômicos outrora pujantes e ocasionou a ruína econômica de firmas/regiões antes caracterizadas pela riqueza (GALLAGHER; PARK, 2002), colocando a geração de riqueza e de emprego baseada no desenvolvimento de novas tecnologias, surgidos a partir de investimentos em CT&I, no centro das políticas econômicas em grande parte dos países, a chamada Economia do Conhecimento.

Nesse sentido, recentes prospecções econômicas em profundidade, com acesso a dados de alcance geográfico em bases mundiais, demonstram que essas mudanças evolutivas ocorrerão num ritmo ainda cada vez mais veloz em indústrias dotadas de maior potencial de inovação, ritmo movido

[...] por (a) a natureza cumulativa da mudança tecnológica; (b) a natureza exponencial de tecnologias como a dos microchips, que dobraram em capacidade de processamento a cada dois anos por meio século; (c) a convergência de distintas tecnologias em novas combinações; (d) a emergência de “*plataformas de plataformas*” digitais – mais notavelmente a internet; e (e) a diminuição dos custos de implantação. (UNCTAD, 2018, p. xi, tradução livre)

Entre essas novas tecnologias de destaque, a Unctad listou em 2018 as que detêm maiores potenciais de retorno, sendo elas as tecnologias de Big Data; de Internet das Coisas; de Inteligência Artificial; de Impressão em 3D; de Biotecnologia; de Nanotecnologia; de Energias Renováveis; a tecnologia dos Drones; e, finalmente, a tecnologia de projeto, construção e lançamento de Minissatélites Customizados (UNCTAD, 2018); tecnologias situadas na fronteira do conhecimento, nas quais governos, Universidades, empresas e entidades associativas deveriam se focar.

Em um cenário de rápida transformação, governos e organismos internacionais passam a assumir postura ainda mais estratégica no fomento à competitividade, explorando potencialidades naturais e/ou culturais das diversas regiões e incentivando mudanças visando ao desenvolvimento tecnológico nos diversos níveis (KITUYI, 2018), com destaque para entidades internacionais, como a Unctad, que, em seu último relatório, não apenas traça as diretrizes para a redução da desigualdade por meio do desenvolvimento tecnológico, mas vai além, explicitando quais as metodologias e as políticas públicas a serem utilizadas para se atingir esse desenvolvimento (UNCTAD, 2018).

O papel do Estado assume em cada região uma maior ou menor importância, prospectando e regulamentando políticas, mas também – e principalmente – investindo recursos públicos em CT&I por meio de várias modalidades de fomento voltadas para as Universidades, as empresas, certos órgãos públicos (como institutos de saúde pública), e mesmo para inventores indepen-

dentes, sendo digna de registro, nesse sentido, a diferença entre os sistemas Europeu, Brasileiro e Norte-Americano de investimento público em P&D (SQUEFF; ALVES; BARCELOS, 2017; DE NEGRI, 2017).

Tratando-se especificamente das particularidades do cenário brasileiro, os dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações mostram que os dispêndios Brasileiros com P&D em 2016 totalizaram R\$ 79,23 bilhões, dos quais 47,62% tiveram como origem instituições privadas e 52,38% (R\$ 41,5 bilhões) órgãos públicos, sendo R\$ 11,8 bilhões de gastos estaduais e R\$ 21,1 bilhões de gastos federais, entre outras fontes governamentais destacadas pelo Ministério, como algumas empresas estatais e autarquias da União, Estados e Municípios (BRASIL, 2018).

De Negri (2017) mostra ainda, com dados de 2012, que entre os investimentos de origem federal em CT&I, destacam-se o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com 36% do total, e o Ministério da Educação, com 19%, seguidos pelos Ministérios da Agricultura e da Saúde, então com 13% e 11% dos aportes federais para CT&I, respectivamente.

Ainda a respeito das políticas públicas de investimento em P&D no Brasil, desta vez com foco no plano intranacional, estudos mostram correlação entre o PIB dos Estados brasileiros, seus investimentos públicos em P&D e o número de patentes obtidas, este último considerado um indicador clássico do sistema de inovação, apesar da tradicional observação acerca do descolamento entre publicações científicas e patentes no Brasil (CAVALCANTI; BEMFICA, 2019).

Embora o percentual de investimento total dos Estados seja de apenas cerca de 56% diante do total de investimento federal em P&D (BRASIL, 2018), há algum tempo observa-se que, em determinados Estados, como São Paulo, é o investimento estadual o grande fomentador de inovação científica e tecnológica (QUADROS *et al.*, 2000), apontando-se ainda para certas vantagens em termos de descentralização e de gestão apresentadas pela rede estadual de agências de fomento em P&D em relação aos órgãos nacionais. Segundo os autores, as agências estaduais

[...] de fomento têm um papel muito importante no financiamento da pesquisa científica. Elas canalizam recursos financeiros, grande parte a fundo perdido, para as atividades de pesquisa de universidades e institutos de pesquisa localizados no Estado. [...] O caráter concorrencial é uma característica central do financiamento dessas agências, estimulando as instituições que executam a pesquisa (universidades, institutos e empresas) a competir entre si na busca de maior excelência e produtividade acadêmica e científica. (QUADROS *et al.*, 2000, p. 129)

Este estudo, que não tem a pretensão de mensurar os resultados ou a eficiência do retorno dos investimentos públicos em inovação, nem por meio do número de artigos publicados em periódicos indexados, do número de pedidos de patentes concedidas, nem de quaisquer outros indicadores existentes (MENDONÇA *et al.*, 2018), por se tratar de tarefa complexa que exigiria provavelmente dados indisponíveis no curto prazo, propõe-se apenas a investigar preliminarmente a eficiência na execução financeira de investimentos previstos por uma agência estadual de fomento à CT&I.

O objetivo do trabalho, portanto, é mensurar a taxa de realização de investimentos da Fapesc, órgão catarinense de fomento em CT&I, em relação aos montantes previstos legalmente, com o intuito de realizar análises de ordem qualiquantitativa e produzir conjuntos de dados e informações que permitam futuras análises aprofundadas sobre os resultados desta agência.

Também é feito um curto resgate do histórico institucional desta fundação, desde sua origem ainda nos anos 1980.

Parte-se do pressuposto de que, para além das razões de ordem contextual já apresentadas por estudos como o de Cavalcante (2013) acerca do descolamento entre orçamento público para Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil e os resultados econômicos obtidos, uma possível razão para esse descolamento seria a falta de eficiência na realização dos investimentos previstos na legislação estadual pelos órgãos públicos de fomento, seja por razões de gestão, seja pela falta de repasses.

O trabalho é constituído de cinco seções, sendo esta introdução, a metodologia, os resultados, as considerações finais e as referências.

2 Metodologia

Neste estudo, os dados quantitativos analisados são aqueles referentes ao período 2010/2018, em razão da disponibilidade de informações desse intervalo por órgãos públicos de Santa Catarina, coincidindo com as mudanças de carácter modernizador introduzidas na Fapesc a partir de 2011.

Segundo Quivy e Campenhoudt (2008), o método quantitativo usa três principais sistêmicas de coleta de informações, a saber: a) a pesquisa em forma oral ou escrita (entrevistas e questionários); b) a observação; e c) a análise de documentos. Todos os dados aqui utilizados são secundários, obtidos por meio de pesquisa documental, com foco especial nos indicadores de execução financeira da Fapesc que estão disponíveis nos diversos portais de internet da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS), do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCE-SC), e da própria Fapesc, além de alguma literatura acerca da Gestão da Inovação e de Políticas Públicas de Inovação e Transferência de Tecnologia. Os dados para 2018 são do Portal da Transparência do Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2019).

Os dados acerca da execução financeira da Fapesc foram analisados de forma eminentemente quantitativa, por meio de análise descritiva, utilizando-se o *software* Microsoft Excel 2013. Algumas das tabelas disponibilizadas nas diversas bases de dados e *websites* consultados, quando em formato de arquivo PDF, foram inicialmente convertidas para o formato Microsoft Word 2013, sendo posteriormente convertidas para o formato Excel, a partir do qual foram tratados os dados de acordo com as análises mais adequadas aos objetivos, compondo-se tabelas e gráficos, conforme o tipo de variável e o universo de análise.

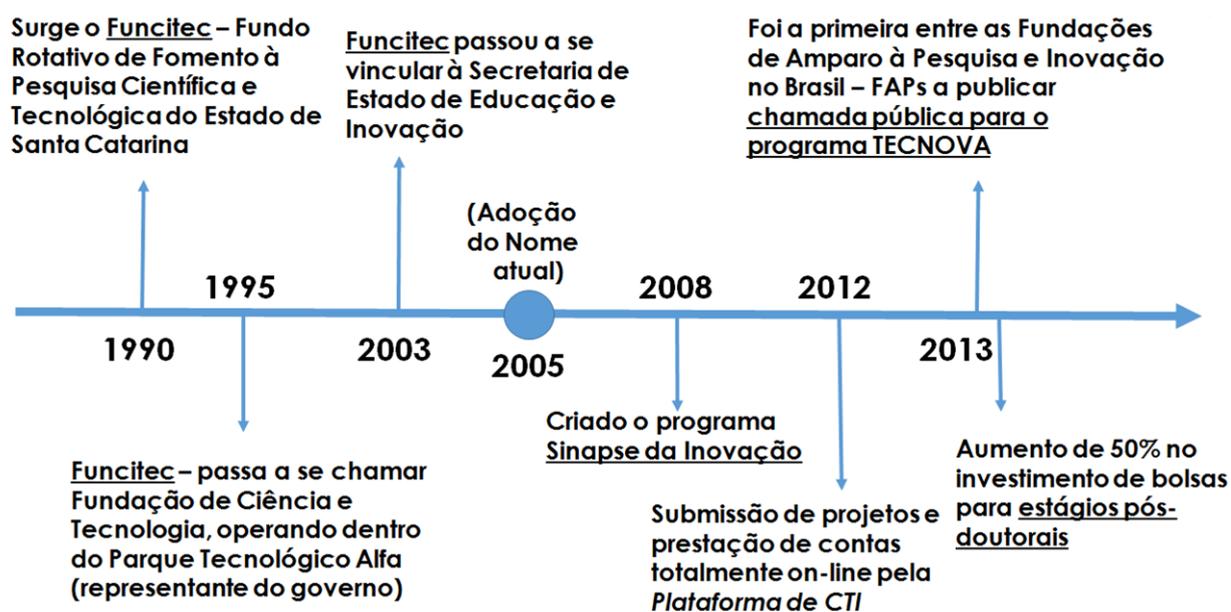
3 Resultados e Discussão

Originalmente, a instituição hoje denominada Fapesc foi instituída em 1990, com o nome de Fundo Rotativo de Fomento à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FUNCITEC), tendo posteriormente recebido a sigla atual – Fapesc, significando naquele momento (2005) Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina, ainda sem qualquer menção à inovação no nome do órgão (FAPESC, 2018).

Em 1995, embora o Funcitec tivesse mantido a sua sigla, passou a ser chamado Fundação de Ciência e Tecnologia, e, naquele mesmo ano, a instituição começou a funcionar no edifício do Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas (CELTA), que era então a representação do Governo Estadual de Santa Catarina no conjunto ParqTec Alfa, criado para alavancar o recente Polo Tecnológico de Florianópolis, inicialmente desenhado para gerir uma incubadora de empresas e diversos empreendimentos nascentes, então sob orientação da Fundação Certi – Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras do Estado de Santa Catarina (FAPESC, 2015).

A Figura 1 apresenta o diagrama com a linha do tempo simplificada da Fapesc.

Figura 1 – Principais momentos na evolução da FAPESC



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados de Fapesc (2018b; 2015) e Gargioni (2015)

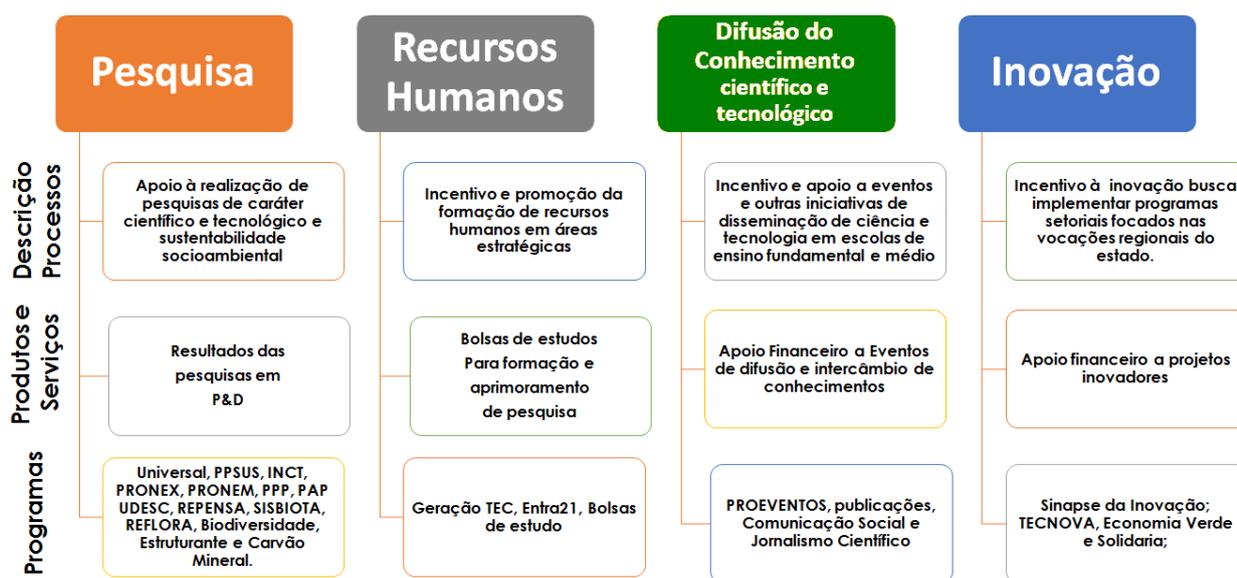
Foi em 2011 que, finalmente, o nome dessa agência pública de fomento passou a ser Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina, nome que permanece até os dias presentes, sendo que a inclusão do termo *inovação* no nome acompanhou a evolução da nomenclatura e do funcionamento das diversas Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa e Inovação (FAPs) do Brasil (GARGIONI, 2015).

Quanto à origem dos recursos da Fapesc, de acordo com a Constituição do Estado (SANTA CATARINA, 2017), a vinculação do orçamento estadual com a Ciência, Tecnologia e Inovação se dá segundo o percentual de 2% do orçamento total, que deve ser distribuído obrigatoriamente entre a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e a Fapesc.

A partir das mudanças profundas instauradas em 2011, a Fapesc passou a dividir os investimentos entre os seus quatro Macroprocessos Finalísticos principais, a saber, as atividades de fomento (1) à pesquisa; (2) à formação de recursos humanos – bolsas de estudo e de pesquisa; (3) à divulgação científica; e (4) à Inovação.

A seguir, no diagrama da Figura 2, apresenta-se uma sistematização simplificada das iniciativas de fomento da Fapesc, segundo cada Macroprocesso Finalístico.

Figura 2 – Diagrama dos Macroprocessos Finalísticos da Fapesc



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da Fapesc (2017)

As iniciativas de fomento da Fapesc constituem-se de um grande conjunto de atividades realizadas em base estadual, sendo a maioria delas oferecidas na forma de editais e chamadas públicas para concorrência entre Pesquisadores, Grupos de Pesquisa ou Universidades e Instituições de Ensino Superior, garantindo a qualidade dos projetos aprovados e a lisura no processo.

Há, contudo, iniciativas específicas voltadas a investimentos setoriais, por exemplo, projetos ambientais e ações ligadas a comunidades indígenas, nas quais o investimento é feito pela Fapesc em conjunto com certos órgãos ou instituições determinadas previamente, como a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

Com as mudanças implementadas a partir de 2011, os resultados na eficiência da Fapesc passaram a aparecer já em 2012, quando a submissão dos projetos e a prestação de contas (ao final da duração dos projetos) passaram a ser permitidas via *web*, utilizando-se da Plataforma de CTI da Fapesc, o que trouxe grande agilidade na tramitação dos processos (FAPESC, 2015).

Em agosto de 2013 a Fapesc tornou-se a primeira entre as Fundações de Amparo à Pesquisa e Inovação no Brasil – FAPs a publicar chamada pública para o programa TECNOVA, que surgiu da parceria entre FINEP e FAPs (FAPESC, 2015).

E, em 2013, outro edital inédito foi lançado com bolsas para estágios pós-doutorais em empresas, com o propósito de iniciar a relação necessária entre a academia e o setor produtivo, pugnada no conceito da Tripla Hélice, com investimentos privados saltando de 9,3% em 2011 para 14,4% do total da Fapesc em 2013, um aumento de mais de 50% em apenas dois anos (GARGIONI, 2015).

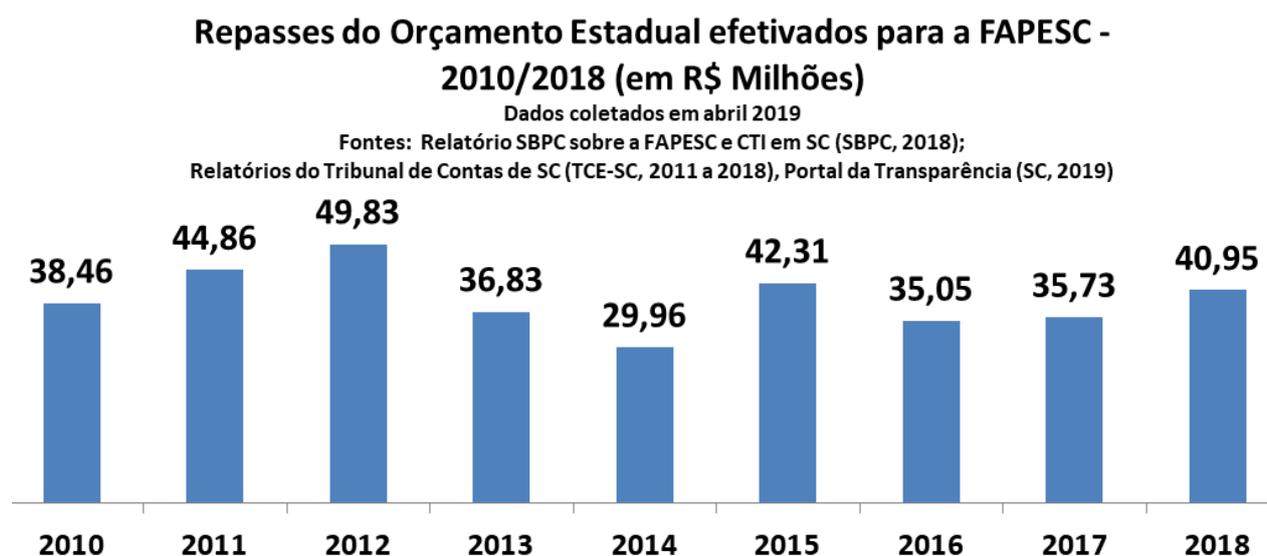
As informações apresentadas a seguir são fruto de análises sobre dados de pesquisa de ordem documental e bibliográfica, sendo que apenas estão disponíveis para consulta dados a partir do ano 2010 (relatórios publicados em 2011), sobre os quais se efetuou tratamento descritivo simples.

Com relação à consulta a dados de alta qualidade sobre o período imediatamente anterior ao aqui analisado (2002/2009), recomenda-se uma pesquisa específica sobre os dados compilados e apresentados no trabalho de Rezini (2010), especialmente a Tabela 10 (REZINI, 2010, p. 92).

Conforme já exposto, o artigo 193 da Constituição de Santa Catarina de 1989 (SANTA CATARINA, 2017) e a Lei da Inovação, Lei n. 14.328, de 2008 (SANTA CATARINA, 2008), obrigam o estado a destinar um mínimo de 2% da receita à pesquisa científica e tecnológica, 50% para a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (EPAGRI) de Santa Catarina e 50% para a Fapesc (SANTA CATARINA, 2017).

O Gráfico 1 apresenta o total de repasses do governo estadual efetuados para a Fapesc ao longo dos anos de 2010/2018, com base em informações dos órgãos governamentais.

Gráfico 1 – Evolução dos repasses do Governo do Estado de Santa Catarina efetivados à Fapesc

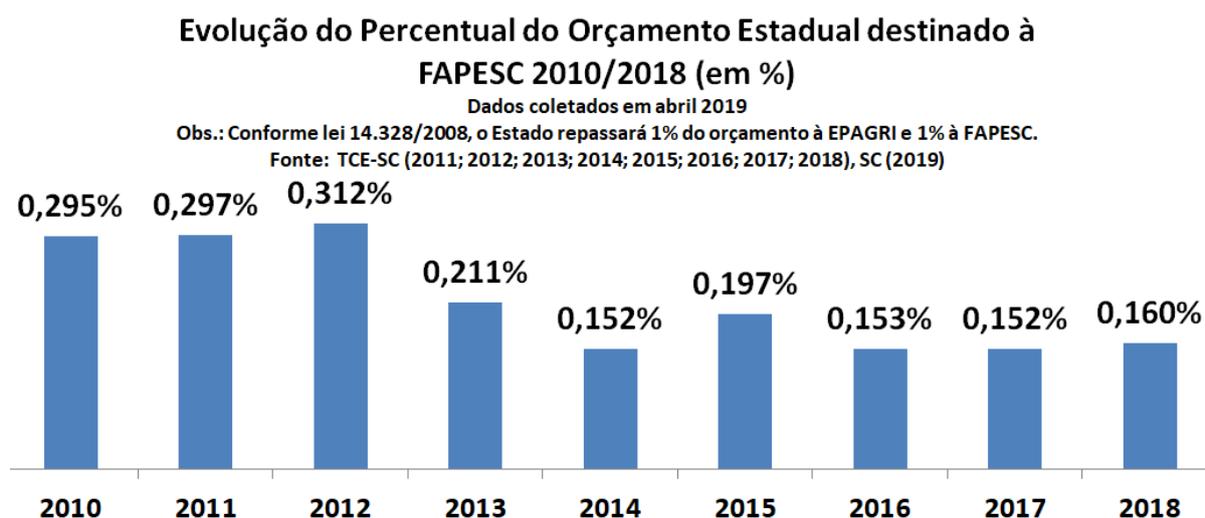


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados de SBPC (2018); TCE-SC (2011; 2012, 2013; 2014; 2015, 2016; 2017; 2018) e Santa Catarina (2019)

Como é possível notar, os investimentos até 2012 apresentam tendência crescente e estável, sendo que, a partir de 2013, os valores passam por mudanças bruscas, relacionadas de alguma maneira à chegada dos efeitos da crise financeira internacional no Brasil e, sobretudo, à crise fiscal vivenciada no segundo mandato de Dilma Rousseff, nunca, porém, alcançando o montante investido no ano de 2012, da ordem de R\$ 49,83 milhões, que, até o momento, é o recorde em repasses para a fundação.

Outro dado significativo acerca do investimento em CT&I pode ser visualizado no Gráfico 2, com o percentual do Orçamento Estadual destinado à Fapesc ao longo dos anos, que nunca atingiu o valor estipulado pela Constituição Estadual, de 1%.

Gráfico 2 – Percentual do Orçamento Estadual efetivamente investido na Fapesc

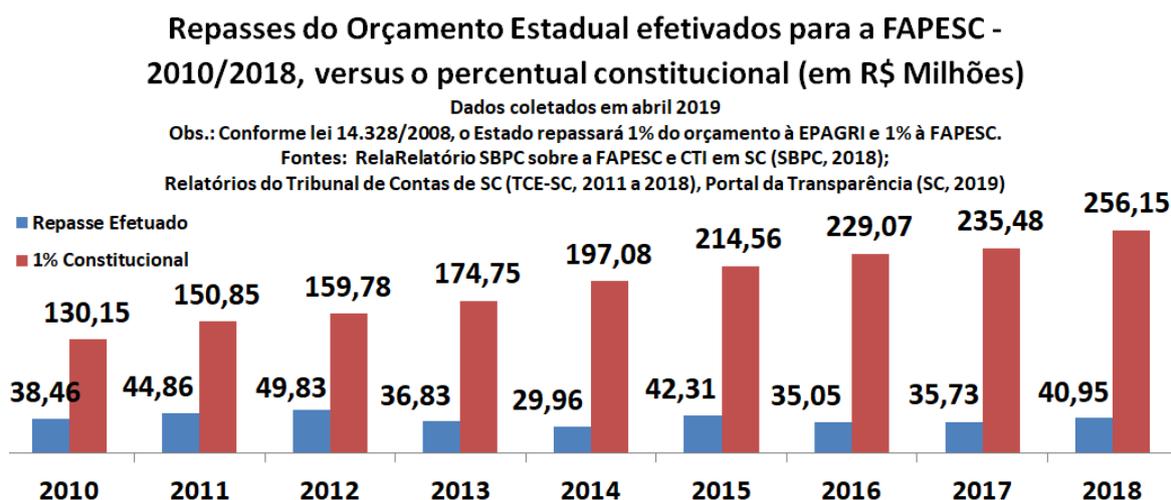


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados de SBPC (2018), TCE-SC (2011; 2012, 2013; 2014; 2015, 2016; 2017; 2018) e Santa Catarina (2019)

Como se vê no Gráfico 2, durante o período aqui analisado, o governo do Estado de Santa Catarina nunca chegou a repassar à Fapesc o percentual de 1% do orçamento do estado, atingindo no máximo 0,31% em 2012, a partir de quando os percentuais baixaram significativamente, girando em torno dos 0,15% de 2014 a 2018.

Com o propósito de perceber o quanto significaria em efetivo o montante total a ser repassado à Fapesc, caso o governo do estado cumprisse a normativa de 1%, o Gráfico 3 traz os repasses efetivamente realizados *versus* a projeção de repasses previstos constitucionalmente, em milhões de reais.

Gráfico 3 – Percentual do Orçamento Estadual efetivamente investido na Fapesc



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados de SBPC (2018), TCE-SC (2011; 2012, 2013; 2014; 2015, 2016; 2017; 2018) e Santa Catarina (2019)

Como é possível ver, o investimento em 2016 e em 2017 foi seis vezes menor que mínimo constitucional, e, com efeito, pode-se argumentar que o número de bolsas de iniciação científica, de mestrado e de doutorado poderia se multiplicar várias vezes caso o Governo do Estado

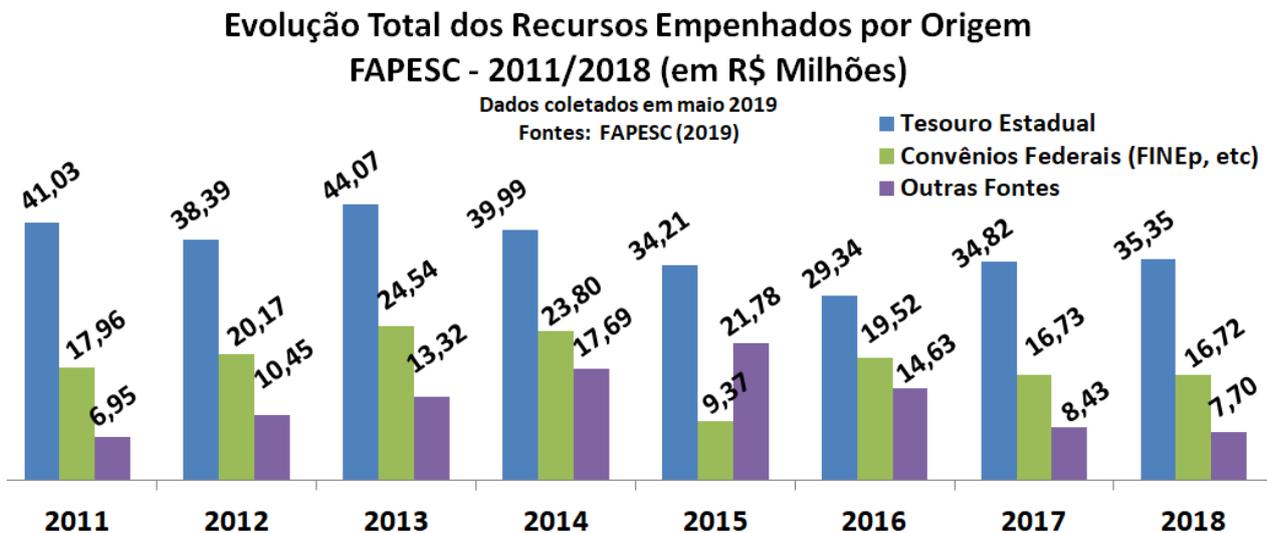
repassasse à Fapesc o mínimo de 1% estabelecido na Constituição do Estado, que, em 2018, teria representado o montante R\$ 256 milhões.

Com um orçamento estadual que cresceu de R\$ 13 bilhões para mais de R\$ 25,6 bilhões entre 2010 e 2018 (crescimento de 97%), o valor total destinado à Fapesc subiu de R\$ 38 milhões para R\$ 41 milhões no mesmo período (crescimento de apenas 6%), demonstrando o efeito negativo da política de repasses efetivada pelo Estado, apesar das virtudes gerenciais da nova gestão da Fapesc adotadas a partir de 2011.

Importante registrar os apontamentos de Ramos (2018), ao analisar a política de investimentos em CT&I do Governo de Santa Catarina, no sentido de que, a cada ano, deixa-se de aplicar cerca de R\$ 200 milhões em todas as áreas do conhecimento por meio da Fapesc. Segundo o autor, “[...] não se trata de ‘retirar’ de outros setores para aplicar em CT&I, mas sim de parar de transferir para outros setores, o que é devido constitucionalmente à CT&I catarinense desde 1989” (RAMOS, 2018, último parágrafo).

Além dos repasses do Tesouro Estadual, a Fapesc também mantém convênios firmados com órgãos federais (FINEp, CNPQ, entre outros), a partir dos quais recebe financiamento em áreas e projetos específicos. No Gráfico 4, é possível notar o montante do financiamento anual da Fapesc, por fonte, com dados fornecidos diretamente pela fundação, não sendo informada a natureza da origem: ‘Outras Fontes’.

Gráfico 4 – Fontes de financiamento da Fapesc



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados da Fapesc (2019)

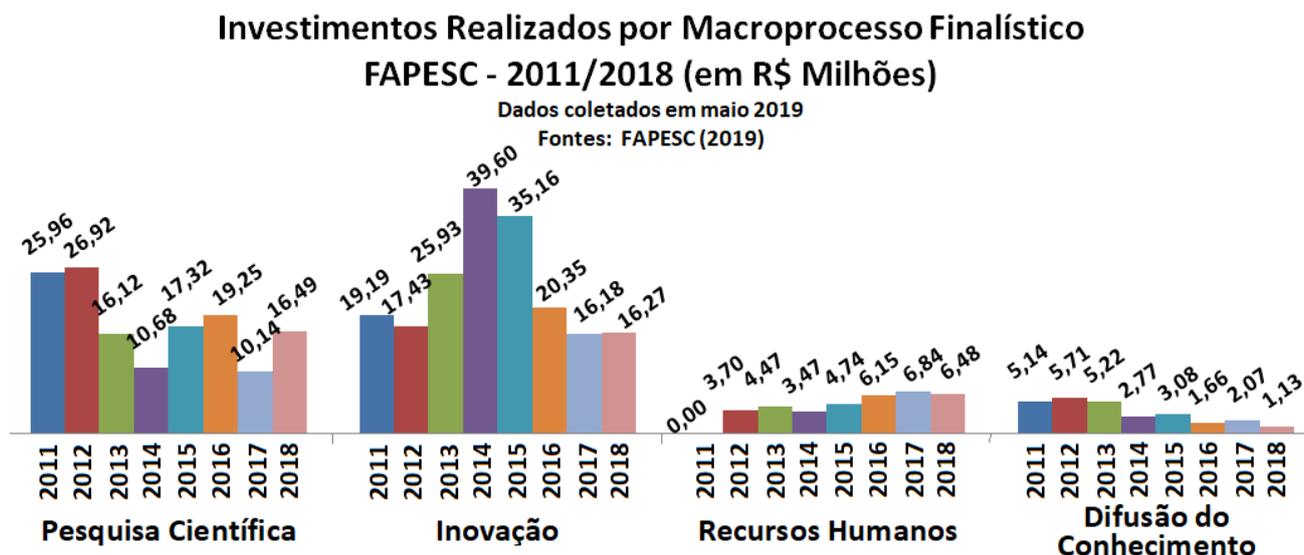
Esclareça-se inicialmente que a diferença entre os montantes da primeira coluna em cada ano (recursos empenhados do Tesouro Estadual) no Gráfico 4 (com valores obtidos diretamente da Fapesc) e os valores constantes do Gráfico 1 (com valores obtidos dos relatórios do Tribunal de Contas de Santa Catarina) se deve à natureza dos recursos apresentados, já que aqui se tratam dos valores da Programação Financeira, ou seja, dos valores da cota disponibilizada para fazer os empenhos.

Observa-se que os recursos federais empenhados apresentam uma evolução constante até 2013, momento a partir do qual eles começam a cair, sendo o pior desempenho o do ano de 2015, quando apenas 9,37 milhões de reais em recursos federais foram empenhados. Interes-

sante notar também que nesse mesmo ano de 2015 os recursos originários de outras fontes tiveram seu máximo, R\$ 21,78 milhões.

Finalmente, analisa-se aqui brevemente a qualidade dos gastos da Fapesc, a partir da análise dos montantes investidos em cada Macroprocesso Finalístico da fundação, presentes no Gráfico 5 a seguir, com dados obtidos diretamente da Fapesc.

Gráfico 5 – Investimentos por Macroprocesso Finalístico



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados da Fapesc (2019)

Acerca da análise dos dados do Gráfico 5, inicialmente é preciso esclarecer que a ausência de investimentos no Macroprocesso Recursos Humanos no ano de 2011 se deve ao fato de que até então não se consideravam os investimentos em RH como uma área, sendo os gastos com bolsas de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado categorizados na rubrica Difusão do Conhecimento.

Chama a atenção no gráfico o pico de investimentos em Inovação ocorrido nos anos 2013, 2014 e 2015. Também se observa que os montantes investidos em Inovação superaram aqueles destinados à Pesquisa Científica durante a maior parte do período analisado, sendo que esse excelente resultado pode em parte ser atribuído aos investimentos diretos no Programa Sinapse da Inovação, que de 2011 até 2017 aumentaram de R\$ 3,4 milhões para R\$ 10 milhões por cada edição, uma das marcas do pioneirismo da Fapesc, programa este que já foi levado a outros estados devido aos seus resultados em termos de empreendedorismo e geração de riqueza (FAPESC, 2018b); além de investimentos da própria Fapesc em outros programas, como o Pappe e o Tecnova.

Grosso modo, se percebe pelos dados do Gráfico 5 que os montantes destinados à Pesquisa Científica e à Inovação superaram em muito os dos outros dois Macroprocessos, argumentando-se aqui que, dessa forma, uma das oportunidades para investimento, caso a Fapesc viesse num futuro próximo a ser contemplada com repasses obedecendo aos montantes constitucionais, seria justamente um aumento massivo na rubrica Recursos Humanos, podendo aumentar em muitas vezes o número de bolsas para estudantes engajados em projetos de CT&I, além da realização de mais eventos de ciência e de inovação, e da publicação de mais estudos, por meio do investimento na rubrica Difusão do Conhecimento.

Essa observação caminha na direção do que apontam especialistas acerca da necessidade de se remunerar mais e melhores pesquisadores no Brasil, já que são eles que executam a pesquisa – seja ela básica ou aplicada – e, para tanto, eles precisam ser recrutados, selecionados e remunerados; e o atual cenário limita enormemente a manutenção de jovens talentos na atividade de pesquisa, devido ao pequeno número de bolsas oferecidas e ao seu valor relativamente baixo (GALEMBECK, 2005).

Chega-se nesse momento à conclusão de que a Fapesc tem se destacado nacionalmente em termos da eficiência de sua Gestão e no caráter inovador de seus projetos de fomento à Inovação, tendo como exemplo principal o programa Sinapse da Inovação, concebido, gestado e implantado pela própria Fapesc, que premia a cada dois anos as 100 melhores ideias de negócio submetidas por milhares de empreendedores e de inventores individuais com R\$ 100 mil em recursos para cada um dos vencedores, além de oferecer treinamento e mentoria a eles por meio do Sebrae-SC, e cujo sucesso inspirou a criação de programas similares no Paraná, no Espírito Santo e no Amazonas (FAPESC, 2018b).

Embora os investimentos financeiros realizados diretamente no Programa Sinapse não representem montante tão significativo em termos de recursos para inovação no cenário estadual, seus efeitos mais duradouros e, talvez, mais importantes em termos de inovação se devem à demanda qualificada que ele gerou para outros programas de investimentos em inovação, tendo como exemplo o Pappe Subvenção, programa da Finep que, em convênio com a Fapesc, investiu R\$ 12 milhões em 116 projetos catarinenses durante seus sete anos de duração (FAPESC, 2016) e o Tecnova, programa da própria Fapesc com recursos da Finep que entre 2015 e 2018 concedeu R\$ 22,6 milhões para 53 micro e pequenas empresas do estado (FAPESC, 2018b), entre outras ações.

A Fapesc também foi a primeira Fundação Estadual a adotar a submissão de projetos e a prestação de contas totalmente *on-line*, a partir de 2012, como fruto da adoção de novos paradigmas de inovação iniciados com as grandes mudanças de gestão em 2011.

E teve ainda participação direta na criação do Parque Tecnológico de Florianópolis, um dos 10 mais influentes do Brasil, a partir da construção e da instalação de sua sede dentro do Parque.

Observa-se, assim, no que diz respeito ao objetivo principal deste trabalho, que, apesar da qualidade da sua gestão no fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação, a Fapesc não está imune à descontinuidade administrativa entre diferentes mandatos governamentais, nem ao descumprimento nos repasses financeiros legalmente previstos, sem que com isso se queira aqui e agora tecer quaisquer críticas de caráter proselitista ou ideológico, já que os governos têm suas prioridades e demandas, e o que se avalia é a atuação da agência de fomento.

Finalmente, considera-se que o objetivo deste modesto trabalho, que era realizar uma análise dos índices de realização dos investimentos financeiros da Fapesc em CT&I, foi cumprido, na medida em que se analisou por meio de gráficos os dados quantitativos obtidos dos órgãos Estaduais acerca da evolução dos repasses recebidos e dos gastos realizados pela fundação entre 2010 e 2018, além de se apresentar um pequeno histórico de sua atuação.

Agradecimentos

Registra-se o agradecimento à Ouvidoria do Estado de Santa Catarina e à Fapesc pela disponibilização dos dados utilizados na elaboração de alguns gráficos e figuras.

Também se registra o mais profundo agradecimento ao Instituto Federal Catarinense pela bolsa de afastamento para pós-graduação do primeiro autor, sem a qual este e outros trabalhos não poderiam ter sido concluídos.

Referências

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Recursos Aplicados:** Indicadores Consolidados, 2000-2016. Outubro de 2018. Disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html. Acesso em: 14 abr. 2019.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. **Consenso Difuso, Dissenso Confuso:** Paradoxo das Políticas de Inovação no Brasil. IPEA: Texto para Discussão n. 1.867. 2013. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91358/1/768539404.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2019.

CAVALCANTI, André Marques; BEMFICA, Eduardo Andrade. Disseminação da Propriedade Intelectual como Estratégia para Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: O caso do Sistema Pernambucano de Inovação (SPIN). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 15-30, março 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i1.27222>. Acesso em: 30 abr. 2019.

CORREA, Henrique Luiz. **Gestão de redes de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2010.

DE NEGRI, Fernanda. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, J. Mauro. (org.). **Políticas de apoio à inovação Tecnológica no Brasil:** avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: IPEA, 2017. p. 25-46. Disponível: <repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Políticas%20de%20apoio%20à%20inovação%20tecnológica%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2018.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Histórico. **Institucional**, [S.l.], 2018a. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/historico/. Acesso em: 16 nov. 2018.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Fapesc faz Balanço dos 7 Anos do Programa PAPPE**. 14 set. 2016. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/fapesc-faz-balanco-dos-7-anos-do-programa-pappe/. Acesso em: 10 jan. 2019.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Quatro Anos em Revista – Relatório de Atividades – 2011/2014**. Florianópolis: Imprensa Oficial de Santa Catarina. 2015. 56p. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/relatorio-de-atividades/. Acesso em: 16 nov. 2018.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório de Atividades – 2011**. Florianópolis: Imprensa Oficial de Santa Catarina. 2012. 52p. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/relatorio-de-atividades/. Acesso em: 16 nov. 2018.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório de Atividades – 2012**. Florianópolis: Imprensa Oficial de Santa Catarina. 2013. 44p. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/relatorio-de-atividades/. Acesso em: 16 nov. 2018.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório de Atividades – 2015-2018 – Balanço Social**. Florianópolis: FAPESC. 2018b. 34p. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/relatoriofapesc-1a30-com-botao-compressed.pdf. Acesso em: 10 jan. 2019.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório de Gestão 2016**. Florianópolis: FAPESC, 2017. 74p. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/relatório-de-gestão-fapesc-final-2016_-tcsc.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Resposta à Ouvidoria 2011 a 2018**. Planilha MS-Excel enviada aos autores em 13 maio 2019. (Não Publicada)

FAPESC – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Resumo de Atividades – 2013**. Florianópolis: Imprensa Oficial de Santa Catarina, 2014. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/relatorio-de-atividades/. Acesso em: 16 nov. 2018.

GALEMBECK, Fernando. Organização de pesquisa no Brasil: lições do passado, propostas para o futuro. **Química Nova**, [S.l.], v. 28, Suplemento, p. S52-S55, 2005. Disponível em: www.scielo.br/pdf/qn/v28s0/26776.pdf. Acesso em: 3 maio 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422005000700011>.

GALLAGHER, Scott; PARK, Seung Ho. Innovation and competition in standard-based industries: a historical analysis of the US home video game market. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [S.l.], v. 49, n. 1, p. 67-82, 2002. Disponível em: <http://doi.org/10.1109/17.985749>. Acesso em: 2 dez. 2018.

GARGIONI, Sérgio Luiz. Inovação na Prática. In: SANTA CATARINA (Estado). **Quatro Anos em Revista: Relatório de Atividades Fapesc 2011/2014**. Florianópolis: Imprensa Oficial de Santa Catarina. 2015. p. 30-36. Disponível em: www.fapesc.sc.gov.br/files/rel2011-14.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

KITUYI, Mukhisa. Foreword. In: UNCTAD. **Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development**. Genebra, Suíça: United Nations Publication, 2018. ISBN 978-92-1-112925-0. Disponível em: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tir2018_en.pdf. Acesso em: 3 dez. 2018.

MENDONÇA, Valéria Melo *et al.* Indicadores Nacionais e Internacionais de Ciência, Tecnologia & Inovação. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, p. 1.293-1.304, dezembro, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5.27178>. Acesso em: 16 mar. 2019.

QUADROS, Ruy *et al.* Força e fragilidade do sistema de inovação paulista. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 124-141, jul. 2000. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000300018>. Acesso em: 1º maio 2019.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. 5. ed. Lisboa: Gradiva, 2008.

RAMOS, André de Ávila. Quanto falta para que o estado de Santa Catarina cumpra sua Constituição e aplique 2% do orçamento em CT&I? **Portal SBPC**, *on-line*, 16 de agosto de 2018. Disponível em: portal.sbpcnet.org.br/noticias/quanto-falta-para-que-o-estado-de-santa-catarina-cumpra-sua-constituicao-e-aplique-2-do-orcamento-em-cti/. Acesso em: 16 nov. 2018.

REZINI, Débora Aparecida. **Estudo das Ações Desenvolvidas por uma Instituição de Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento**: o caso Fapesc. 2010. 171p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Economia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: tcc.bu.ufsc.br/Economia292831. Acesso em: 30 abr. 2019.

SBPC – SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. Cortes de recursos em ciência e tecnologia são debatidos na Alesc. **Jornal da Ciência – Notícias da SBPC**, Florianópolis, 2018. Disponível em: portal.sbpcnet.org.br/noticias/cortes-de-recursos-em-ciencia-e-tecnologia-sao-debatidos-na-alesc/. Acesso em: 16 nov. 2018.

SANTA CATARINA. **Constituição do Estado de Santa Catarina de 1989**. Atualizada até a Emenda Constitucional n. 75, de 2017. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/constituicao_estadual_1989.html. Acesso em: 16 nov. 2018.

SANTA CATARINA. **Lei n. 14.328, de 15 de janeiro de 2008**. Dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo no Estado de Santa Catarina. Disponível em: http://www.sds.sc.gov.br/cecop/index.php/download/doc_download/22-lei-n-14-328-2008. Acesso em: 16 nov. 2018.

SANTA CATARINA. Despesa: Unidade Gestora Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. Período: janeiro 2018 até dezembro 2018. **Portal da Transparência do Poder Executivo**. 2019. Disponível em: www.transparencia.sc.gov.br/documentos?vissao=pagamento&unidadegestorafiltro=270024&indicador=0&tipoexecucaofiltro=0&mesini=01&anoini=2018&mesfim=12&anofim=2018. Acesso em 30 abr. 2019.

SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt; ALVES, Camila; BARCELOS, Catarina. Como a União Europeia Financia a Pesquisa? **Radar IPEA**, [S.l.], IPEA, n. 50, 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7837/1/Radar_n50_como_a_Uniao.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Parecer Prévio sobre as Contas do Governo do Estado em 2012**. 19 de dezembro de 2013. Disponível em: www.sef.sc.gov.br/arquivos_portal/relatorios/8/Parecer_Previo_do_TCE_2012.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório Técnico sobre as Contas do Governo do Estado, Exercício de 2010**. 2011. Disponível em: www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/Relatorio_Tecnico_Contas_Gov_2010_Consolidado.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório Técnico sobre as Contas do Governo do Estado, Exercício de 2011**. 2012. Disponível em: www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/Relatorio_Tecnico_Contas_Gov_2011_Consolidado_FINAL.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório Técnico sobre as Contas do Governo do Estado, Exercício de 2013**. Em 3 de abril de 2014. Disponível em: www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/Relatório%20Técnico%20Contas%20Gov%202013%20Consolidado%2003-05-2014.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório Técnico sobre as Contas Prestadas pelo Governo do Estado Relativas ao Exercício de 2014**. 2015. Disponível em: www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/RELATÓRIO%20TÉCNICO%20CONTAS%20DO%20GOVERNO%202014.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório Técnico sobre as Contas Prestadas pelo Governo do Estado Relativas ao Exercício de 2015**. 2016. Disponível em: www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/RelatorioTecnico_2015.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório Técnico sobre as Contas Prestadas pelo Governo do Estado Relativas ao Exercício de 2016**. 2017. Disponível em: www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/RELATÓRIO%20TÉCNICO%20CONTAS%20DO%20GOVERNO%202016.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TCE-SC – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório Técnico sobre as Contas Prestadas pelo Governo do Estado Relativas ao Exercício de 2017**. 2018. Disponível em: www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/RelatorioTecnico-2017.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development**. Genebra, Suíça: United Nations Publication, [2018]. ISBN 978-92-1-112925-0. Disponível em: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tir2018_en.pdf. Acesso em: 30 abr. 2019.

Sobre os Autores

Illyushin Zaak Saraiva

E-mail: illyushin.saraiva@ifc.edu.br

Especialista em Educação Empreendedora pela Universidade Federal de São João del-Rei em 2014.

Endereço profissional: Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna, Rua Vigário Frei João, n. 550, Luzerna, SC. CEP: 89.609-000.

Bruna do Amaral

E-mail: bruna@solucoesimpar.com.br

Especialista em Gestão de Projetos pela Faculdade Sant'ana em 2016.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus CEDETEG, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli, Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

Camilo Freddy Mendoza Morejon

E-mail: camilo_freddy@hotmail.com

Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2003.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Engenharia e Ciências Exatas, Rua da Faculdade, n. 645, Jardim La Salle, Toledo, PR. CEP: 85903-000.

Cláudia Crisóstimo

E-mail: crisostimoadv@gmail.com

Mestra em Direito pela Universidade Federal do Paraná em 2008.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus CEDETEG, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli, Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

Paulo Rogério de Pinto Rodrigues

E-mail: prprodrigues@gmail.com

Doutor em Química pela Universidade de São Paulo em 1997.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus CEDETEG, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli, Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

5. ESTUDO PROSPECTIVO DE UM PROGRAMA INTERNACIONAL DE FOMENTO GOVERNAMENTAL À CT&I

Título do Artigo: “Análise do Programa Horizon 2020 da Comunidade Europeia: Modelo de eficiência no financiamento à inovação e à geração de riqueza?”²⁸.

Resumo: Dada a ausência de estudos brasileiros acerca do programa *Horizon 2020*, da Comunidade Europeia, com investimento total de 80 bilhões de Euros em CT&I entre 2014 e 2020, o objetivo do presente trabalho é analisar este programa, desde sua origem até o presente momento, destacando-se características principais, resultados, alcance global, parcerias brasileiras, além de oportunidades e desafios do mesmo. A pesquisa é documental, sobre artigos e dados coletados nas bases da Comunidade Europeia, sendo tratados no Microsoft Excel, construindo-se gráficos e tabelas sobre os quais realiza-se análise descritiva. Constata-se que o *Horizon 2020*, embora tenha encontrado dificuldades, e realizado apenas 45% do orçamento previsto, transcorridos 2/3 da sua vigência, foi capaz de atrair enorme número de propostas, de milhares de universidades e instituições, contemplando centenas de países, e pugna-se que o programa serve como modelo no fomento à CT&I para o Brasil, sugerindo-se à pesquisa estudos aprofundados sobre sua metodologia.

Palavras-Chave: Políticas Públicas de CT&I. Fomento à Inovação. Programa Horizon 2020.

²⁸ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Camilo Freddy Mendoza Morejon (Orientador), Cláudia Crisóstimo, Paulo Rogério de Pinto Rodrigues.

Revista: Cadernos de Prospecção

ISSN: 2317-0026

Data de Publicação:

DOI: <<https://doi.org/>>

Análise do Programa *Horizon 2020* da Comunidade Europeia: modelo de eficiência no financiamento à inovação e à geração de riqueza?

Analysis of the European Community Horizon 2020 Program: a model for efficiency in innovation financing and in wealth generation?

*Illyushin Zaak Saraiva*¹

*Camilo Freddy Mendoza Morejon*²

*Cláudia Crisóstimo*³

*Paulo Rogério de Pinto Rodrigues*³

¹Instituto Federal Catarinense, Luzerna, SC, Brasil

²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, PR, Brasil

³Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil

Resumo

Dada a ausência de estudos brasileiros acerca do programa *Horizon 2020* da Comunidade Europeia, com investimento total de 81 bilhões de Euros em CT&I entre 2014 e 2020, o objetivo do presente trabalho é analisar esse programa, desde a sua origem até o presente momento, destacando as características principais, os resultados, o alcance global, as parcerias brasileiras, além de suas vantagens e oportunidades de melhoria e de desafios. A pesquisa é documental, baseada em artigos e em dados coletados nas bases da Comunidade Europeia que foram tratados no Microsoft Excel, construindo-se gráficos e tabelas sobre os quais realiza-se a análise descritiva. Constata-se que o *Horizon 2020*, embora tenha encontrado dificuldades e realizado apenas 45% do orçamento previsto, transcorridos 2/3 da sua vigência, foi capaz de atrair enorme número de propostas de milhares de universidades e instituições, contemplando centenas de países. Desse modo, salienta-se que o programa serviria como modelo no fomento à CT&I para o Brasil, sugerindo-se para a pesquisa estudos aprofundados sobre sua metodologia.

Palavras-chave: Políticas Públicas de CT&I. Fomento à Inovação. Programa *Horizon 2020*.

Abstract

Given the absence of Brazilian studies on the European Community program *Horizon 2020*, with a total investment of 81 billion Euros in ST&I between 2014 and 2020, the objective of this work is to analyze the program, from its origin to the present moment, highlighting main characteristics, results, global reach, Brazilian partnerships, as well as its advantages, improvement opportunities, and challenges. The research is documentary, on articles and data collected in the bases of the European Community, being treated in Microsoft Excel, constructing graphs and tables on which descriptive analysis is carried out. *Horizon 2020*, although encountering difficulties, and achieving only 45% of its budget, has been able to attract huge numbers of proposals from thousands of universities and institutions, covering hundreds of countries, and it is argued that the program serves as a model in the promotion of ST&I for Brazil, suggesting to the research in-depth studies on its methodology.

Keywords: Public Policies of TC & I. Fostering of Innovation. *Horizon 2020* Program.

Área Tecnológica: Inovação e Desenvolvimento. Economia do Conhecimento.



1 Introdução

Já, desde seus primórdios como ciência estruturada, a Economia buscava compreender a *natureza e as causas da riqueza das nações*, inicialmente a partir da constatação de que determinados países obtinham graus de produtividade mais elevados que outros, notadamente na manufatura e, em menor grau, na agricultura (SMITH, 1776 [1979]), esforço este que com o desenvolvimento das Ciências Sociais Aplicadas ao longo do século XX, a partir de novas teorias econômicas, se transformou numa busca por compreender em bases socioeconômicas as razões das diferenças no desenvolvimento dos países no mundo capitalista contemporâneo (BRESSER-PEREIRA, 1967). Não se pode nos dias atuais deixar de constatar a correlação prevista pela Teoria do Desenvolvimento entre certas variáveis econômicas como o *Estoque de Capital* ou, ainda, a *Escolaridade Média* dos países e a *Qualidade de Vida* das suas populações, esta última expressa em indicadores como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) ou o Índice de Felicidade Interna Bruta (FIB) (OLIVEIRA, 2017).

Por outro lado, dadas as características muito peculiares da produção no mundo capitalista a partir dos anos de 1980, com o advento da chamada revolução tecnológica das telecomunicações e da informática e do estabelecimento da chamada economia do conhecimento, concorrem cada vez mais na geração de riqueza e bem-estar em certas regiões algumas características e variáveis relacionadas intrinsecamente com a Pesquisa Científica e com as novas Tecnologias e a Inovação (BRITO CRUZ, 2007) – entendendo-se aqui por inovação não apenas no seu sentido *lato de qualquer processo, serviço ou produto cujo estágio atual tenha sido alterado por meio do melhoramento parcial ou total capaz de diferenciá-lo* (BACHMANN, 2015), mas também e, principalmente, no sentido mais específico, o de *inovação tecnológica* – variáveis estas ligadas, por exemplo, à geração de conhecimento: (I) o número de artigos científicos publicados ou, ainda, mais importante e (II) o número de registro de patentes (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

Nesse sentido, a geração de conhecimento, no caso o brasileiro, vivenciou nos últimos 20 anos iniciativas governamentais de grande importância, demonstrando mudanças reais na gestão de CT&I com intuito de estimular o desenvolvimento científico (TURCHI; MORAIS, 2017), como a instituição dos fundos setoriais no final dos anos de 1990, a criação da Lei de Inovação em 2004, a promulgação de incentivos fiscais, por meio da chamada Lei do Bem em 2005, ou, ainda, a instituição do Plano Inova Empresa, em 2013, todos gestados levando-se em consideração iniciativas similares dos chamados países desenvolvidos (DE NEGRI, 2017), mas cujos resultados, considera-se aqui, que ainda precisariam ser apropriadamente avaliados.

Dados preliminares mostram um cenário relativamente positivo no que diz respeito aos resultados dessas políticas pós-2002, quando se observa, por exemplo, o crescimento do número de publicações científicas na primeira década do milênio, período em que o Brasil evoluiu de 1,50% do total mundial de publicações em 2000 para cerca de 3,00% em 2010. No que diz respeito, contudo, ao número de depósitos mundiais de patentes, a participação brasileira continua desprezível (BRITO CRUZ, 2007). E, no que diz respeito ao percentual do PIB investido em pesquisa e desenvolvimento (P&D), o crescimento apresentado foi muito modesto, sendo que o investimento privado em P&D em 2000 foi de 0,49% do PIB, enquanto em 2011 passou para 0,54% do PIB, um aumento de apenas 0,06% em relação ao PIB total (DE NEGRI, 2017). Infelizmente, a partir da crise política de 2015, com o subsequente câmbio governamental via

impeachment em 2016 e, mais recentemente, com a posse do novo governo eleito, em 1º de janeiro de 2019, os investimentos federais em Ciência, Tecnologia e Inovação, têm passado por uma onda de ataques e de cortes das verbas para funcionamento das instituições (AGOSTINI, 2019; SALDAÑA, 2020; ZAAK SARAIVA, 2019).

A aparente contradição entre o elevado número de publicações científicas e o baixo número de pedidos de patentes verificados no Brasil, alvo da atenção de bom número de autores e analisada em diversos estudos (BRITO CRUZ, 2007; FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009; CRUZ; SOUZA, 2014), quando observada numa perspectiva histórica comparada, mostra uma similaridade entre o cenário brasileiro atual e – *guardadas as devidas proporções entre os sistemas de inovação dos dois países e suas economias* – o cenário norte-americano pré-1980, momento em que as universidades americanas lideravam a pesquisa básica, mas os resultados científicos dos investimentos em CT&I não se desdobravam em inovação. Até aquele ano, a legislação dos EUA instituiu que o Governo Federal mantivesse a titularidade das descobertas e de inventos relativos aos projetos que financiava, e o impacto industrial da pesquisa foi mínimo (CRUZ; SOUZA, 2014).

Como se sabe, ainda sobre o caso dos Estados Unidos, foi com a adoção de uma nova legislação específica, o Bayh-Dole Act (BDA), que o Estado norte-americano outorgou às universidades de todo o país a titularidade de patentes baseadas nas pesquisas financiadas com recursos federais, possibilitando a elas o licenciamento de suas patentes e o recebimento de *royalties*, estabelecendo também critérios para repartição dos *royalties* entre a universidade e os inventores (ALLEN, 2010).

Segundo Cruz e Souza (2014), vários estudos mostram que os resultados do Bayh-Dole Act para a inovação norte-americana – e os resultados de legislações semelhantes adotadas em outros países – modificaram inteiramente o cenário de produção e de difusão tecnológica, permitindo desde 1980 a criação de 4 mil novas companhias a partir de Patentes de Invenção de universidades americanas, sendo que a maioria dessas empresas se localiza próximo aos *campi* das universidades, tendo a pesquisa acadêmica auxiliado na criação de 1,6 empresas por dia e gerado como resultado econômico bilhões de dólares por meio de contratos de Transferência de Tecnologia (CRUZ; SOUZA, 2014).

O Bayh-Dole Act serviu de inspiração e modelo não apenas para a atual Lei de Inovação brasileira, aprovada em 2004, mas também como inspiração para legislações em diversos países industrializados, além de ser usada como referência para a legislação Europeia de inovação (CRUZ; SOUZA, 2014).

No caso da Europa, e ainda em perspectiva comparada, tem-se por outro lado uma iniciativa de grande importância em termos de investimentos específicos para o desenvolvimento tecnológico, pois o Programa *Horizon 2020*, mantido pela Comunidade Europeia e voltado ao fomento de Ciência, Tecnologia e Inovação no continente Europeu, se dá por meio do investimento direto de 81 bilhões de Euros em projetos de pesquisa envolvendo empresas e universidades locais e também parceiros em outros continentes (KEUSTERMANN *et al.*, 2018).

Além da importância do Programa *Horizon 2020* como modelo de financiamento público em CT&I, com o qual o Brasil pode buscar aportes e aprendizado, esse programa atualmente também financia diretamente alguns projetos em parceria com universidades brasileiras (EC, 2018), podendo, por isso, ser considerado como uma fonte a mais de recursos para CT&I

nacionais, além dos investimentos públicos já realizados anualmente pelas diversas agências governamentais brasileiras.

Apesar das vantagens demonstradas pelo *Horizon 2020* no desenvolvimento da Tecnologia e da Inovação no continente Europeu e de atualmente prover montantes substanciais para alguns projetos brasileiros, o programa ainda é relativamente desconhecido no Brasil, inexistindo até o momento bons estudos nacionais acerca dos seus impactos e dos pontos positivos e negativos.

Dessa forma, constitui-se objetivo deste modesto trabalho analisar o Programa *Horizon 2020* desde a sua origem até o presente momento, destacando-se suas características principais, seus resultados quantitativos, as parcerias brasileiras do programa e algumas de suas vantagens, oportunidades de melhoria e desafios. O trabalho é constituído de cinco seções: esta introdução, a metodologia, os resultados, as considerações finais e as referências.

2 Metodologia

O período aqui analisado é aquele que vai do surgimento dos *Framework Programs* da Comunidade Europeia, em 1984, até a versão atual, o Programa *Horizon 2020*, que aqui é analisado desde o seu início em 2014 até dezembro de 2018. Para tanto, foram utilizados dados secundários obtidos por meio de pesquisa documental, focada nos indicadores de desempenho e nos resultados do programa que estão disponíveis nos diversos portais de internet da Comissão Europeia e de outros organismos da Comunidade Europeia, além de alguma literatura acerca da Gestão da Inovação e de Políticas Públicas de Inovação e Transferência de Tecnologia.

Os dados acerca do desempenho do Programa *Horizon 2020* são analisados de forma eminentemente quantitativa, por meio de estatística descritiva, utilizando-se o *software* Microsoft Excel 2013. Para Bogdan e Biklen (1994), assim como para Quivy e Campenhoudt (2008), o método quantitativo basicamente usa três formas de coleta de informações: a) a pesquisa em forma oral ou escrita (entrevistas e questionários); b) a observação; e c) a análise de documentos.

As tabelas disponibilizadas nas diversas bases de dados e *websites* consultados, quando em formato PDF, foram inicialmente convertidas para o formato Microsoft Word 2013, sendo posteriormente convertidas para o formato Excel, a partir dessa ação foram tratados os dados de acordo com as análises mais adequadas aos objetivos, compondo-se tabelas e gráficos, conforme o tipo de variável e o universo de análise.

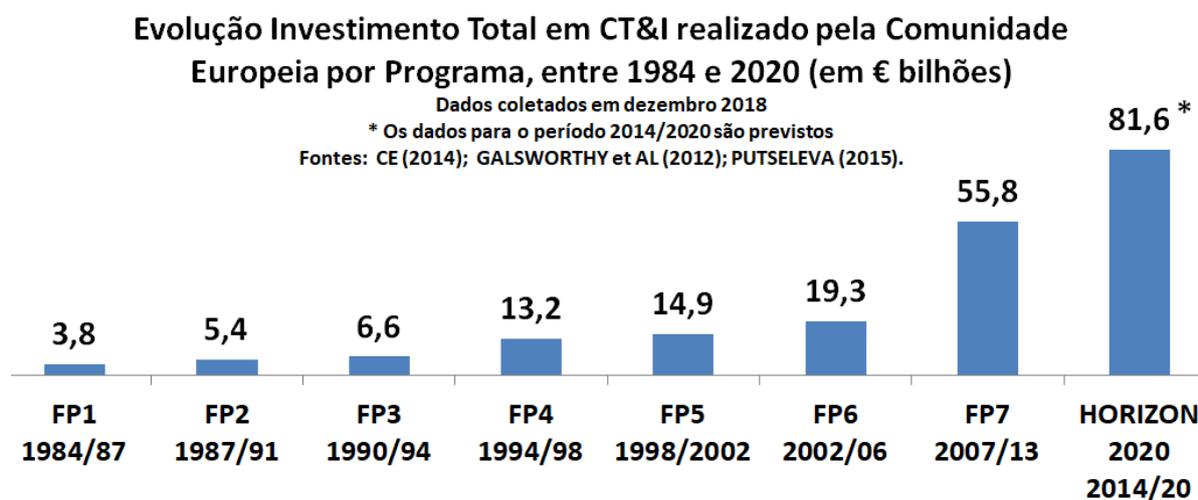
3 Resultados e Discussão

Com duração de sete anos, de 2014 a 2020, o *Horizon 2020* é o maior programa de pesquisa científica e inovação da história da União Europeia (UE), baseando-se nos resultados de programas anteriores, em conjunto com melhorias absorvidas, sendo que o programa financia um total aproximado de 81 bilhões de Euros diretamente do Orçamento da União Europeia, cuja receita é constituída de contribuições nacionais proporcionais ao PIB dos Estados-Membros, além de investimentos privados e de governos nacionais a serem atraídos por meio de parcerias, cujo objetivo final, espera-se, seja transferir dos laboratórios de pesquisa para o mercado diversas descobertas e lançamentos mundiais importantes, capazes de tornar a economia europeia ainda mais competitiva (CE, 2014).

Inicialmente, é preciso observar-se que o Programa *Horizon 2020* é na realidade a continuidade de um programa institucional criado há décadas no seio da Comunidade Europeia, chamado *The European Union's Framework Program for Research and Technological Development* (EU's FP), no português "Programa-Quadro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico da União Europeia" (GALSWORTHY *et al.*, 2012).

O Gráfico 1 apresenta a evolução dos investimentos públicos da Comunidade Europeia, disponibilizados para cada versão do Framework Program (FP) até a versão atual, chamada *Horizon 2020*.

Gráfico 1 – Investimento da Comunidade Europeia em Ciência, Tecnologia e Inovação nas últimas décadas



Obs. O montante relativo ao período 2014/2020 é previsto. Até dez. 2018, o programa realizou cerca de €35,56 bilhões.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo¹ com dados de CE (2014), Galsworthy *et al.* (2012), Putseleva (2015)

A mudança representada com o aumento vertiginoso mostrado no Gráfico 1 e, também, com a adoção do nome *Horizon 2020*, já que até 2006 se adotava simplesmente a nomenclatura FP, não se trata de apenas um simples aumento no interesse dos países da Comunidade Europeia em CT&I: o programa em seu formato atual, *Horizon 2020*, apresenta profundas mudanças no que diz respeito aos trâmites burocráticos representados pelo processo de submissão de propostas (CE, 2014).

De acordo com Galsworthy e Mackee (2013), até o FP7, o mecanismo de fomento europeu em CT&I era extremamente moroso, sendo que as propostas a serem submetidas tinham normalmente várias centenas de páginas, tornando-se, segundo uma anedota comum nas universidades europeias, semelhantes em tamanho às teses de doutorado dos cientistas aplicantes.

Uma das razões dessa mudança foi a de que os chefes de estado europeus, além dos membros do Parlamento Europeu, assumiram a necessidade de remodelar o programa de forma profunda, já que entendiam, pelos resultados apresentados, que o investimento em pesquisa e inovação é crucial para a competitividade da Europa (GALSWORTHY; MACKEE, 2013), e, assim sendo, fixaram o mesmo no centro da estratégia Europa 2020 para um crescimento

¹ Os valores aqui apresentados estão dispostos em Euros (€), moeda que só entrou em vigor para transações bancárias (transferências, cheques, etc.) a partir de janeiro de 1999; e na forma de notas e moedas a partir de janeiro de 2002. Todos os valores referentes aos FPs de períodos anteriores foram disponibilizados pela CE já convertidos em Euros.

inteligente, sustentável e inclusivo (CE, 2014). Desde o início do *Horizon 2020* até dezembro de 2018 foram contemplados 20.167 projetos, dos quais participam 94.387 integrantes, com uma contribuição efetiva da Comunidade Europeia de 35,56 bilhões de Euros até aquela data.

Entre as instituições científicas/universidades contempladas, a Tabela 1 a seguir apresenta as 20 que receberam os maiores montantes até o momento.

Tabela 1 – As 20 Instituições com maior contribuição financeira do *Horizon 2020* até 2018

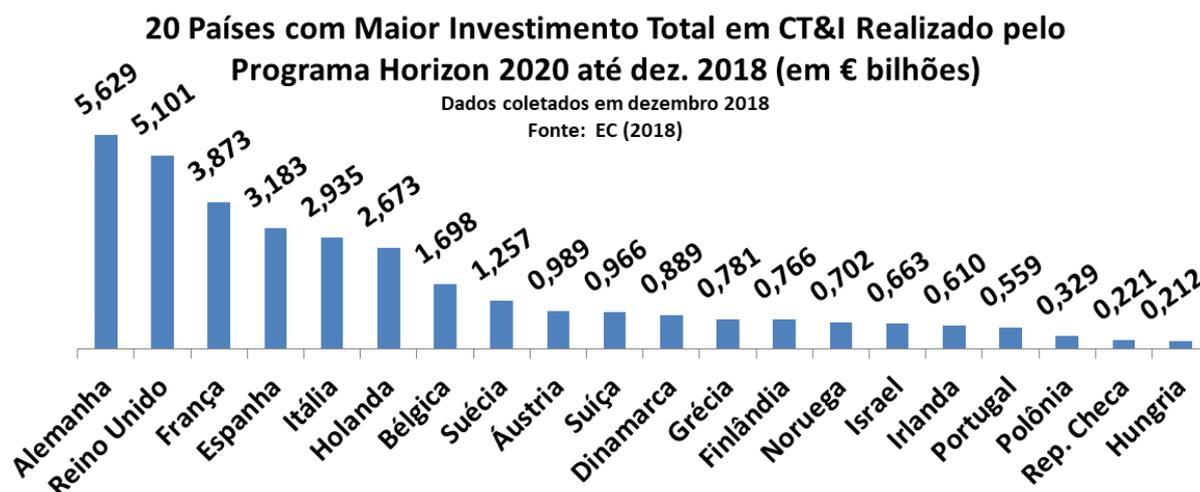
INSTITUIÇÃO/UNIVERSIDADE	PAÍS	MONTANTE (€)
Centre National de la Recherche Scientifique CNRS	França	652.284.922
Max-Planck-Gesellschaft zur Forderung der Wissenschaften ev	Alemanha	577.164.673
Fraunhofer Gesellschaft zur Foerd. der Angewandten Forschung	Alemanha	367.902.805
Commissariat al Energie Atomique et aux Energies Alternatives	França	354.451.013
The Chancellor Masters and Scholars of the Univ. of Oxford	R. Unido	307.695.656
The Chancellor Masters and Scholars of the Univ. of Cambridge	R. Unido	294.244.448
University College London	R. Unido	263.489.302
Imperial College of Science, Technology and Medicine	R. Unido	198.432.309
Ecole Polytechnique Federale de Lausanne	Suíça	191.465.887
Kobenhavns Universitet	Dinamarca	190.227.690
Katholieke Universiteit Leuven	Bélgica	186.810.361
Technische Universiteit Delft	Holanda	183.882.397
The University of Edinburgh	R. Unido	181.487.839
Eidgenoessische Technische Hochschule Zuerich	Suíça	181.035.984
Agencia Estatal Cons. Superior de Investigaciones Científicas	Espanha	180.475.871
Cost Association	Bélgica	178.169.171
Consiglio Nazionale delle Ricerche	Itália	175.342.495
Deutsches Zentrum fuer Luft - und Raumfahrt ev	Alemanha	172.166.990
Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale	França	167.351.841
The University of Manchester	R. Unido	137.287.071
TOTAL=>		5,14 bi €

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados coletados de EC (2018) em 19/12/2018

Com efeito, observa-se que as 20 organizações mais bem contempladas respondem por 5 bilhões de Euros já investidos até dezembro de 2018, ou 14,5% do total. Chama a atenção a diversidade de países contemplados.

Nesse sentido, o Gráfico 2 apresenta os investimentos efetivamente realizados, desdobrados por cada país executante.

Gráfico 2 – Investimento realizado pelo *Horizon 2020* em Ciência, Tecnologia e Inovação por país

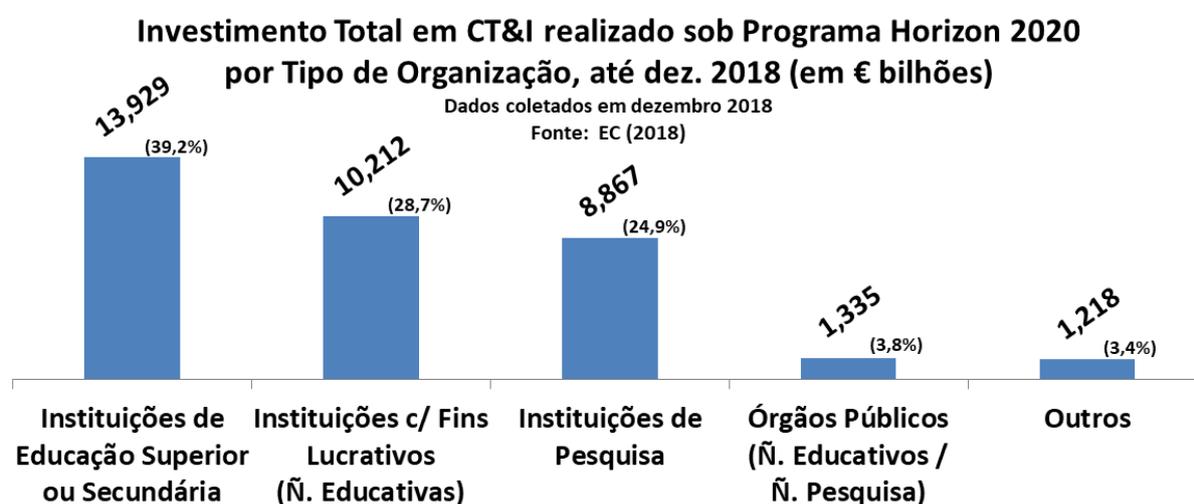


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados de EC (2018)

Diante do fato de que projetos de pesquisa e de inovação financiados pela Comunidade Europeia nas versões anteriores conseguiram unir cientistas e industriais na Europa e no mundo, o *Horizon 2020* tem como premissa a participação aberta a empresas, órgãos públicos e instituições de ciência e tecnologia de todo o globo (CE, 2014).

Assim, apresenta-se no Gráfico 3 os investimentos efetivamente realizados até dezembro de 2018, desdobrados por tipo de organização contemplada.

Gráfico 3 – Tipo de organização contemplada *versus* montante investido pelo *Horizon 2020*



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados de EC (2018)

Observa-se pelos dados apresentados no Gráfico 3 que as organizações lucrativas (empresas) são responsáveis por nada menos que 28,7% do total de investimentos realizados pelo *Horizon 2020* até dezembro de 2018, o equivalente a 10,2 bilhões de Euros.

Contudo, talvez a marca mais importante do programa para o contexto brasileiro, comparando-se com as versões anteriores, seja o número de parceiros no Brasil. A Tabela 2 apresenta as Instituições/Universidades brasileiras contempladas com recursos do *Horizon 2020* até dezembro de 2018.

Tabela 2 – Instituições Brasileiras contempladas com recursos oriundos do *Horizon 2020* até 2018

INSTITUIÇÃO/UNIVERSIDADE	MONTANTE (€)
Fundação Oswaldo Cruz	1.351.993 €
Fundação Universidade de Pernambuco	1.244.671 €
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo	813.255 €
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	812.171 €
Fundação Faculdade de Medicina	471.437 €
Instituto Butantan	454.688 €
Secretaria de Saúde do Estado Ceará	394.480 €
Confederação Nacional da Indústria	392.750 €
Fund. Coord. de Projetos, Pesquisas e estudos Tecnológicos Coppetec	344.164 €
Universidade de São Paulo	306.250 €
Conselho nacional das Fundações de Estaduais de Amparo à Pesquisa	302.438 €
Universidade Estadual de Campinas	281.625 €
Universidade Federal da Bahia	255.882 €
Universidade Federal de Minas Gerais	225.000 €
Fundação de Amparo a Pesquisa do estado de São Paulo	198.313 €
Financiadora de Estudos e Projetos	198.295 €
Ass. Técnico Científica Estudo Colaborativo L. Americano de Malformação Congênita	191.150 €
Núcleo de Gestão do Porto Digital	137.841 €
Ass. Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras - Anpei	137.625 €
União Brasileira de Educação e Assistência Associação	136.625 €
Ass. Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação	131.396 €
Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo	100.076 €
Fundação de Desenvolvimento da Unicamp-Funcamp	95.769 €
Fundação Bahiana de Infectologia	70.481 €
Universidade Federal do Pará	60.500 €
Agencia Paulista de Tecnologia dos Agronegócios	60.000 €
Universidade Federal do Rio de Janeiro	38.498 €
Universidade Federal de Goiás	8.125 €
Laboratório Nacional de Computação Científica	6.250 €
TOTAL=>	9.221.748 €

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados coletados de EC (2018) em 19/12/2018

Embora o montante investido pelo *Horizon 2020* em instituições brasileiras até dezembro de 2018, da ordem dos 9 milhões de Euros, possa ser considerado desprezível diante do total

de 35 bilhões de Euros já realizado em todo o mundo até a data, observa-se na Tabela 2 que há razoável diversidade e boa descentralização geográfica, especialmente quando verificada a região de localização das instituições contempladas.

Com efeito, entre os 9 milhões de Euros recebidos pelas organizações brasileiras, pode-se observar que há instituições das Regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil, além de organismos nacionais como o Confap, o INPE e a Fiocruz.

Também chama atenção o elevado montante que algumas organizações obtiveram por meio do *Horizon 2020*, como no caso da Fundação Oswaldo Cruz, da Fundação Universidade de Pernambuco, da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, com cerca de 1 milhão de Euros cada um.

Além disso, pode-se inferir que, dados alguns valores extremamente baixos, como aqueles obtidos pela Universidade Federal de Goiás e pelo Laboratório Nacional de Computação Científica, de menos de 10 mil Euros cada um, é possível até mesmo, aos pesquisadores de centros mais afastados, e com projetos relativamente simples, participarem do *Horizon 2020* com chances reais de obter financiamento para suas pesquisas.

Ainda acerca da participação de organizações brasileiras no *Horizon 2020*, destaca-se finalmente que o baixo número de instituições brasileiras provavelmente tem relação com a falta de informação acerca da existência do programa dentro da comunidade científica ou, ainda, o desconhecimento de que esse programa é aberto a instituições do Brasil, sugerindo-se aos órgãos de fomento nacionais e regionais uma divulgação mais completa e a realização de número satisfatório de *workshops* com pró-reitores ou coordenadores de pesquisa.

Dos resultados apresentados até o momento, pode-se inferir algumas das grandes virtudes do *Horizon 2020*, como o fato de que o programa contemplou projetos de mais de 100 países, originários de milhares de instituições, com presença marcante de universidades de ponta, mas também com uma participativa expressão de organizações não educacionais privadas, responsáveis por quase 30% dos valores investidos.

Os dados disponíveis acerca dos investimentos já realizados pelo programa, especialmente quando observados sob o viés da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) do Brasil, mostram, assim, um quadro relativamente diferente do brasileiro, no qual as universidades públicas parecem ser as organizações mais preparadas, já que predominam como destinação dos investimentos governamentais em CT&I.

Outra grande diferença do *Horizon 2020* em relação à ENCTI, já observada por Squeff, Alves e Barcelos (2017), é que enquanto o programa europeu foi criado por meio de uma normativa do próprio Parlamento Europeu, o que garante a ele o caráter de *plano governamental* e o *selo* de instrumento para a implementação financeira, com orçamento definido e instrumentos previamente estabelecidos, a estratégia brasileira, por outro lado, foi criada como apenas um documento balizador elaborado pelo então Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

Finalmente, no que diz respeito às oportunidades de melhoria do Programa *Horizon 2020*, destaca-se as observações de Keusterman *et al.* (2018) no sentido de garantir que os projetos aprovados atinjam o impacto previsto, tendo em vista a observação de órgãos e de universidades no sentido de que o impacto alcançado pelos investimentos nos diversos projetos finalmente aprovados, foi muitas vezes menor do que o impacto previsto no momento da avaliação desses mesmo projetos de inovação.

4 Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi analisar o programa de fomento à CT&I chamado *Horizon 2020*, desde sua origem em 2014 até o presente momento, destacando-se suas características principais, resultados, parcerias brasileiras do programa e algumas de suas vantagens, oportunidades de melhoria e desafios.

Foram coletadas informações em bases disponíveis nos diversos portais da Comunidade Europeia, a partir dos quais se compôs um banco de dados simplificado, a partir do qual os dados foram tratados quantitativamente no *software* Microsoft Excel, sendo então construídos gráficos e tabelas sobre os quais se realizou a análise apresentada.

Observou-se que o *Horizon 2020* se trata de um programa continental de proporções gigantescas, cujo orçamento para o período de vigência, 2014 a 2020, é de pouco mais de 81 bilhões de Euros. Além disso, a legislação e as normas europeias para concessão dos investimentos foram inteiramente revistas para facilitar a submissão de propostas. A legislação Europeia para transferência de tecnologia – *assim como a legislação brasileira implantada a partir da Lei da Inovação de 2004* – sofreu influência do Bayh Dole Act, com foco no estímulo para a transferência de tecnologia pela concessão de patentes às universidades e aos pesquisadores contemplados com investimentos públicos.

Mas o que se destaca no caso do programa europeu é a grande responsabilidade assumida pelos Estados componentes da União Europeia no fomento à inovação.

Constata-se que o Programa *Horizon 2020*, embora tenha apresentado até dezembro de 2018 algumas dificuldades, como o fato de ter realizado apenas 45% do orçamento total, tendo já transcorrido 2/3 do seu período de vigência, mostrou-se capaz de atrair um grande número de propostas de milhares de universidades e instituições, contemplando centenas de países. Por isso, acredita-se e defende-se aqui que o *Horizon 2020* deva servir como modelo para futuros programas brasileiros de fomento à CT&I.

No que diz respeito aos pontos de melhoria do programa, é possível destacar as observações de Keusterman *et al.* (2018), no sentido de se incluir ferramentas e processos para garantir que, em sua próxima versão, o impacto previsto nos projetos de inovação aprovados seja realmente alcançado no final.

Dessa forma, considera-se que o objetivo deste trabalho foi cumprido, sugerindo-se para pesquisas posteriores a realização de estudos mais aprofundados sobre os resultados do programa *Horizon 2020* em termos qualitativos e, principalmente, sobre as características de sua metodologia – e as adaptações necessárias – que poderiam ser aplicadas no Brasil.

Agradecimentos

Registra-se aqui o mais profundo agradecimento ao Instituto Federal Catarinense pela bolsa de afastamento para pós-graduação do primeiro autor, sem a qual este e outros trabalhos não poderiam ter sido concluídos.

Referências

- AGOSTINI, Renata. MEC Cortará Verba de Universidade por 'Balbúrdia' e já enquadra UnB, UFF e UFBA. **Estadão**, São Paulo, 30 abr. 2019. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,mec-cortara-verba-de-universidade-porbalburdia-e-ja-mira-unb-uff-e-ufba,70002809579>. Acesso em: 3 maio 2019.
- ALLEN, Joseph. The Enactment of Bayh-Dole, An Inside Perspective. **IP Watchdog**, [S.l.], 28 nov. 2010. Disponível em: <http://www.ipwatchdog.com/2010/11/28/the-enactment-of-bayh-dole-an-inside-perspective/id=13442/>. Acesso em: 20 dez. 2018.
- BACHMANN, Dórian L. **Guia para Inovação**: instrumento para a melhoria das dimensões da inovação. 2. ed. Curitiba: SK Editora Ltda., 2015.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. A teoria econômica e os países subdesenvolvidos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 7, n. 24, julho-setembro, 1967. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901967000300001. Acesso em: 16 nov. 2018.
- BRITO CRUZ, Carlos H. Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n. 73, p. 58-90, março-maio, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/13589/15407/0>. Acesso em: 16 nov. 2018.
- CE – COMISSÃO EUROPEIA. **Horizon 2020 em breves palavras**: o programa quadro de investigação e inovação da UE. Luxemburgo: Serviço das Publicações das Comunidades Europeias, 2014. 40 p. ISBN 978-92-79-38928-3. Disponível em: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_PT_KI0213413PTN.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.
- CRUZ, Hélio Nogueira; SOUZA, Ricardo Fasti. Sistema Nacional de Inovação e a Lei da Inovação: Análise Comparativa entre o Bayh-Dole Act e a Lei da Inovação Tecnológica. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 329-354, out.-dez. 2014. Disponível em: https://ac.els-cdn.com/S180920391630208X/1-s2.0-S180920391630208X-main.pdf?_tid=f5404515-e4b3-4325-9080-5eeafc91453d&acdnat=1545334746_6ef89d69da278b053cc62d13f5f41c24. Acesso em: 16 nov. 2018.
- DE NEGRI, Fernanda. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, J. Mauro. (org.). **Políticas de apoio à inovação Tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017. p. 25-46. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Políticas%20de%20apoio%20à%20inovação%20tecnológica%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2017.
- EC – EUROPEAN COMMISSION. **H2020 Projects – Summary**. Atualizado até outubro de 2018. Disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/sense/app/e8a41234-20b4-4e7e-80ef-335dd9e6ae36/sheet/941d3afe-da24-4c2e-99eb-b7fcbd8529ee/state/analysis>. Acesso em: 19 dez. 2018.
- FERREIRA, Ademir Antônio; GUIMARÃES, Edílson Rodrigues; CONTADOR, José Celso. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 16, no. 2, p. 209-221, abr.-jun. 2009. Disponível em: www.scielo.br/pdf/gp/v16n2/v16n2a05.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

GALSWORTHY, Michael J. *et al.* Academic output of 9 years of EU investment into health research. **The Lancet**, [S.l.], v. 380, edição 9.846, p. 971-972, setembro de 2012. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)61528-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)61528-1/fulltext). Acesso em: 16 nov. 2018.

GALSWORTHY, Michael; MACKEE, Martin. Europe's 'Horizon 2020' science funding programme: how is it shaping up? **Journal of Health Services Research & Policy**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 182-185, Jul. 2013. DOI: 10.1177/1355819613476017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4107840/>. Acesso em: 16 nov. 2018.

KEUSTERMANN, Laura *et al.* **Impact and the next Framework Programme for Research and Innovation (FP9)**: note from the League of European Research Universities. Abr. 2018. Disponível em: <https://www.leru.org/files/Publications/Impact-and-the-next-Framework-Programme-for-Research-and-Innovation.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018.

OLIVEIRA, Pedro Cavalcante. O que diferencia países pobres das nações ricas? **Mercado Popular – Economia**, [S.l.], 21 de janeiro de 2017. Disponível em: <http://mercadopopular.org/2017/01/o-que-diferencia-paises-pobres-das-nacoes-ricas/>. Acesso em: 16 nov. 2018.

PUTSELEVA, Maria. **From “FP” to Horizon 2020**: opportunities within EU Framework Programmes for RTD. 2015. Disponível em: <https://slideplayer.com/slide/3304146/>. Acesso em: 16 nov. 2018.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. 5. ed. Lisboa: Gradiva, 2008.

SALDAÑA, Paulo. MEC Estende Corte de 30% de Verbas a Todas as Universidades Federais. **Folha de São Paulo**. 30 abr. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2019/04/mec-estende-corte-de-30-de-verbas-a-todas-universidades-federais.shtml>. Acesso em: 3 maio 2019.

SMITH, Adam. **Investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações**. São Paulo: Abril Cultural, (1776 [1979]). ISBN: 85-351-0827-0.

SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt; ALVES, Camila; BARCELOS, Catarina. Como a União Europeia Financia a Pesquisa? **Radar IPEA**, [S.l.], n. 50, IPEA, 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7837/1/Radar_n50_como_a_União.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro. Introdução. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro (org.). **Políticas de apoio à inovação Tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília, DF: IPEA, 2017. p. 9-21. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Políticas%20de%20apoio%20à%20inovação%20tecnológica%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018.

ZAAK SARAIVA, Illyushin. Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, junio 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25333.63209/2>. Acesso em: 6 jul. 2019.

Sobre os Autores

Illyushin Zaak Saraiva

E-mail: illyushin.saraiva@ifc.edu.br

Especialista em Educação Empreendedora pela UFSJ em 2014.

Endereço profissional: Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna, Rua Vigário Frei João, n. 550, Luzerna, SC. CEP: 89609-000.

Camilo Freddy Mendoza Morejon

E-mail: camilo_freddy@hotmail.com

Doutor em Engenharia Mecânica pela UFRJ em 2003.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Engenharia e Ciências Exatas, Rua da Faculdade, n. 645, Jardim La Salle, Toledo, PR. CEP: 85903-000.

Cláudia Crisóstimo

E-mail: crisostimoadv@gmail.com

Mestra em Direito pela UFPR em 2008.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus Cedeteg, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli, Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

Paulo Rogério de Pinto Rodrigues

E-mail: prprodrigues@gmail.com

Doutor em Química pela USP em 1997.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Agência de Inovação Tecnológica de Guarapuava. Campus Cedeteg, Rua Simeão Varela de Sá, n. 3, Vila Carli, Guarapuava, PR. CEP: 85040-080.

6. ESTUDO PROSPECTIVO DA POLÍTICA BRASILEIRA DE INVESTIMENTO GOVERNAMENTAL EM CT&I PÓS-2015

Título do Artigo: “*Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo*”²⁹.

Resumo: O objetivo deste trabalho é propor, usando métodos de revisão de literatura e análise de mídia, sistematização inicial da metodologia de adoção de políticas públicas pelo novo governo brasileiro (2019), postulando que, embora o mandatário goze de legitimidade eleitoral para realizar uma série de mudanças-apesar da avalanche de *fake news* a partir das quais foi eleito-tem buscado repetidamente desinformar a população quanto às reais intenções, através do discurso oficial e através da forma cínica de governar (atacando e recuando sobre temas menos importantes para o neoliberalismo), num método *sui generis* para aplicação do programa ultraneoliberal de redução do Estado: (a) denúncias de membros do executivo contra agentes e/ou órgãos públicos; (b) intensa discussão social e medidas impopulares extinguindo ou sabotando órgãos públicos; (c) avalanche de *fake news* principalmente pelo WhatsApp®; finalmente (d) apoiadores passam a disseminar *fake news* e defender integralmente as medidas do governo; método criado nos anos Temer, agora aperfeiçoado. Considera-se serem tais políticas mais danosas que as pautas-bomba impostas pelo ex-presidente da Câmara, Eduardo Cunha, cujo objetivo era derrubar Dilma Rousseff/PT, enquanto agora é o próprio executivo quem, com apoio do Congresso, tenta destruir o Estado Brasileiro evitando a discussão das políticas com a sociedade.

Palavras-Chave: Eleições brasileiras. Política educacional. Neoliberalismo. Ultradireita.

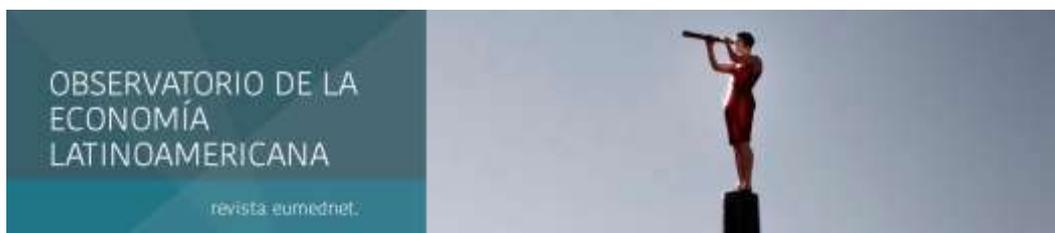
²⁹ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva

Revista: Observatório de la Economía Latinoamericana

ISSN: 1696-8352

Data de Publicação: jun. 2019

DOI: <<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25333.63209/2>>



Junio 2019 - ISSN: 1696-8352

ELEMENTOS PARA ANÁLISE DO ATAQUE FALACIOSO CONTRA UNIVERSIDADES E SERVIÇO PÚBLICO NO NEOLIBERALISMO BRASILEIRO PÓS-2015: BALBÚRDIA, HOMENS-PAUTA-BOMBA, ATAQUE E RECUO.

Ilyushin Zaak Saraiva

Professor do Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna
illyushin.saraiva@ifc.edu.br

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Ilyushin Zaak Saraiva (2019): "Elementos para análise do ataque falacioso contra universidades e serviço público no neoliberalismo brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo.", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana (junio 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/06/analise-ataque-falacioso.html>

<<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25333.63209/2>>

RESUMO: O objetivo deste trabalho é propor, usando métodos de revisão de literatura e análise de mídia, sistematização inicial da metodologia de adoção de políticas públicas pelo novo governo brasileiro (2019), postulando que, embora o mandatário goze de legitimidade eleitoral para realizar uma série de mudanças – apesar da avalanche de *fake news* a partir das quais foi eleito – tem buscado repetidamente desinformar a população quanto às reais intenções, através do discurso oficial e através da forma cínica de governar (atacando e recuando sobre temas menos importantes para o neoliberalismo), num método *sui generis* para aplicação do programa ultraneoliberal de redução do Estado: (a) denúncias de membros do executivo contra agentes e/ou órgãos públicos; (b) intensa discussão social e medidas impopulares extinguindo ou sabotando órgãos públicos; (c) avalanche de *fake news* principalmente pelo *WhatsApp*®; finalmente (d) apoiadores passam a disseminar *fake news* e defender integralmente as medidas do governo; método criado nos anos Temer, agora aperfeiçoado. Considera-se serem tais políticas mais danosas que as *pautas-bomba* impostas pelo ex-presidente da Câmara, Eduardo Cunha, cujo objetivo era derrubar Dilma Rousseff/PT, enquanto agora é o próprio executivo quem, com apoio do Congresso, tenta destruir o Estado Brasileiro evitando a discussão das políticas com a sociedade.

Palavras-chave: Eleições brasileiras; Política educacional; Neoliberalismo; Ultradireita.

ELEMENTS FOR ANALYSIS ON THE FALLACIOUS ATTACK AGAINST UNIVERSITIES AND PUBLIC SERVICES IN POST-2015 BRAZILIAN NEOLIBERALISM: BEDLAM, BOMB-AGENDA-MAN, ATTACK AND RETREAT.

ABSTRACT: This work aims to propose, using methods of literature review and media analysis, an initial systematization of the method for adoption of public policies by the new Brazilian government (2019), postulating that although the president enjoys electoral legitimacy to carry out a series of changes - in spite of the avalanche of fake news from which he was elected - has repeatedly sought to misinform the population as to their real intentions, through official

discourse and through the cynical way of governing (attacking and retreating on themes less important to neoliberalism), in a sui generis method for the application of the ultraneoliberal state reduction program: (a) denunciations of members of the executive against agents and/or public agencies; (b) intense social discussion and unpopular measures extinguishing or sabotaging public agencies; (c) avalanche of fake news mainly by WhatsApp®; finally (d) supporters begin to disseminate fake news and fully defend government measures; method created in Temer years, now perfected. It is considered that these policies are more damaging than the bomb agenda-imposed by former Congress president Eduardo Cunha, whose aim was to overthrow Dilma Rousseff/PT, while now it is the executive himself who, with support from Congress, tries to destroy the state avoiding the discussion of policies with society.

Keywords: Brazilian elections; Education policies; Neoliberalism; Ultra-right.

1. INTRODUÇÃO

Empossado em 1º de janeiro de 2019, o novo presidente brasileiro – estreante no poder executivo – foi *agraciado* com um gigantesco orçamento público de R\$ 3,38 trilhões (CRISTALDO, 2018), em que há destinação orçamentária específica de R\$ 12 bilhões para a manutenção das instituições federais de ensino superior e de educação profissional e tecnológica, somados a R\$ 1,3 bilhão para os hospitais universitários, vinculados ao MEC (BRASIL, 2018), para além dos custos com salários de professores e servidores, que são cobertos em outras rubricas orçamentárias.

O presidente se tornou assim o responsável por gerenciar uma máquina pública diversificada e descentralizada – *incluindo as 68 Universidades Federais com seus 820 mil alunos e os 644 campi de Institutos Federais com 1 milhão de alunos, talvez o maior sistema de educação profissional e superior pública do mundo que ofereça cursos de forma totalmente gratuita* – e um conjunto de empresas estatais que em 2018 alcançou o maior lucro de sua história (O GLOBO, 2019).

É de se supor que tais dados sugerissem ao grupo dirigente do Brasil a garantia de poder satisfazer-se todas as necessidades dos seus concidadãos no que diz respeito ao exercício de direitos básicos, como o acesso à saúde e à educação pública de qualidade, *caso essa fosse realmente a preocupação central* daqueles investidos no poder.

Mas os dados citados acima contrastam de forma *chocante* com atos e declarações da nova gestão federal, destaque à ameaça de corte no orçamento de Universidades Federais devido a *'balbúrdia'*, anunciada pelo ocupante do Ministério da Educação segundo reportagem do jornal O Estado de São Paulo em 29 de abril de 2019, publicada no dia 30 causando grande alvoroço da sociedade (AGOSTINI, 2019)¹.

Obviamente, uma intensa discussão foi gerada no país com tais declarações do Ministro, contando com o posicionamento de juristas e políticos a demonstrar a clara inconstitucionalidade da medida anunciada, sob os princípios constitucionais da *Autonomia Universitária* e da *Impessoalidade* (JORNAL DO BRASIL, 2019).

¹ O Ministro da Educação afirmou que cortaria a verba de Universidades que estivessem promovendo *'Balbúrdia'*, listando a UnB, a UFF, e a UFBA como exemplos desse tipo de instituição.

Um suposto recuo, ou contrarreação do governo, se deu em 02 de maio, com o anúncio pelo Ministério de um amplo *corte geral* de 30% no orçamento de *todas* as instituições federais de educação, um percentual tão grande que foi verificado pela associação dos reitores federais no dia 04 de maio, vindo a ser finalmente calculado em R\$ 2,27 bilhões para as Universidades Federais e R\$ 1,05 bilhão para Institutos Federais (PALHARES, 2019), o que levou reitores e associações a declarar a impossibilidade de manter as atividades até o segundo semestre de 2019 (ONOFRE, 2019). Em 06 de maio, um abaixo assinado contra o corte já tinha 1,2 milhões de assinaturas (ROGERO, 2019).

Mas antes mesmo da posse, o novo presidente já provocara corte ou mudanças em programas sociais, como no *Programa Mais Médicos* – nesse caso tendo chegado a causar reação internacional de grandes proporções do Governo Cubano, que retirou já em dezembro de 2018 mais de 90% dos 8 mil médicos enviados ao Brasil (REUTERS, 2018), além do esfriamento das relações brasileiras com Cuba, origem de 51% dos médicos desse programa que foi responsável pelo atendimento de mais de 50 milhões de brasileiros em 4 mil municípios (MOYA, 2019) – sendo que até abril de 2019 um total de 1.052 brasileiros contratados para o lugar dos cubanos já haviam abandonado seus postos, deixando quase 3 milhões de pessoas desassistidas (CANCIAN, 2019).

No longo prazo, são graves as consequências sociais que se desenham no caso dos cortes de programas ou políticas públicas, como na área da Saúde, em que estudos mostram que a paralização do citado Programa Mais Médicos causará 100 mil mortes evitáveis em 30 anos (BERGAMO, 2019), ou ainda na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), que com os cortes nas Universidades e Institutos Federais, terá danos irreversíveis ao desenvolvimento do Brasil no longo prazo (SOARES, 2019).

Para além de falhas específicas ou problemas localizados na interlocução do novo governo com a sociedade, ações desse tipo, com repercussão negativa de grandes proporções a decisões do executivo, depois do anúncio oficial ou *informal* das medidas, têm sido a praxe do novo mandato (PIMENTEL, 2019).

Nesse íterim, houve nos primeiros 4 meses de 2019 considerações de autores especializados no sentido de desacertos ou até *trapalhadas* do novo governo do PSL, que não saberia como dirigir o país (LIMA, 2019) – com discussões públicas de baixo nível quase que permanentes entre ocupantes do 1º escalão – e entre estes e os filhos do presidente, também parlamentares (PIMENTEL, 2019) – e é *objetivo deste modesto texto propor que não se tratam de erros do governo, mas na verdade, de sua estratégia*.

Postula-se aqui que *a sequência de ameaças e recuos da gestão, além da prática de dissimular suas políticas principais através de discussões menores sobre ruzgas entre ministros, embora possam deixar transparecer uma possível inabilidade de alguns de seus membros, constitui um método utilizado pelo novo governo de extrema direita empossado em 2019 para implantação de seu programa ultraneoliberal de redução do Estado, de destruição dos serviços públicos e de retirada de direitos*.

2. ALGUNS PARÂMETROS DE ANÁLISE

Para cumprir com o objetivo deste trabalho, que é *propor a existência de um método, baseado no falseamento, para implantação do programa ultraneoliberal de redução do Estado, destruição dos serviços públicos e eliminação de direitos* pelo novo governo, efetua-se revisão de literatura e breve pesquisa de mídia sobre referências eletrônicas, considerando-se essencial demarcar como recorte temporal o referente ao período 2015-2019, tendo em vista três razões de fundo expostas a seguir.

Em primeiro lugar, há aqui objetiva concordância com a literatura no sentido de entender-se que o golpe parlamentar de 2016 e a vitória do PSL na eleição de 2018 são desdobramentos de um processo de mudança iniciado em 2013, com as chamadas *jornadas de junho*, num contexto maior de inflexão da chamada terceira onda de democratização da América Latina – inflexão esta que viu a ascensão de governos de extrema direita tanto através de golpes de estado similares, no Paraguai e em Honduras, quanto por vitórias eleitorais, na Argentina e no Chile (BUSSO; ZELICOVITCH, 2016; BREMMER, 2017; ARAÚJO; PEREIRA, 2018; PÉREZ-LIÑÁN, 2018; SMITH, 2018).

No Brasil, o sucesso da onda neoconservadora deu fim a um período de relativa *estabilidade* no sistema eleitoral, em que movimentos populares e o neoliberalismo se confrontaram *através* de PT e PSDB durante 6 eleições presidenciais de 1994 a 2014, marcando assim o golpe de 2016 o fim da Nova República (SANTOS; GUARNIERI, 2016; OLIVEIRA; LIMA, 2017; OLIVEIRA, R.P, 2018; GONÇALVES, 2019).

Em segundo lugar, há aqui a constatação de que embora a guinada à direita no Brasil, *eleitoralmente*, só tenha se concretizado com a vitória majoritária do PSL em 2018 (e vitórias importantes no executivo de algumas capitais já nas eleições municipais de 2016), o câmbio na prática ocorreu já em 2015, em pleno governo Dilma Rousseff, a partir da maioria oposicionista construída por Eduardo Cunha na Câmara dos Deputados, fruto do caráter conservador do Congresso eleito em 2014 (DIAP, 2014), a partir dos efeitos não apenas da brusca queda de popularidade da Presidenta Dilma Rousseff após as jornadas de junho de 2013 (OLIVEIRA, R.P., 2018), mas sobretudo, dos efeitos da Operação Lava-Jato, entendida como expressão formal de um movimento político formado por elementos da alta classe média estatal, especialmente do ministério público e do judiciário, o *lavajatismo*, cuja bandeira mais conhecida é o combate à corrupção como um fim em si mesmo (PINTO, 2019), e que em conjunto com a ação sistemática de diversos meios de comunicação de massa, vazando trechos de delações de acusados, deu imenso suporte popular e apoio interinstitucional ao empreendimento do *impeachment* (CORREIA, 2017; GOMES, 2016; FERNANDES, 2017).

E em terceiro lugar, se reconhece em proposições da literatura de economia política e de comportamento eleitoral a afirmativa de que, na explicação de todo o processo de mudança política ocorrido a partir de 2015 no Brasil, no plano Federal, residem necessariamente fatores

associados não apenas à incapacidade dos setores dominantes da economia em controlar *via eleitoral* o núcleo de poder do Estado devido à enorme importância do PT (NICOLAU, 2018; LAGE, 2016; ROCHA et al, 2012)² e em manter seus representantes tradicionais em cargos-chave a partir dos efeitos penais da Operação Lava-Jato (ODILLA, 2017), mas à própria crise do capitalismo brasileiro relacionada com problemas da acumulação capitalista a partir dos efeitos econômicos da crise internacional e, em menor monta, da Operação Lava-Jato (PINTO et al., 2017).

Além disso, para a formulação dos quadros explicativos e dos sistemas de implantação de políticas públicas que aqui são propostos, e à evolução desses sistemas ultraneoliberais no curto prazo, aproveita-se, no modelo explicativo (ainda a ser gerado num trabalho próximo), o modelo do *Ciclo Discursivo/Operativo* e o da *Evolução Conceitual em Políticas Públicas*, adaptado por Mourato (2009).

3. CONTEXTO EMERGENCIAL 1: GESTÃO EDUARDO CUNHA (2015-2016)

Após assumir a Presidência da Câmara dos Deputados em 1º de fevereiro de 2015 (BRAGON et al., 2015), derrotando o candidato do governo petista, o deputado opositor e hoje presidiário Eduardo Cunha – como representante de setores dominantes da economia e ligado ao grupo do *PMDB da Câmara* (ODILLA, 2017) – conseguiu em sua gestão implantar diversas *pautas-bomba* voltadas a inviabilizar o 2º mandato de Dilma Rousseff (GAMA; IGLESIAS, 2015; FOLHA DE SÃO PAULO, 2015; BENITES, 2015a) e, finalmente, recebeu, acatou e conseguiu aprovar o pedido de impeachment, sob justificativa de *vingança* contra deputados do PT (BENITES, 2015b) que teriam votado favoravelmente ao seu julgamento pelo Comitê de Ética da Câmara³.

Especificamente no que diz respeito à CT&I, como efeito dos cortes orçamentários e das dificuldades devidas às chamadas *pautas-bomba* de Eduardo Cunha contra Dilma em 2015 e 2016, as Universidades e Institutos Federais se viram então privados em certos casos de até 20% dos recursos para seu custeio básico, destacando-se como *danos* (a) demissão de vigilantes e pessoal de limpeza – *forçando alguns campi a fazer mutirões de alunos e professores para limpar banheiros e salas de aula* – até consequências mais graves, como (b) falta de material cirúrgico nos hospitais universitários; (c) parada de equipamentos de R\$ milhões nas faculdades de Engenharia ou outras, por falta de energia elétrica; (d) interrupção de aulas em certos laboratórios e até (e) o cancelamento de projetos de pesquisa científica (CONIF, 2015).

² É preciso se levar em conta a importância da incapacidade da direita brasileira em competir eleitoralmente pela aplicação de seu projeto econômico, já que, derrotado nas eleições presidenciais de 1994 e 1998 pelo PSDB de Fernando Henrique Cardoso, o Partido dos Trabalhadores não só venceu as 4 eleições seguintes com Lula e Dilma Rousseff, como, de acordo com todas as pesquisas realizadas em setembro de 2018, teria vencido de novo em 1º turno, caso o ex-presidente Lula tivesse disputado a eleição.

³ Embora pressionados devido à ameaça de Eduardo Cunha de que poderia dar seguimento ao processo de impeachment, os representantes do PT na Comissão de Ética da Câmara decidiram votar favoravelmente ao processo de cassação do mandato do mesmo, mesmo contra diversas advertências públicas de partidos e parlamentares da base aliada.

Respaldo pela *caçada geral* a Dilma Rousseff que ocorria no Brasil de então, e apoiado até mesmo por setores da grande mídia, Eduardo Cunha não encontrou problemas em privar as Universidades Públicas – responsáveis por mais de 90% da pesquisa científica⁴ realizada no Brasil (CROSS; THOMSOM; SINCLAIR, 2018; OLIVEIRA, H.V., 2018) – e quase todos os demais serviços públicos, desses recursos vitais. Embora seu foco tenha sido o impeachment de Dilma, e embora a crise não tenha tido origem no contingenciamento dos gastos públicos, sua atuação na Câmara garantiu cortes nos investimentos que trouxeram perdas a milhões de trabalhadores.

4. CONTEXTO EMERGENCIAL 2: GESTÃO MICHEL TEMER (2016-2018)

Interino a partir da aprovação do processo de Impeachment de Dilma Rousseff em 17 de abril de 2016, Michel Temer começou rapidamente a tomar as medidas para implantar seu ‘programa de governo’, chamado ironicamente de *Ponte para o Futuro*⁵, mas ao contrário de Cunha, que encontrou resistência ao fazer oposição sistemática ao executivo, Temer se tornou presidente diante do *mesmo* Congresso Nacional que havia derrubado Dilma (TALENTO; COLON, 2016), portanto, contando em princípio com apoio similar ao de que gozava Cunha: a maioria oposicionista do 2º mandato Dilma ‘transformou-se’ da noite para o dia em maioria governista em apoio a Temer⁶.

O desafio de Michel Temer para implantar o programa neoliberal foi *basicamente* o de ter sido eleito vice numa chapa que tinha como plataforma a manutenção de direitos e conquistas sociais, sendo necessário, *agora como presidente*, convencer a sociedade a ‘aceitar’ a retirada desses mesmos direitos – em oposição ao que expressou o voto popular (ALVES; ALVES, 2016; GONÇALVES, 2019).

A solução encontrada foi um sistema de adoção de políticas antipopulares que, além do apoio de setores importantes dos meios de comunicação *omitindo do grande público os efeitos sabidamente nefastos das medidas*, consistia em (1) publicar sem diálogo prévio normas *praticamente injustificáveis* tanto do ponto de vista financeiro, quanto do ponto de vista gerencial – pois essas medidas não mostraram benefício claro para o Estado nem para a população (MARQUES, 2015; REQUIÃO, 2016; LEÃES, 2017) – e, (2) dependendo da reação às medidas, recuar, anulando-as.

Assim, desde as suas primeiras semanas em abril de 2016 o Governo Temer foi obrigado a *voltar atrás* em muitos dos casos, revogando as medidas tomadas por causa da

⁴ Estudo publicado por Cross, Thomson e Sinclair (2018) por encomenda da CAPES, faz análise aprofundada da atividade de pesquisa científica, demonstrando a primazia de mais de 90% das Universidades Públicas na produção científica brasileira.

⁵ Apesar do nome, o ‘programa’ de Michel Temer, preparado pela Fundação Ulisses Guimarães do PMDB sob a presidência de Moreira Franco, futuro ministro de Temer, ainda no 2º semestre de 2015 durante o mandato de Dilma Rousseff, previa como medidas para sair da crise financeira várias ações para o enxugamento do Estado, além da extinção de vários direitos conquistados pela classe trabalhadora no Brasil nos Séculos XX e XXI, inclusive a CLT aprovada em 1943.

⁶ Com a saída de Eduardo Cunha da presidência da Câmara em 5 de maio 2016, Michel Temer *endossou* como seu substituto na presidência um nome indicado pelo próprio Cunha, Waldir Maranhão, que atuou como interino até 14 de julho, dando continuidade à política de suporte às medidas *neoliberalizantes* de Temer.

pressão popular, sendo exemplos mais famosos, talvez, a extinção do Ministério da Cultura em 2016 (BRAGA, 2016; CRUZ; COLON; BRISOLLA, 2016) e a extinção da Reserva Nacional do Cobre na Amazônia em 2017 (JIMÉNEZ, 2017; DOMINGOS; ARAÚJO; GIRARDI, 2017), ambas revogadas por Temer em curtíssimo prazo após reação sem precedentes por parte da sociedade civil⁷.

Além delas, a retirada das disciplinas de Filosofia, Sociologia, Artes e Educação Física das matérias obrigatórias no Ensino Médio em 2016 (BENITES; ROSSI, 2016; CANCIAN; DIAS; SALDAÑA, 2016) que teve forte reação em todo o território nacional (ABRANTES, 2016; ROSSI, 2016) foi depois revista e modificada⁸.

Contudo, no que diz respeito aos itens *vultuosos*, o Pré-Sal (isto é, sua entrega para as empresas estrangeiras)⁹ e a chamada '*reforma trabalhista*' (isto é, fim da CLT), observa-se que o Governo de Michel Temer foi bastante exitoso, tendo aprovado ambas essas medidas prejudiciais ao Estado e à população trabalhadora brasileira. No caso da reforma trabalhista, foram flexibilizadas garantias historicamente consagradas como jornada de 8 horas diárias, intervalo mínimo para almoço, jornada mínima de 40 horas, que poderão ser *negociadas* (PRATES; FRITZ; DE PAULA, 2019).

5. CONTEXTO PÓS VITÓRIA ELEITORAL: O GOVERNO DE 2019

Embora aparente extrema dificuldade em exercer seu mandato, o novo governo instalado em janeiro de 2019 não tem um inimigo no congresso a lhe lançar pautas-bomba para atrapalhar ou inviabilizar a gestão, como Dilma Rousseff tinha em Eduardo Cunha seu arqui-inimigo materializado. Pelo contrário, o atual ocupante do planalto conseguiu eleger sem muita dificuldade os presidentes Maia, na Câmara dos Deputados, e Alcolumbre, no Senado (COSTA, 2019; EXAME, 2019).

E agora sem ter a justificativa *amplamente aceita* à qual se apegava Eduardo Cunha para destruir do Estado e os direitos sociais através da inviabilização dos gastos públicos pelas pautas-bomba em 2015 e 2016 – *ou seja, a luta (do então presidente da câmara) contra um inimigo 'perverso', Dilma Rousseff (eleita pela maioria dos votos em 2014) as 'pedaladas fiscais'* – em 2019 se atacam os direitos e o Estado Brasileiro, usando justificativas de ordem gerencial relacionadas à eficiência do Estado e redução de custos, à recuperação da economia, à geração de empregos, etc., claramente opostos às medidas propostas, justo como fez Temer (PRATES; FRITZ; DE PAULA, 2019).

⁷ Um movimento nacional da classe artística, inclusive com a ocupação de várias subsedes do Ministério da Cultura, levou o Presidente Temer a recriar o Órgão. No caso da reserva, a Renca, diversos organismos internacionais também chegaram a se posicionar contrariamente à sua liberação para exploração comercial.

⁸ Como reação às mudanças propostas no Ensino Médio a partir da PEC 241 de Michel Temer, os estudantes secundaristas iniciaram um grande movimento de massas, com a ocupação dos prédios escolares, chegando a ocupar mais de 1.200 escolas.

⁹ Uma das primeiras medidas de Michel Temer foi alterar a Lei 12.351 de 2010, aprovada no fim do Governo Lula, que obrigava a participação mínima de 30% da Petrobrás na exploração do Pré-Sal, entre outras exigências, como a garantia de conteúdo mínimo nacional em máquinas e equipamentos usados na sua exploração.

Desta forma, observa-se justamente um abuso do método *Temeriano* de atacar direitos sem aviso e voltar atrás, aplicado tantas vezes entre 2016 e 2018 (que aqui se chama de método *Ataque e Recuo*). No caso do corte do orçamento de Universidades e Institutos Federais devido à ‘acusação’ de *balbúrdia*, referido na introdução, por exemplo, enquanto se finalizava a redação deste texto, na segunda semana de maio de 2019, houve recuo por parte do presidente da república em 14 de maio diante de 12 líderes da Câmara – porém negado pelo Ministério da Educação logo na manhã do dia seguinte (PORTINARI, 2019) – aumentando ainda mais a confusão diante da grande manifestação com centenas de milhares de pessoas ocorrida em 15 de maio em todos os estados brasileiros (G1, 2019). Matéria do Estadão de 18 de maio mostra que o Governo interrompeu totalmente 140 programas sociais em 11 ministérios, alguns de alta importância como contenção de cheias e inundações (RORIGUES et al., 2019)

O cenário, divergente daquele vivenciado nas ‘gestões’ Cunha e Temer em aspectos importantes, sobretudo no que diz respeito à legitimidade para a retirada de direitos da população, guarda contudo similaridade com os 2 citados contextos, pois trata-se de um governo que busca a destruição de serviços públicos e, *especialmente em relação ao governo Temer*, já que também busca aprovar mudanças de grande impacto e *que recuou apenas no caso de decisões de menor significado econômico*.

6. EVOLUÇÃO DO SISTEMA AO LONGO DO TEMPO (2015-2019)

Os fenômenos aqui descritos têm alta complexidade, por isso o diagrama que se apresenta na Figura 1 simplifica uma sistematização de seus elementos principais, com base nos elementos do Ciclo Discursivo-Operativo (MOURATO, 2009, p. 148) com a atuação dos 3 *mandatários* dentro da institucionalidade *própria* do período abordado.

Tal advertência se faz necessária tendo em vista vasta literatura a demonstrar que certos fenômenos que ocorreram no período, como a *legalidade* do simulacro de processo de impeachment sem crime de responsabilidade (LOBO, 2016; ABREU, 2016; FONSECA, 2016), ou a prisão de Eduardo Cunha apenas depois de garantida a aprovação do *impeachment*, mesmo com o vasto conjunto probatório existente contra o mesmo (FALCÃO, ARGUELHES, PEREIRA, 2017), entre outros, ocorreram devido à postura cúmplice do judiciário, personificado não apenas na 13ª Vara Federal de Curitiba, *acrópole do lavajatismo*, nem no Ministério Público Federal, mas principalmente no Supremo Tribunal Federal, que a tudo assistiu e, finalmente, decidiu por permitir a votação do *impeachment* na Câmara (FERNANDES, 2017).

Figura 1 - Evolução do *Modus Operandi* da institucionalidade neoliberal (2015/2019)

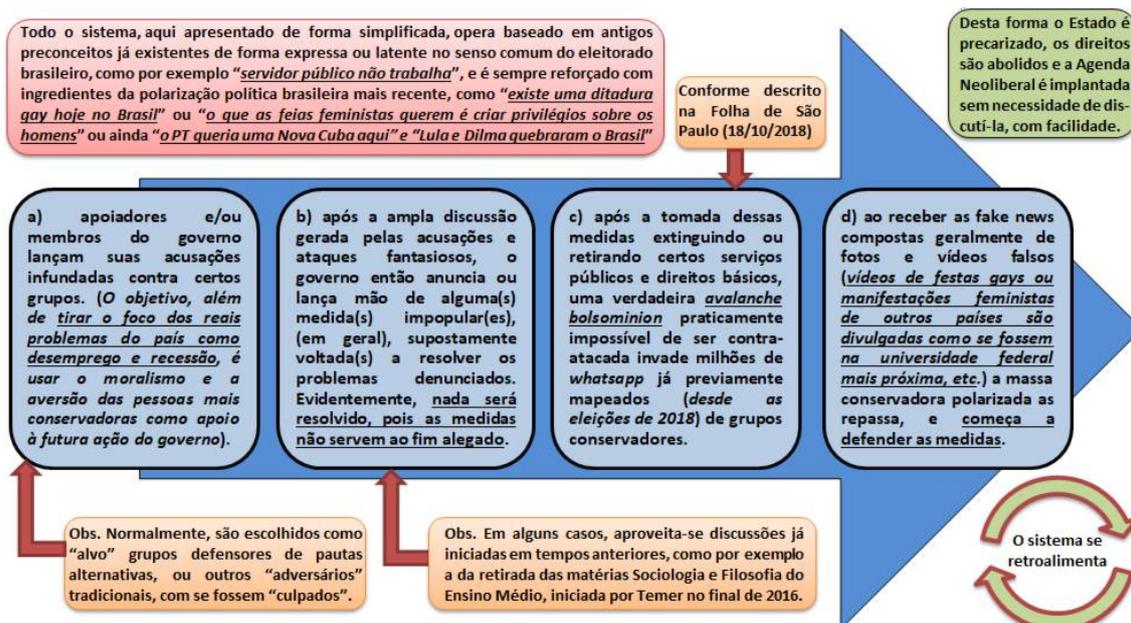
Fonte: Elaborado pelo autor. Imagens obtidas em *google.com* (2019).

Em azul, no diagrama, alguns dos principais elementos políticos do *sistema de retirada de direitos sociais*. Em vermelho, de forma flutuante, a presença constante da Operação Lava-Jato, que além de levar à eliminação imediata de cerca de 300 mil empregos na área de construção civil pesada (MOTA; NIERO, 2017), e pelo menos 2 milhões indiretos (SICSÚ, 2017), tendo interrompido judicialmente nada menos que R\$ 90 bilhões em obras públicas (PEREIRA, 2017), ficou especialmente marcada no cenário político porque durante todo o período analisado pressionou, chantageou e traiu o poder executivo¹⁰, no maior exemplo de ativismo judicial na história recente do Brasil (FERNANDES, 2017; CASTRO, 2017; GONÇALVES NETO, 2018).

7. PROPOSIÇÃO PARA O CICLO DE EVOLUÇÃO CONCEITUAL – 2019

Apresentam-se aqui bases de um processo de 'evolução' conceitual em políticas públicas *restritivas de direitos*, em uma interpretação livre de Mourato (2009), propondo-se que tanto nos processos de evolução do Estado e da ampliação dos direitos dos cidadãos, quanto em processos contrários, *de involução*, como o que se assiste no Brasil pós 2015, estão presentes os mesmos elementos internos e agentes externos.

¹⁰ Em 2016, o então juiz da 13ª Vara Federal de Curitiba, depois de lograr exemplos notórios de ativismo judicial, sendo responsável por dezenas de conduções coercitivas declaradas ilegais pelo Supremo Tribunal Federal, colheu de forma ilegal uma gravação de telefonema entre a Presidenta Dilma Rousseff e o Ex-Presidente Lula, enviando por sua própria vontade esta gravação à Rede Globo de Televisão que, editando-a de forma grotesca, a exibiu em horário nobre, no Jornal Nacional. Tal ex-juiz, em setembro de 2018, com a ascensão do candidato de Lula, Fernando Haddad, nas pesquisas, liberou à imprensa trechos de antigas delações já consideradas inválidas pelo MPF, ajudando a estancar o crescimento da candidatura petista. Em 1º de janeiro, se tornou ministro.

Figura 2 - Diagrama da *Involução* Conceitual em Políticas Públicas - Brasil/2019

Fonte: Adaptado do diagrama de *Evolução Conceitual* (MOURATO, 2009, p. 148)

Observa-se na Figura 2 de forma simples, estilizada, o que se tachou aqui de *maneira cínica* de governar, que tem sido intensificada nesse cenário, fortalecida de um lado pela (1) imensa credulidade de uma parte do eleitorado brasileiro em relação às *fake news*¹¹; e (2) pelo papel importante da mídia em não esclarecer notícias sabidamente inverídicas utilizadas pelos apoiadores do atual governo.

No caso do corte de verbas para as Universidades e Institutos Federais por acusações de *balbúrdia* ocorrido 2019, fato que motivou a escrita deste texto, o sistema descrito se aproveita do desconhecimento de grande parte do *público apoiador* do atual mandatário acerca do cotidiano das Universidades Brasileiras e, a partir do envio em massa de falsas imagens de jovens utilizando drogas, pessoas nuas em manifestações, entre outras (PAVARIN, 2019), falseia a discussão, deslocando o eixo de atenção a uma realidade completamente falaciosa, em *detrimento dos fatos reais*, como a medida injustificada de privar a ciência brasileira de seus recursos fundamentais.

O que Pavarin (2019) chama de *Milícia Digital*, embora seja formada realmente por milhares de apoiadores que agem sem motivação financeira encaminhando as mensagens recebidas, na realidade envolve toda uma estrutura empresarial com papéis definidos para a criação de *memes*, testes em grupos fechados de Whatsapp® e redes sociais e, finalmente, divulgação em massa de *fake news* (RODRIGUES; MELLO, 2018) voltadas a gerar desinformação profunda acerca de temas surpreendentemente óbvios da realidade – *como a intensa produtividade dos estudantes e professores nos campi das universidades federais*,

¹¹ Em matéria “bomba” de 18/10/2018 na Folha de São Paulo, a Jornalista Patrícia Campos Mello (MELLO, 2018) revelou a existência de uma indústria milionária envolvendo dezenas de grandes empresários brasileiros que financiaram o envio em massa de fake news via aplicativo *Whatsapp*® para dezenas de milhões de eleitores, alguns deles tendo gasto R\$ 12 milhões por vez.

facilmente perceptível por qualquer cidadão com a curiosidade de entrar lá e permanecer por algumas horas – num aperfeiçoamento do processo amplamente utilizado na eleição presidencial de 2018 (OLIVEIRA; ROSSI, 2018; FERREIRA; SOARES, 2018; BENITES, 2018; MELLO, 2018).

Embora haja iniciativas no âmbito da comunicação de massas, como a criação de diversas agências de Fact Checking no Brasil e sua atuação efetiva contra notórios disseminadores de *fake news* (BARBOSA, 2017; MORAES, 2018; HERMIDA, 2018; EXAME, 2018), ou ainda o início de movimentos voluntários de cidadãos para impedir a atuação da indústria de *fake news* em grupos de Whatsapp® (AUDI, 2019), além de projetos de pesquisa acadêmica sobre o fenômeno, os efeitos extremamente negativos da indústria de *fake news* sobre a política continuam em 2019 (PAVARIN, 2019), e a depender dos altos níveis de credulidade e falta de discernimento acerca da realidade de uma parte da população brasileira (IPSOS, 2018), crê-se que tendem a continuar.

Nesse sentido, importa categorizar-se que, ainda que aqui se reconheça as redes sociais e as novas tecnologias similares como ferramentas de comunicação vantajosas para pessoas e organizações, historicamente, em termos de troca de conhecimento e possibilidade de construções intelectuais coletivas (BERGIEL et al., 2008; LEONARDI et al., 2013) e também como território social em disputa, onde em tese indivíduos e movimentos teriam maior possibilidade de se fazer ouvir que através dos *mainstream media* tradicionais do século XX (GUAZINA, 2013; SILVA et al., 2013; CORAÇÃO; EDUARDO, 2014; ROCHA-RAMOS, 2015), seu uso como ferramenta de falseamento da realidade e manipulação política por grupos econômicos politicamente articulados, como no Brasil em 2018 foi evidente e, mais grave, ficou comprovada a prevalência de sua utilização nesses termos por um dos lados da disputa, justamente o que visa destruir os serviços públicos e os direitos da maioria da população (MACHADO et al., 2018).

Reconhece-se aqui, como apresentado por Lazer et al. (2018) que, embora a natureza mesma das tecnologias de distribuição da informação reinantes no Século XX, *imprensa e radiotransmissão*, tenham levado à ascensão de oligopólios regionais e nacionais de comunicação em todo o mundo, uma das vantagens sociais dessa ascensão para o público foi adoção de normas de objetividade e de suposto equilíbrio na cobertura da realidade, a partir das quais esses meios gozaram de grande credibilidade, mas, com a redução drástica dos custos de entrada no mercado das comunicações trazida pela internet, a entrada de milhares de novos competidores significou, entre outras coisas, a negação dessas regras com a consequente redução, em níveis drásticos, da confiança do público em geral em relação às notícias (LAZER et. al., 2018).

Não consta dos objetivos deste texto analisar as relações econômicas da nova indústria de *fake news* com os grupos econômicos, os partidos e/ou países estrangeiros que lhe financiam (MELLO, 2018; PAVARIN, 2019), senão, visando entender de que forma os diversos agentes influem e atuam no sistema, e assumir que justamente da possibilidade que

os propagadores de fake news têm de mentir sistematicamente sobre a política e a realidade objetiva – *sem sofrer nenhuma consequência econômica como sofreriam os jornais ou canais de TV que mentissem num grau tão alto* – é que surge a nova capacidade dos grupos econômicos dominantes de controlar o núcleo de poder do estado – *seja pelo legislativo, executivo ou judiciário* – de forma a implantar suas reformas neoliberalizantes, destruindo o Estado brasileiro os direitos dos trabalhadores.

8. CONTRADIÇÕES DO SISTEMA

Enquanto se finaliza este texto, a disputa pública *ministro da educação versus Universidades* continua, sem ainda poder-se dizer quem sairá vencedor.

Importa, contudo, – observando-se os padrões maiores e gerais da disputa entre movimentos sociais e entidades e partidos de esquerda contra as forças neoliberais e seus representantes, e conforme esta disputa se desenrola desde o *impeachment* – não deixar de compreender que, ainda que uma suposta privatização das Universidades e Institutos Federais não seja concretizada e, *supondo-se de forma otimista que nem mesmo os cortes e a idéia de cobrança de mensalidades sejam mantidos*, ainda assim o objetivo do atual governo continua sendo a destruição do INSS.

Quadro 1 – Evolução da Destruição do Estado e dos Direitos Sociais: Brasil (2015-2019)

Representante Política Pública	Cunha (2015/2016)	Temer (2016/2018)	Novo Governo 2019
Gastos Públicos do Governo (totais)	Pautas-Bomba em 2015 e 2016.	Aprovou a PEC 55/2016.	
Educação, Ciência e Tecnologia	Contingenciamento de cerca de 20%.	Manteve o Contingenciamento	Corte de 30% para Universidades e IF's
Saúde Pública	Contingenciamento.	Fim do Convênio com Cuba.	Não renovação de vagas do 'Mais Médicos'.
Direitos Trabalhistas		Aprovou a Lei 13.467/17	Projeto de Lei da 'Liberdade Econômica'
Previdência Social			Propôs a PEC 06/2019

Fonte: Elaborado pelo autor.

Obs: Embora Eduardo Cunha tenha anunciado a intenção de aprovar Reformas, como *Trabalhista*, a *da Previdência*, e a *Tributária*, a aprovação do processo contra ele pela Comissão de Ética da Câmara, e a aceitação por ele do Processo de *Impeachment*, inviabilizaram essas discussões. A *Reforma Trabalhista* foi finalmente aprovada no Governo de Michel Temer, na forma da Lei 13.467/17 que alterou dezenas de artigos da CLT, flexibilizando a jornada de trabalho e permitindo que os acordos entre patrões e empregados valham sobre a legislação. Quando à *Reforma da Previdência*, embora tenha sido apresentada por Temer, só foi pautada para votação em 2019, no novo governo, sob o comando de Rodrigo Maia na Câmara dos Deputados, embora tenha encontrado grande oposição popular.

Cumpra reafirmar a destruição do INSS, eufemisticamente batizada de Reforma da Previdência, como um dos objetivos principais do neoliberalismo desde a ascensão de Eduardo Cunha, o sendo também durante o período de Michel Temer.

Já tendo sido (1) garantida a interrupção do governo trabalhista '*na marra*' através do impeachment sem crime de responsabilidade em 2016; (2) entregue o Pré-Sal aos grupos estrangeiros; (3) aniquilados os investimentos públicos por 20 anos através da PEC 55/2016; (4) revogados na prática os direitos trabalhistas da maioria com a destruição da CLT pela Lei 13.467/17; e (5) garantida a não eleição de Lula em 2018 em uma condenação sem provas; *resta agora* aos operadores do neoliberalismo em Brasília tentar a aniquilação do INSS, e a consequente apropriação de R\$ 1 trilhão pelo setor financeiro, nem que seja preciso tratar o corte das Universidades e de Institutos Federais como elemento de *ataque e recuo*, assim como foram a seu tempo a extinção do Ministério da Cultura e da Reserva Nacional do Cobre, conforme Quadro 1.

E antes de partir para prognósticos favoráveis ou leituras otimistas, caracteriza-se aqui o terceiro momento do novo período neoliberal brasileiro, o período pós 2019, da seguinte forma: (a) se Eduardo Cunha como opositorista lançava pautas-bomba aniquilando os serviços públicos e o futuro do país visando apenas derrubar um adversário político no governo, (b) o atual governo age de forma mais efetiva pois, em continuidade ao modus operandi iniciado por Temer, lança *pautas-bomba* contra si mesmo, visando apenas destruir o Estado e os direitos, já sem nenhum adversário político para vencer depois do pleito eleitoral de 2018 e é, portanto, um governo de *homens-pauta-bomba*¹².

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto, escrito no início de maio de 2019, foi motivado pela necessidade de esboçar-se uma sistematização inicial da atuação dos governos neoliberais – no que diz respeito à retirada de direitos, e o método utilizado para tal – no período que aqui se chama de *novo neoliberalismo brasileiro pós-2015*, especialmente sob viés da aparente contradição entre as *ameaças* e *ataques* de membros do governo aos serviços públicos e direitos consagrados e a constatação, a princípio, de que não pareciam necessitar de qualquer mudança, sob o discurso beligerante do governo, ameaçando publicamente tratar de forma desigual cidadãos e instituições que pensem diferente.

Num exercício livre e que se pretende inicial de sistematizar os elementos desse método de adoção de políticas, postula-se que o governo atual (2019), embora goze de legitimidade eleitoral para realizar uma série de mudanças – supõe-se que *desde que não contradiga seu discurso de campanha / apesar da avalanche de fake news a partir das quais foi*

¹² Esclareça-se: a referência na ironia aqui apresentada é aos homens-bomba, como ficaram conhecidos os heróis palestinos que se envolveram em ações suicidas contra o exército invasor de seu país nas décadas finais do Século XX, sob inspiração da OLP e de Yasser Arafat, sacrificando a própria vida pelo seu povo. Os homens-pauta-bomba do Brasil pós 2015 sacrificam seu povo e seu país pelo sistema financeiro e pelos grupos econômicos dominantes no plano internacional.

eleito – tem buscado repetidamente desinformar a população quanto às suas reais intenções, seja através do discurso oficial, seja através da forma cínica de governar (*atacando e recuando sobre temas menos importantes para o neoliberalismo*), seja pelo tom beligerante de alguns dos membros do primeiro escalão sobre temas relacionados aos costumes e às pautas identitárias, ou ainda seu discurso de apreço à ignorância, contra setores estratégicos para o futuro do país como as Universidades.

Assim, os esboços apresentados nas Figuras 1 e 2 *ainda* não têm a pretensão de explicar com assertividade as conexões e possíveis correlações entre os diversos fenômenos e/ou agentes que se inter-relacionam produzindo as mudanças políticas verificadas no período, o que exigirá a formulação de mais e melhores modelos e sistemas explicativos, a partir da sua livre interpretação e modificação por outros pesquisadores, bem como se espera que ocorra com o Quadro 1, que apenas apresentou de forma simplificada as conquistas mais relevantes do capitalismo neoliberal em destruir os serviços públicos e os direitos da grande maioria da população brasileira.

Espera-se que as idéias aqui apresentadas e os esboços de modelos propostos possam contribuir no auxílio a investigações sobre as reformas neoliberais de Cunha, de Temer e do Governo atual, especialmente sob o contexto maior de derrota dos projetos democrático-populares na América Latina, e sugere-se à pesquisa justamente um aprofundamento do estudo das inter-relações envolvidas na determinação das políticas, permitindo a elaboração de quadros e diagramas de maior complexidade.

10. REFERÊNCIAS

ABRANTES, Talita. **O mapa das ocupações de escolas e faculdades contra Temer**. In: Exame. 27 out. 2016. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/o-mapa-das-ocupacoes-de-escolas-e-faculdades-contratemer/>>. Acesso em 03 maio 2019.

ABREU, Maria. Réquiem de um Estado Democrático. In: **Escuta. Edição Especial Conjuntura**. 31 ago 2016. Disponível em: <<https://revistaescuta.wordpress.com/2016/08/31/escuta-especial-conjuntura-requiem-de-um-estado-democratico/>>. Acesso em 03 maio 2019.

AGOSTINI, Renata. **MEC Cortará Verba de Universidade por 'Balbúrdia' e já enquadra UnB, UFF e UFBA**. Estadão. 30 abr. 2019. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,mec-cortara-verba-de-universidade-por-balburdia-e-ja-mira-unb-uff-e-ufba,70002809579>>. Acesso em 03 maio 2019.

ALVES, Clara da Mota Santos Pimenta; ALVES, Gabriel Pimenta. **Democracia e programas de governo: uma análise do documento “Uma Ponte para o Futuro”**. In: Jota. 26 abr. 2016. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/democracia-e-programas-de-governo-uma-analise-documento-uma-ponte-para-o-futuro-26042016>>. Acesso em 03 maio 2019.

ARAÚJO, Matheus Alexandre; PEREIRA, Vanessa dos Santos. Rupturas, neogolpismo e América Latina: uma análise sobre Honduras, Paraguai e Brasil. **Revista Katálysis**,

Florianópolis, v. 21, n. 1, p. 125-136, fev. 2018. ISSN 1982-0259. <<https://doi.org/10.1590/1982-02592018v21n1p125>>.

AUDI, Amanda. **Eleitores - do PSOL ao PSDB - estão Conquistando e Implodindo Grupos de Fake News Bolsonaroistas no Whatsapp**. In: The Intercept Brasil. 24 abr 2019. Disponível em: <<https://theintercept.com/2019/04/24/grupos-whatsapp-bolsonaristas/>>. Acesso em 03 maio 2019.

BARBOSA, Renan. **MBL x Agência Pública: fact-checking é censura?** In: Gazeta do Povo. 29 jun 2017. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/justica/mbl-x-agencia-publica-fact-checking-e-censura-cgklt75qg3emsyntjuhaw3iky/>>. Acesso em 03 maio 2019.

BENITES, Afonso. **A máquina de 'fake news' nos grupos a favor de Bolsonaro no WhatsApp**. In: El País. 28 set 2018. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/09/26/politica/1537997311_859341.html>. Acesso em 03 maio 2019.

BENITES, Afonso. **Cunha Manobra, Obstrui Sessão do Congresso e Ameaça Reforma de Dilma**. In: El País. 23 out. 2015. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/01/politica/1443657486_378478.html>. Acesso em 03 maio 2019.

BENITES, Afonso. **PT sob pressão decide apoiar processo contra Cunha, mas votação é adiada**. In: El País. 16 dez. 2015. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2015/12/02/politica/1449065059_909942.html> Acesso em 03 maio 2019.

BENITEZ, Afonso; ROSSI, Marina. **Apresentado às Pressas, Plano de Temer para Ensino Médio Acende Debate entre Especialistas**. In: El País. 23 set. 2016. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2016/09/22/politica/1474579671_242939.html> Acesso em 03 maio 2019.

BÉRGAMO, Mônica. **Paralisação do Mais Médicos pode causar 100 mil mortes precoces no Brasil**. In: Folha de São Paulo. 27 abr. 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/colunas/monicabergamo/2019/04/paralisacao-do-mais-medicos-pode-causar-100-mil-mortes-precoces-no-brasil.shtml>> Acesso em 03 maio 2019.

BERGIEL, Blaise J; BERGIEL, Erich B.; BALSMEIER, Phillip W. Nature of virtual teams: a summary of their advantages and disadvantages. In: **Management Research News**, v. 31, n. 2, pp.99-110. 2008. <<https://doi.org/10.1108/01409170810846821>>.

BRAGA, Isabel. **Temer Recua e Decide Recriar o Ministério da Cultura, com Marcelo Calero**. In: O GLOBO. 21 maio 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/cultura/temer-recua-decide-recriar-ministerio-da-cultura-com-marcelo-calero-19351863>>. Acesso em 03 maio 2019.

BRAGON, Ranier; FALCÃO, Márcio; SADI, Andréia; NERY, Natuza. **Câmara Elege Eduardo Cunha e Derrota Candidato de Dilma**. In: Folha de São Paulo. 1º fev. 2015. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2015/02/1583794-planalto-sofre-derrota-e-ve-camara-parar-na-mao-de-aliado-incomodo.shtml>>. Acesso 03 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Orçamento Cidadão: Projeto de Lei Orçamentária Anual - PLOA 2019**. Brasília : Imprensa Nacional. 2018. 48 p.

BREMMER, Ian. **The 5 Countries That Illustrate the Decline of the Latin American Left**. In: Time. 03 abr. 2017. Disponível em: <time.com/4719076/ecuador-venezuela-latin-america-left-wing/> Acesso em 03 mai. 2019.

BUSSO, Anabella; ZELIOVICH, Julieta. El Gobierno de Mauricio Macri y la Integración Regional: Desde el Marcosur a la Alianza del Pacífico? In: **Revista Conjuntura Austral**. Porto Alegre, v.7, n.37, pp.17-24, 2016. ISSN: 2178-8839.

CANCIAN, Natália. **Em 3 meses, Mais Médicos tem 1.052 desistências após saída de cubanos**. In: Folha de São Paulo. 04 abr 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/04/em-3-meses-mais-medicos-tem-1052-desistencias-apos-saida-de-cubanos.shtml>> Acesso em 03 maio 2019.

CANCIAN, Natália; DIAS, Marina; SALDAÑA, Paulo. **Plano do ensino médio abre mão de artes e educação física e repete meta**. In: Folha de São Paulo. 22 set. 2016. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/09/1815828-novo-ensino-medio-usa-meta-antiga-e-exclui-artes-e-educacao-fisica.shtml>>. Acesso em 03 mai 2019.

CASTRO, Matheus Felipe de. O martelo Moro: a "operação Lava Jato" e o surgimento dos juízes "partisans" no Brasil. In: **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, n. 136, 2017, pp: 293-319. ISSN 1415-5400

CONIF. **Conif se posiciona contra o contingenciamento de verbas da Educação**. 12 jun. 2015. Disponível em: <portal.conif.org.br/br/component/content/article/100-comunicacao/415-conif-se-posiciona-contr-o-contingenciamento-de-verbas-da-educacao?Itemid=609>. Acesso em 03 maio 2019.

CORAÇÃO, Cláudio Rodrigues; EDUARDO, André Gustavo de Paula. O subloguismo como expressão de contra-hegemonia e crítica: reflexões a partir de Viomundo, Escrevinhador e Blog da Cidadania. In: **Revista Alceu**, v. 15, n. 29, pp. 198-217, jul./dez. 2014.

CORREIA, Eduardo Luiz. O "jornalismo de guerra" na configuração da narrativa do noticiário em tempos de impeachment. In **REU - Revista de Estudos Universitários**, v. 43, n.1, 2017. <<https://doi.org/10.22484/2177-5788.2017v43n1p169-192>>.

COSTA, Rodolfo. **Presidente Cumprimenta Maia e Alcolumbre e Celebra a 'Tradição Democrática'**. In: Correio Braziliense. 02 fev. 2019. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica/2019/02/02/interna_politica,735055/bolsonaro-cumprimenta-maia-e-alcolumbre-e-celebra-a-tradicao-democrat.shtml>. Acesso em 03 maio 2019.

CRISTALDO, Heloísa. **Congresso Aprova Orçamento da União para 2019. Agência Brasil**. 19 dez. 2018. Disponível em: <agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2018-12/congresso-aprova-orcamento-da-uniao-para-2019>. Acesso em 14 abr. 2019.

CROSS, Di; THOMSON, Simon; SINCLAIR, Alexandra. **Research in Brazil: a report for CAPES by Clarivate Analytics**. Clarivate Analytics, 2018.

CRUZ, Valdo; COLON, Leandro; BRISOLLA, Fábio. **Temer Decide Recriar Ministério da Cultura, Anuncia Mendonça Filho**. In: Folha de São Paulo. 21 maio 2016. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2016/05/1773764-temer-decide-recriar-ministerio-da-cultura-anuncia-mendonca-filho.shtml>>. Acesso em 03 maio 2019.

DIAP. **Radiografia do Novo Congresso**: Legislatura 2015-2019. Série Estudos Políticos do DIAP. Brasília, DF: DIAP, 2014. 164 p. ISBN: 978-85-62483-19-6.

DOMINGOS, João; ARAÚJO, Carla; GIRARDI, Giovana. **Temer Recua e Decide Revogar Decreto que Extinguiu a Renca**. In: Exame. 25 set. 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/temer-recua-e-decide-revogar-decreto-que-extinguiu-a-renca/>>. Acesso em 03 maio 2019.

EXAME. **Eleições de Alcolumbre e Maia devem animar mercado, dizem economistas**. In: EXAME. 03 fev. 2019. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/mercados/eleicoes-de-alcolumbre-e-maia-devem-animar-mercado-dizem-economistas/>>. Acesso em 03 maio 2019.

EXAME. **Programa do Facebook contra 'fake news' no Brasil irrita MBL**. In: Exame. 21 maio 2018. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/programa-do-facebook-contra-fake-news-no-brasil-irrita-mbl/>>. Acesso em 03 maio 2019.

FALCÃO, Joaquim; ARGUELHES, Diego Werneck; PEREIRA, Thomaz. A Crise Política e a Denúncia. In: FALCÃO, Joaquim; ARGUELHES, Diego Werneck; PEREIRA, Thomaz. **Impeachment de Dilma Rousseff: entre o Congresso e o Supremo**. Belo Horizonte: Letramento, 2017. 208 p. ISBN: 978-85-9530-035-4.

FERNANDES, Pedro de Araújo. **A Judicialização da “Megapolítica” no Brasil: O Protagonismo do STF no Impeachment da Presidente Dilma Rousseff**. 2017. 98 f. Dissertação (Mestrado em Direito) PUC - RJ.

FERREIRA, Gabriel; SOARES, João Pedro. **Como funciona a máquina de WhatsApp que pode eleger Bolsonaro**. In: Época. 24 out 2018. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/como-funciona-maquina-de-whatsapp-que-pode-eleger-bolsonaro-23180627>> Acesso em 03 maio 2019.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Saiba o Que São as 'Pautas-Bomba' nas Mãos do Congresso contra o Governo**. In: Folha de São Paulo. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/08/1664711-saiba-o-que-sao-as-pautas-bombas-maos-do-congresso-contra-o-governo.shtml>>. Acesso em 03 maio 2019.

FONSECA, Pedro. **Ex-auditor do TCU admite ter auxiliado procurador em representação contra Dilma e defesa reage**. In: Reuters. 16 ago 2016. Disponível em: <<https://br.reuters.com/article/topNews/idBRKCN111165>> Acesso em 03 maio 2019.

G1. **Protestos e paralisações contra cortes na educação ocorrem em todos os estados e no DF**. In: G1. 15 maio 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/05/15/cidades-brasileiras-tem-atos-contra-bloqueios-na-educacao.ghtml>>. Acesso em 15 maio 2019.

GAMA, Júnia; IGLESIAS, Simone. **Na Câmara, Cunha Monta Pauta-Bomba**. In: O Globo. 27 jul 2015. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/na-camara-cunha-monta-pauta-bomba-16971948>>. Acesso em 03 maio 2019.

GOMES, Túlio Gonçalves. **A construção dos escândalos de corrupção**: repertórios interpretativos das revistas veja e carta capital sobre a operação lava-jato. 2016. 110 f. : il. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Uberlândia.

GONÇALVES NETO, João da Cruz. O Ativismo Jurídico como Estratégia da Razão Neoliberal no Brasil. In: **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, v. 42, n. 2, p. 172-197, 2018. <<https://doi.org/10.5216/rfd.v42i2.55736>> Acesso em 03 maio 2019

GONÇALVES, Suzane da Rocha Vieira. O neoconservadorismo e os retrocessos na agenda educacional. In: **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 213-228, abr. 2019. ISSN 1517-1256. DOI: <<https://doi.org/10.14295/remea.v0i2.8893>>.

GUAZINA, Liziane Soares. Jornalismo que tem lado: o caso dos blogueiros brasileiros "progressistas". In: **Brazilian Journalism Research**, v. 9, n. 2, pp: 68-87. <<https://doi.org/10.25200/BJR.v9n2.2013.545>>. Acesso em 03 maio 2019.

HERMIDA, Xosé. **Grupos direitistas difundem 'fake news' para criticar combate do Facebook às 'fake news'**. In: El País. 19 maio 2018. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/05/18/actualidad/1526600912_648575.html>. Acesso em 03 maio 2019.

IPSOS. Misperceptions Index - Who's Most Wrong? In: IPSOS. **Perils of Perception 2017**. p. 39. 2018. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-02/ipsos-mori-perils-of-perception-2017-charts_0.pdf>.

JIMENEZ, Carla. Renca: **Temer Revoga Polêmico Decreto que Ameaça Reservas na Amazônia**. In: El País – Amazônia. 26 set. 2017. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2017/09/25/politica/1506372008_097256.html>. Acesso em 03 maio 2019.

JORNAL DO BRASIL. **Bloqueio de verba de universidade por motivo ideológico fere Constituição**. In: Jornal do Brasil. 30 abr 2019. Disponível em: <<https://www.jb.com.br/pais/2019/04/997619-bloqueio-de-verba-de-universidade-por-motivo-ideologico-fere-constituicao.html>> Acesso em 03 maio 2019.

LAGE, Daniel. **A teoria do realinhamento eleitoral no Brasil: apropriações e hipóteses**. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Guarulhos, 2016.

LAZER, David M. J; BAUM, Matthew A.; BENKLER, Yochai; BERINSKY, Adam J.; GREENHILL, Kelly M.; MENCZER, Filippo; METZGER, Miriam J.; NYHAN, Brendan; PENNYCOOK, Gordon; ROTHCHILD, David; SCHUDSON, Michael; SLOMAN, Steven A.; SUNSTEIN, Cass R.; THORSON, Emily A. WATTS, Duncan J. ZITTRAIN, Jonathan L. The Science of Fake News. In: **Science**. vol. 359, nº 6380. pp: 1094-1096. <<https://doi.org/10.1126/science.aao2998>>.

LEÃES, Ricardo Fagundes. Uma ponte para o futuro: Balanço e crítica. In: **Carta de Conjuntura FEE**, Ano 26, nº 8. 2017.

LEONARDI, Paul M.; HUYSMAN, Marleen; STEINFELD, Charles. Enterprise Social Media: Definition, History, and Prospects for the Study of Social Technologies in Organizations. In: **Journal of Computer-Mediated Communication**, v. 19, n. 1, 1º out 2013, pp: 1-19. <<https://doi.org/10.1111/jcc4.12029>>.

LIMA, Flávia. **Bolsonaro é Incompetente Político e Limitado Intelectualmente, diz Cientista Político**. In: Folha de São Paulo. 02 abr. 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/04/bolsonaro-e-incompetente-politico-e-limitado-intelectualmente-diz-cientista-politico.shtml>> Acesso em 03 mai. 2019.

LOBO, Edilene. O (Des)Controle Judicial do Impeachment. In: **Universitas Jus**, v. 27, n. 3, 2016. <<http://dx.doi.org/10.5102/unijus.v27i3.4518>> Acesso em 03 maio 2019.

MACHADO, Caro; KIRA, Beatriz; HIRSCH, Gustavo; MARCHAL, Nahema; KOLLANYI, Bence; HOWARD, Philip N.; LEDERER, Thomas; BARASH, Vlad. News and Political Information Consumption in Brazil: Mapping the First Round of the 2018 Brazilian Presidential Election on Twitter. In: **Data Memo 2018.4**. Oxford, UK: Project on Computational Propaganda, 2018.

MARQUES, Rosa Maria. **'Uma ponte para o futuro' para quem?** In: Carta Maior. 15 nov. 2015. Disponível em: <<https://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Economia/-Uma-ponte-para-o-futuro-para-quem-/7/34985>>. Acesso em 03 maio 2019.

MELLO, Patrícia Campos. **Empresários bancam campanha contra o PT pelo WhatsApp**. In: Folha de São Paulo. 18 out. 2018. Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/10/empresarios-bancam-campanha-contra-o-pt-pelo-whatsapp.shtml>>. Acesso em 03 maio 2019.

MORAES, Rogério de. **10 coisas básicas sobre fake news, checagem de fatos, MBL e Facebook**. In: Medium. 16 maio 2018. Disponível em: <<https://medium.com/rogério-de-moraes/10-coisas-básicas-sobre-fake-news-checagem-de-fatos-mbl-e-facebook-240650081893>>. Acesso em 03 maio 2019.

MOTA, Camila Veras; NIERO, Nelson. **Empresas Envolvidas na Lava-Jato Demitem 300 mil em Três Anos**. In: Valor Econômico. 21 mar 2017. Disponível em: <https://www.valor.com.br/imprimir/noticia_impreso/4906972> Acesso 03 maio 2019.

MOURATO, João. O território e a (ir)racionalidade da decisão. In: **Finisterra: Revista Portuguesa de Geografia**. v. 44. 2009. <<https://doi.org/10.18055/Finis1371>>.

MOYA, Isabela. **O Mais Médicos será extinto?** In: Politize. 26 fev 2019. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/mais-medicos/>>. Acesso em 03 maio 2019.

NICOLAU, Jairo. O Triunfo do Bolsonarismo: Como os eleitores criaram o maior partido de extrema direita da história do país. In: **Revista Piauí**, Ed. 146, nov 2018. Disponível em: <<https://piaui.folha.uol.com.br/materia/o-triunfo-do-bolsonarismo/#>>. Acesso em 03 maio 2019.

O GLOBO. **Lucro das maiores empresas estatais é o mais alto já registrado**. In: G1. 28 mar 2019. Disponível: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/03/28/lucro-das-maiores-empresas-estatais-e-o-mais-alto-ja-registrado.ghtml>> Acesso em 03 maio 2019.

ODILLA, Fernanda. **Os 12 suspeitos: quem é quem no 'quadrilhão do PMDB' apontado pela PF**. In: BBC News Brasil. 12 set 2017. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-41237730>>. Acesso em 03 maio 2019.

OLIVEIRA, Hermann Vinícius de. **Universidades Públicas Produzem Quase Todo o Conhecimento Científico do Brasil**. In: Gazeta do Povo. 08 mar. 2018. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/universidades-publicas-produzem-quase-todo-conhecimento-cientifico-do-brasil-3tohjbzkrjmid2g6l933rr5w/>>. Acesso em 03 maio 2019.

OLIVEIRA, Joana; ROSSI, Marina. **WhatsApp, um fator de distorção que espalha mentiras e atordoa até o TSE**. In: El País. 07 out 2018. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/10/07/politica/1538877922_089599.html>. Acesso em 03 maio 2019.

OLIVEIRA, Renata Peixoto de. A Debacle da Nova República Brasileira: da Desilusão ao Encerramento de um Ciclo Democrático. In: **Espirales**, v. 2, n. 3, Dez. 2018.

OLIVEIRA, Rodrigo Santos de Oliveira; LIMA, Fransmar Costa. O Golpe Parlamentar de 2016, o Aprendizado com os Golpes do Século XX e os Desdobramentos do Golpe: Um ensaio sobre a História imediata do Brasil. In: **Trama Interdisciplinar**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 139-149, maio/ago. 2017. <<http://dx.doi.org/10.5935/2177-5672/trama.v8n2p139-149>>.

ONOFRE, Renato. **'O Corte de Verba Praticamente Inviabiliza a UFF', afirma reitor**. In: Estadão. 02 maio 2019. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,o-corte-de-verba-praticamente-inviabiliza-a-uff-afirma-reitor,70002812361>> Acesso em 04 mai 2019.

PALHARES, Isabela. **Na Contramão do Discurso Oficial, MEC Congela R\$ 2,4 bi da Educação Básica**. In: Estadão. 04 maio 2019. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,na-contramao-do-discurso-oficial-mec-congela-r-2-4-bi-da-educacao-basica,70002815259>>. Acesso em 04 maio 2019.

PAVARIN, Guilherme. **Como a Milícia Digital Bolsonaro Resgatou sua Máquina de Fake News para Atacar Universitários**. In: The Intercept Brasil. 15 maio 2019. Disponível em: <<https://theintercept.com/2019/05/14/milicia-digital-bolsonarista-contra-universidades/>>. Acesso em 15 maio 2019.

PEREIRA, Renée. **Operação Lava Jato deixa mais de R\$ 90 bi em obras paradas**. In: Estadão. 18 jun 2017. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,operacao-lava-jato-deixa-mais-de-r-90-bi-em-obras-paradas>> Acesso em 03 maio 2019.

PÉREZ-LIÑÁN, Aníbal. Impeachment or Backsliding? Threats to democracy in the twenty-first century. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo , v. 33, no. 98, e339801, 2018. <<http://dx.doi.org/10.1590/339801/2018>>.

PIMENTEL, Matheus. **O que há de inédito e de comum na disputa interna do governo**. In: Nexo. 06 maio 2019. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2019/05/06/O-que-ha-de-inedito-e-de-comum-na-disputa-interna-do-governo>>. Acesso em 06 mai 2019.

PINTO, Eduardo Costa, PINTO, José Paulo Guedes; SALUDJIAN, Alexis; NOGUEIRA, Isabela; BALANCO, Paulo; SCHONERWALD, Carlos; BARUCO, Grasiela. A Guerra de Todos Contra Todos: a crise brasileira. In: **Textos para Discussão. 2017. Nº 06**. Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

PINTO, Eduardo Costa. Bolsonaro e os Quartéis: a loucura com método. In: **Textos para Discussão. 2019. Nº 06**. Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

PORTINARI, Natália. **Parlamentares dizem que Bolsonaro recuou de cortes na Educação, mas governo nega**. In: O Globo. 14 maio 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/parlamentares-dizem-que-bolsonaro-recuou-de-cortes-na-educacao-mas-governo-nega-23665720>>. Acesso em 15 maio 2019.

PRATES, Daniela; FRITZ, Barbara; DE PAULA, Luiz Fernando. O desenvolvimentismo pode ser culpado pela crise? Uma classificação das políticas econômica e social dos governos do PT ao governo Temer. In: **Textos para Discussão. 2019. Nº 09**. Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

REQUIÃO, Roberto. **Ponte para o Futuro: Uma análise das consequências das 30 propostas do PMDB**. In: Carta Maior. 31 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Economia/Ponte-para-o-Futuro-Uma-analise-das-consequencias-das-30-propostas-do-PMDB/7/35843>>. Acesso em 03 maio 2019.

REUTERS. **Casi todos los médicos regresaron a Cuba desde Brasil: Presidente Díaz-Canel**. 21 dez. 2018. Disponível em: <<https://lta.reuters.com/articulo/salud-cuba-brasil-idLTAKN1OK1TX-OUHLT>>. Acesso em 03 mai 2019.

ROCHA, Mariela Campos; ZAAK SARAIVA, Ilyushin; ORNELAS, Catherine Kelly. Eleições 2010: Diferenças e Similaridades Regionais no Voto em Dilma Roussef. In: I Seminário Internacional Instituições, Comportamento Político e Geografia do Voto, **Anais...** 2012, UnB, Brasília - DF. <<http://doi.org/10.13140/RG.2.2.28991.76969>>.

ROCHA-RAMOS, Marcílio. **A Blogosfera Radical: ação educacional dos blogueiros sujos**. Tese (Doutorado Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento), Universidade Federal da Bahia. 2015.

RODRIGUES, Artur; MELLO, Patrícia Campos. **Fraude com CPF viabilizou disparo de mensagens de WhatsApp na eleição**. In: Folha de São Paulo. 02 dez 2018. Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/12/fraude-com-cpf-viabilizou-disparo-de-mensagens-de-whatsapp-na-eleicao.shtml>>. Acesso em 03 maio 2019.

RODRIGUES, Lorena; BRONZATI, Aline; PONCEANO, Bruno; MARIN, Carlos; SUEIRO, Vinicius. **Governo zera verba de 140 projetos em 11 ministérios**; confira o tamanho do corte em cada área. In: Estadão. 18 maio 2019. Disponível em: <> Acesso em 19 maio 2019.

ROGERO, Tiago. **Abaixo-assinado contra cortes nas universidades já tem mais de 1 milhão de assinaturas**. In: O Globo. Blog do Ancelmo. 06 mai 2019. Disponível em: <<https://blogs.oglobo.globo.com/ancelmo/post/abaixo-assinado-contra-cortes-nas-universidades-ja-tem-mais-de-1-milhao-de-assinaturas.html>>. Acesso em 06 mai 2019.

ROSSI, Marina. **PEC 241: Com quase 1.000 escolas ocupadas no país, ato de estudantes chega a SP**. In: El País. 25 out. 2016. <https://brasil.elpais.com/brasil/2016/10/24/politica/1477327658_698523.html>. Acesso em 03 maio 2019.

SALDAÑA, Paulo. **MEC Estende Corte de 30% de Verbas a Todas as Universidades Federais**. In: Folha de São Paulo. 30 abr. 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2019/04/mec-estende-corte-de-30-de-verbas-a-todas-universidades-federais.shtml>> Acesso em 03 maio 2019.

SANTOS, Fabiano; GUARNIERI, Fernando. From Protest to Parliamentary Coup: An Overview of Brazil's Recent History. In: **Journal of Latin American Cultural Studies**, v. 25, no. 4, pp 485–494. 2016. <<http://dx.doi.org/10.1080/13569325.2016.1230940>>.

SICSÚ, João. **Quantos Empregos Custa a Lava Jato?** In: Carta Capital. 27 mar 2017. Disponível em: <dev.cartacapital.com.br/opiniao/quantos-empregos-custa-a-lava-jato/> Acesso em 03 maio 2019.

SILVA, Nathalia A. A.; VIEIRA, Andressa C.; VELOSO, Maria do Socorro F. Comunicação Militante na Web: um Estudo Descritivo dos Blogueiros Progressistas. In: XV Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste, **Anais...** 14 jun 2013.

SMITH, Betsy. Killing Democracy Softly: Executive Privilege and the Defense of Democracy in the Americas. In: **Latin American Policy**, v. 9, n. 2, pp. 208-237. 2018.

SOARES, João. **O trem que passou por cima da educação brasileira**. In: Deutsche Welle. 10 maio 2019. Disponível em: <<https://p.dw.com/p/3IGlz>> Acesso em 10 maio 2019.

TALENTO, Aguirre; COLON, Leandro. **Michel Temer é notificado e se torna oficialmente presidente interino**. In: Folha de São Paulo. 12 maio 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/poder/2016/05/1770532-temer-e-notificado-e-se-torna-oficialmente-presidente-interino.shtml>>. Acesso em 03 maio 2019.

7. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA NO ÂMBITO DO IFC SOBRE A INOVAÇÃO NO ECOSISTEMA LOCAL

Título do Artigo: “Educação Empreendedora na Base da Inovação: análise de um Case de sucesso no empreendedorismo catarinense de base universitária”³⁰.

Resumo: A Educação Empreendedora pode ser entendida como uma metodologia educacional voltada a desenvolver competências individuais relacionadas à geração de valor para a comunidade e à competência em inovar e agir de forma autônoma, buscando a sustentabilidade, e a literatura brasileira e estrangeira apresenta exemplos de atividades educacionais nas quais foi possível despertar em estudantes de diversos níveis características típicas do empreendedor, como agente promotor do empreendedorismo. Este trabalho exploratório e descritivo busca identificar possíveis elos entre a adoção de Atividades Educacionais de Formação em Empreendedorismo (AEFEs) em turmas da disciplina Empreendedorismo em cursos de Bacharelado em Engenharia, em um campus de um Instituto Federal do Estado de Santa Catarina, e os resultados obtidos pelos alunos em concursos e competições de ideias de negócio organizados pelo Sebrae-SC e pelo Governo Estadual. Resultados mostram correlação entre o número de alunos inscritos em concursos e o número de trabalhos classificados, concluindo-se ser positiva a metodologia adotada na disciplina.

Palavras-Chave: Educação Empreendedora. Atividades Educacionais de Formação em Empreendedorismo. Concurso de Plano de Negócios.

³⁰ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Eduardo Butzen, Camilo Freddy Mendoza Morejon (Orientador)

Revista: Cadernos de Prospecção

ISSN: 2317-0026

Data de Publicação: dez. 2018

DOI: <<https://doi.org/10.9771/cp.v12i5%20Especial.32188>>

Educação Empreendedora na Base da Inovação: análise de um Case de sucesso no empreendedorismo catarinense de base universitária

Entrepreneurial Education on the Basis of Innovation: a Case study of success on university based entrepreneurship in Santa Catarina State

Illyushin Zaak Saraiva¹

Eduardo Butzen¹

Camilo Freddy Mendoza Morejon²

¹Instituto Federal Catarinense, Luzerna, SC, Brasil

²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, PR, Brasil

Resumo

A Educação Empreendedora pode ser entendida como uma metodologia educacional voltada a desenvolver competências individuais relacionadas à geração de valor para a comunidade e à competência em inovar e agir de forma autônoma, buscando a sustentabilidade, e a literatura brasileira e estrangeira apresenta exemplos de atividades educacionais nas quais foi possível despertar em estudantes de diversos níveis características típicas do empreendedor, como agente promotor do empreendedorismo. Este trabalho exploratório e descritivo busca identificar possíveis elos entre a adoção de Atividades Educacionais de Formação em Empreendedorismo (AEFEs) em turmas da disciplina Empreendedorismo em cursos de Bacharelado em Engenharia, em um campus de um Instituto Federal do Estado de Santa Catarina, e os resultados obtidos pelos alunos em concursos e competições de ideias de negócio organizados pelo Sebrae-SC e pelo Governo Estadual. Resultados mostram correlação entre o número de alunos inscritos em concursos e o número de trabalhos classificados, concluindo-se ser positiva a metodologia adotada na disciplina.

Palavras-chave: Educação Empreendedora. Atividades Educacionais de Formação em Empreendedorismo. Concurso de Plano de Negócios.

Abstract

Entrepreneurial Education can be understood as an educational methodology aimed at developing individual competencies related to value creation for the community and the competence to innovate and act autonomously, seeking sustainability, and both Brazilian and international literatures present examples of successful educational activities, in which it was possible to awaken in students of various levels typical characteristics of the entrepreneur, as a promoter of entrepreneurship. This exploratory and descriptive work seeks to identify possible links between the adoption of *Entrepreneurship Education Activities*, AEFE's, for undergraduate Engineering courses on a campus of a Federal Institute in Santa Catarina State, Brazil, and the results obtained by students in business ideas competitions ran by Sebrae agency for microbusinesses and the State Government. Results show a correlation between the number of students enrolled in competitions and number of classified works, concluding that the methodology adopted on the discipline is positive.

Keywords: Entrepreneurial Education. Educational Training Activities in Entrepreneurship. Business Plan Competition.

Área Tecnológica: Empreendedorismo. Economia do Conhecimento.



1 Introdução

País com histórica tendência à burocratização e ao estabelecimento de excessiva formalidade para a abertura de novos empreendimentos econômicos, situando-se apenas na 53ª posição no que diz respeito à facilidade de formalização de novas empresas (SCHWINGEL; RIZZA, 2013), o Brasil apresenta por outro lado indicadores extremamente positivos no que tange ao empreendedorismo, sendo considerado um dos países mais empreendedores quando comparado aos membros da OCDE devido ao elevado número de cidadãos brasileiros que iniciam todo ano uma nova empresa e, por essa mesma razão, recentemente avaliado pelo indicador britânico *Approved Index* como o terceiro país mais empreendedor do mundo (APPROVED INDEX, 2015), enquanto uma pesquisa de mercado ainda mais recente da norte-americana *Expert Market* coloca o Brasil em 5º lugar entre os países mais empreendedores (DISHMAN, 2017).

Embora a literatura aponte diferenças importantes entre o perfil médio do empreendedor brasileiro e o da média dos países da OCDE no que diz respeito à motivação para empreender – isto é, segundo o critério *Oportunidade versus Necessidade do Global Entrepreneurship Monitor* – com o Brasil tendo um elevado percentual de empreendedores *por necessidade* (SEBRAE-SP, 2008), também chamados de *viradores* em referência ao ato de “se virar” (SOUZA NETO, 2008) – índice similar aos vivenciados em momentos de crise nas economias avançadas (FAIRLIE; FOSSEN, 2017), os estudos do Sebrae acerca das razões para o fechamento prematuro das micro e pequenas empresas apontam sistematicamente para a falta de planejamento prévio do negócio – *sem a presença de quaisquer planos para itens gerenciais básicos antes da abertura da empresa* – e a falta de conhecimento em administração de negócios – *sem noções básicas sobre gestão financeira e necessidade de controle de fluxo de caixa, por exemplo* (SEBRAE-SP, 2014; 2008).

Paralelamente, graças à atuação de universidades e órgãos técnicos de fomento e de assessoria ao pequeno empreendedor – tendo como exemplo mais importante o *Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, SEBRAE* – tem havido desde os anos 1990 no Brasil um esforço de estímulo e de educação para o empreendedorismo em suas diversas modalidades (PACHECO *et al.*, 2006), com dezenas de milhares de universitários tendo tido contato com disciplinas relacionadas ao empreendedorismo e à criação de planos de negócio, além de palestras e simpósios voltados à disseminação da cultura empreendedora, esforço que já ocorria de forma embrionária a partir da última década do século XX e que, a partir da década de 2000, ocorre de maneira robusta, com a realização de competições e concursos de ideias inovadoras e planos de negócio por todo o país, tendo como resultado a implantação de dezenas de parques tecnológicos e incubadoras de empresas, notadamente no Sul e Sudeste e em metrópoles do Nordeste do Brasil.

Esse esforço educacional brasileiro acompanha estímulo similar empreendido pelos Estados Unidos e nações Europeias também desde os anos de 1990. Segundo Blenker *et al.* (2008), tem havido no período forte pressão política sobre as universidades de Inglaterra, Suécia, Alemanha e Dinamarca no sentido de transformar-se a cultura, a sociedade e a própria educação superior, de formadoras de *recebedores de salário* em formadoras de empreendedores, pressão que teve resultados razoáveis levando-se em consideração que essa tendência em prol da colaboração entre atores externos e universidades para a consolidação da Educação Empreendedora é relativamente nova, e precisa superar a tendência antes vigente nesses países, a de professores

agindo de forma individual, sem padronização de métodos ou objetivos no ensino do empreendedorismo (BLENKER *et al.*, 2008).

Nos Estados Unidos, o número e a diversidade de cursos de graduação plena, para os quais as disciplinas de Empreendedorismo e Gestão de Pequenos Negócios passaram a ser oferecidas, têm crescido exponencialmente desde 1990, sendo esse crescimento estimulado em boa parte a partir da insatisfação dos alunos de graduação com o foco tradicional ‘*Fortune 500*’ – isto é, *foco em vida profissional vinculada à empregabilidade em grandes corporações* – que estava presente nas disciplinas da área de administração até então ofertadas (GWU, 2015).

Dolabela e Filion (2014) postulam que a educação empreendedora seja uma das ferramentas mais poderosas para desenvolver numa determinada sociedade o espírito do empreendedorismo – entendido por tais autores como uma *cultura*, que se manifesta em certo tipo de pensamento e ação – por meio de programas educacionais para o empreendedorismo em todos os níveis de ensino, desde as séries fundamentais até o nível superior.

Nesse sentido, argumenta-se que a prática da educação empreendedora, cuja definição genérica aqui adotada é a do *conjunto de metodologias educacionais voltadas a desenvolver competências individuais relacionadas à geração de valor para a comunidade e à competência em inovar, e em agir de forma autônoma e crítica, buscando a sustentabilidade* (PACHECO *et al.*, 2006), embora não necessariamente provoque como resultado direto a abertura de novas empresas pelos alunos, certamente provocará mudanças paradigmáticas nos estudantes em termos de visualização de mudanças da estrutura econômica, e de identificação de oportunidades de negócio, para além das competências gerenciais porventura incluídas nos programas e currículos adotados. Segundo Lima *et al.* (2014), a educação empreendedora, quando presente em alta qualidade durante um curso superior, muda valores e aperfeiçoa capacidades, especialmente a capacidade de inovação, a criatividade e a tomada de iniciativa, qualidades essenciais aos que se propõem liderar processos de mudança e, mesmo, iniciar novos empreendimentos econômicos (LIMA *et al.*, 2014).

Ainda nesse ínterim, exemplos de atividades e projetos educacionais de sucesso (BECKER; SEVERO; GUIMARÃES, 2017) têm sido apresentados na literatura recente em Educação Empreendedora, pelos quais foi possível verificar em estudantes de diversos níveis o despertar de algumas características típicas do empreendedor (GARCIA *et al.*, 2013) aqui definido como o agente econômico promotor do empreendedorismo, sendo que alguns trabalhos lograram verificar a influência desse processo e da utilização das chamadas Atividades Educacionais de Formação em Empreendedorismo (AEFEs) – *denominação que incorpora ações diversas como estudos de caso, palestras na área, visitas técnicas a empresas, brainstorming entre os alunos, simulações de empresas, leituras específicas, etc.* (ROCHA; FREITAS, 2014) – sobre o interesse e/ou aprendizado dos alunos, incluindo o estudo Guesss Brasil 2013/2014, para o qual atividades diversificadas, maior número de disciplinas voltadas à área, proximidade com *startups* e incubadoras e com a realidade dos empreendedores, aumentam em grande medida a atenção e interesse dos estudantes de cursos superiores (LIMA *et al.*, 2014).

Este trabalho, que não tem a pretensão de analisar de forma direta possíveis mudanças de paradigma provocadas em estudantes, seja por entrevista em profundidade ou questionários, nem por meio de quaisquer outros métodos existentes, por se tratar de tarefa complexa que exigiria provavelmente dados indisponíveis no curto prazo, dada a necessária realização de pesquisa de opinião (*Survey*) com os estudantes (ROCHA; FREITAS, 2014), propõe-se apenas

investigar possíveis correlações entre a realização de AEFEs em cursos superiores e a capacidade dos estudantes em ter suas ideias ou planos de negócio aprovados em processos de avaliação e seleção externas.

É objetivo deste estudo, portanto, analisar quantitativamente a relação entre a oferta da educação formal em empreendedorismo para alunos de engenharia no Campus Luzerna do Instituto Federal Catarinense, e o desempenho desses estudantes em concursos, premiações e outros certames de empreendedorismo disputados, como o Concurso do Sebrae-SC e o Edital Sinapse da Inovação do Governo Catarinense realizando-se comparações de ordem quantitativa e produzindo conjuntos de dados e informações que permitam futuras análises aprofundadas sobre os resultados da educação empreendedora dentro do recorte geográfico e temporal analisado.

O artigo é composto de cinco seções, sendo elas esta introdução, a metodologia, os resultados, as considerações finais e as referências.

2 Metodologia

O intervalo de observação analisado neste trabalho diz respeito ao período entre o segundo semestre de 2014 e o primeiro semestre de 2018, delimitado pelos meses de agosto de 2014 e agosto de 2018, sendo analisados dados quantitativos referentes ao número de alunos dos cursos de Engenharia do campus analisado matriculados na disciplina Empreendedorismo, ao número desses estudantes com trabalhos inscritos em concursos estaduais de planos e ideias de negócio, e também ao número de alunos cujo plano de negócio foi aprovado para hospedagem na Incubadora Tecnológica Municipal, que está situada a 200 metros do campus analisado e com ele mantém grande interação.

A escolha do intervalo descrito se dá especificamente por duas razões de fundo: em primeiro lugar, em razão da disciplina Empreendedorismo ter sido oferecida pela 1ª vez aos alunos de graduação do referido campus no ano de 2015 e, portanto, o concurso de Planos de Negócio do Sebrae-SC imediatamente anterior ao início da oferta da matéria ter sido exatamente aquele realizado no segundo semestre de 2014. Em segundo lugar, por ter sido o concurso do Sebrae-SC do primeiro semestre de 2018 o mais recente concurso estadual já completo e finalizado.

Outra delimitação diz respeito ao tipo de classificação dos alunos nos concursos estaduais. No que diz respeito ao concurso do Sebrae-SC, são aqui considerados como “classificados” todos os alunos que ascenderam à segunda fase do concurso, não necessariamente tendo chegado à etapa final. Acerca do edital Sinapse da Inovação, contudo, são apenas considerados os alunos vendedores do concurso.

Dessa forma, tomando-se como unidade básica de análise cada semestre letivo com a oferta de empreendedorismo, no intervalo de seis semestres observado, observa-se a ocorrência dos seguintes casos especiais: (a) semestres em que a disciplina não foi oferecida e houve pelo menos um concurso estadual; (b) semestres em que a disciplina foi oferecida, mas não houve concursos estaduais; (c) semestres em que a disciplina foi oferecida e houve pelo menos um concurso estadual; sendo tais alternativas úteis na verificação de possíveis influências da disciplina como estímulo ao empreendedorismo de base universitária dentro do universo analisado,

através da utilização da variável “*ter cursado ou estar cursando a disciplina empreendedorismo*” como controle.

Os dados quantitativos aqui analisados são todos secundários, obtidos por meio de pesquisa documental (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2008), com foco especial nos registros digitais da disciplina Empreendedorismo disponíveis no sistema SIGA da instituição analisada (IFC, 2018), nas listagens de trabalhos inscritos e trabalhos premiados dos concursos Sebrae-SC (2014; 2015; 2016; 2017; 2018) e Sinapse da Inovação (2015; 2017) disponíveis nos respectivos *websites*, além das listagens de empresas incubadas na Incubadora Tecnológica Municipal de Luzerna, cidade analisada (ITL, 2019).

As listas e tabelas foram convertidas para formato MS-Excel 2013, tratando-se os dados de acordo com as análises adequadas aos objetivos, compondo tabelas e gráficos, conforme o tipo de variável.

3 Resultados e Discussão

O campus analisado, localizado no Município de Luzerna, teve sua origem em 2010, a partir da incorporação pela União de uma antiga fundação de educação tecnológica que funcionava no mesmo local, sendo o prédio original da fundação atualmente reservado às aulas dos cursos de Engenharia Mecânica (EMA), e Engenharia de Controle e Automação (ECA). Após a federalização, a escola foi imediatamente incorporada ao IFC, um dos dois Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia criados em Santa Catarina em 2008 a partir da fusão de Escolas Agrotécnicas e Colégios Técnicos de universidades federais.

A graduação em Engenharia de Controle e Automação, bacharelado, iniciou no segundo semestre de 2011, sendo a Engenharia Mecânica mais recente, iniciada apenas no primeiro semestre de 2014. Atualmente, funcionam além dos dois cursos de Engenharia, três cursos técnicos: em Mecânica, nas modalidades integrado ao médio e subsequente; em Segurança do Trabalho, apenas na modalidade integrado ao médio; e Automação Industrial, também ofertado nas duas modalidades, perfazendo em junho de 2019 um total de 440 alunos de Engenharia e 270 de cursos técnicos (IFC, 2019).

Um dos diferenciais do referido campus em relação aos demais é sua localização, situado na pequena cidade de Luzerna, SC, com apenas 5.686 habitantes (IBGE, 2019) que ostenta indicadores de destaque, como o 71º IDH Municipal mais elevado entre 5.565 municípios brasileiros, da ordem de 0,789 e um IDEB (8ª série/ 9º ano) de 6,1 em 2017, um dos 30 mais elevados do Estado de Santa Catarina (INEP, 2018). Contudo, a característica local mais importante trata da composição do seu PIB municipal, ocupando o setor metalomecânico a primeira posição em termos de Valor Adicionado Fiscal, VAF (SEBRAE-SC, 2013). Desde sua criação em 2010, os alunos do campus realizaram estágios em dezenas de indústrias metalúrgicas e mecânicas do município, e em mais de uma centena de empresas da microrregião de abrangência (LACERDA *et al.*, 2018).

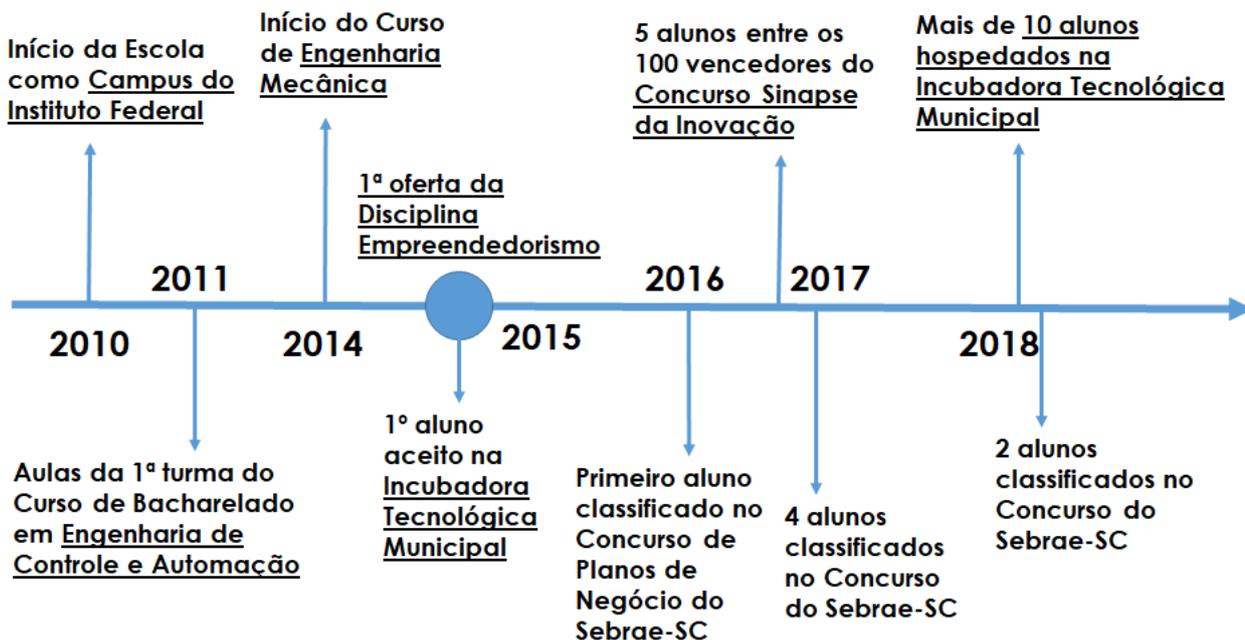
Em 2015, houve a oferta da primeira turma da disciplina Empreendedorismo como matéria obrigatória aos alunos dos cursos de Engenharia, sem pré-requisitos, obtendo-se naquele momento apenas 10 alunos inscritos na matéria. Foi nesse momento que a coordenação da disciplina, em conjunto com a Direção Geral do campus, adotou como estratégia a participação

dos alunos no Concurso Sebrae-SC de Planos de Negócio para Universitários, edição 2015, que tinha como prazo para submissão dos planos o final do mês de novembro.

Os alunos também participaram de uma visita à Incubadora Tecnológica Municipal, que funciona a cerca de 200 metros do campus e tinha edital de incubação aberto, e foram estimulados a enviar ideias de negócio para o Concurso Sinapse da Inovação, promovido pelo Estado de Santa Catarina e que premiaria cada um dos vencedores com R\$60 mil em recursos para a criação de uma empresa.

O diagrama da Figura 1 a seguir apresenta a linha do tempo simplificada dos fatos analisados.

Figura 1 – Principais momentos na evolução do ensino de Empreendedorismo no Campus Luzerna



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Como se observa no diagrama da Figura 1, já em 2015 o campus Luzerna obtém o que pode ser considerado como primeiro resultado efetivo da nova metodologia adotada, com a aprovação do primeiro aluno da disciplina Empreendedorismo a iniciar uma *startup* na Incubadora Tecnológica Municipal.

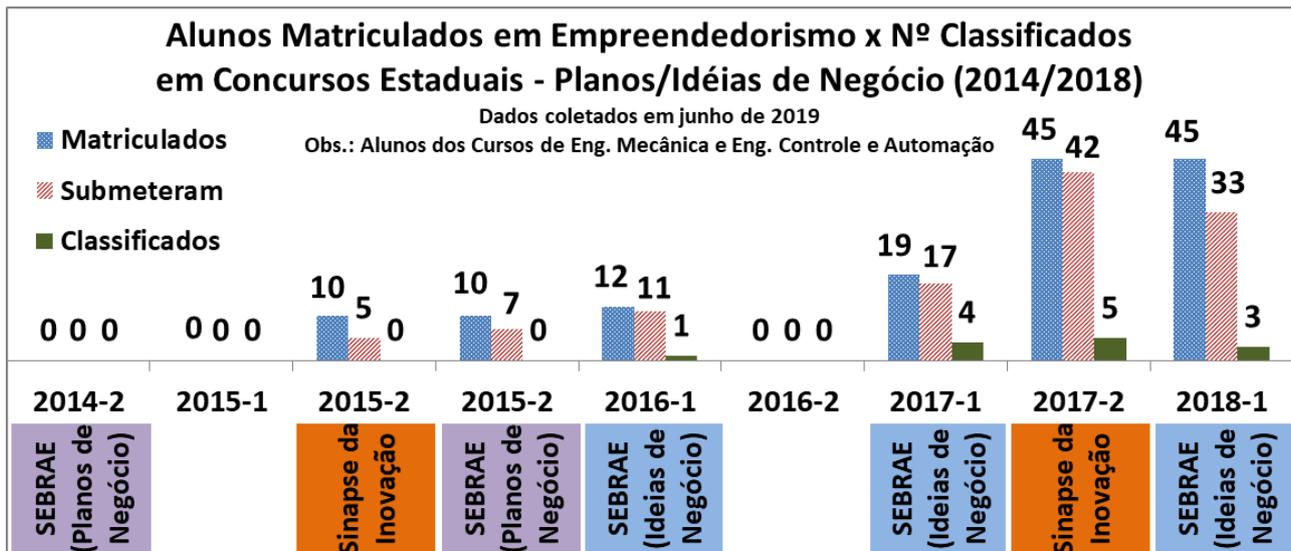
Nos anos seguintes, a submissão de ideias de negócio ao Concurso do Sebrae-SC tornou-se um dos motivadores principais da disciplina, estabelecendo-se em cada semestre um cronograma de atividades preparatórias para a elaboração das ideias – a partir de 2016 o Concurso do Sebrae-SC mudou, não aceitando mais planos de negócio, e sim ideias de negócio, mais resumidas e sem a possibilidade de inserção de figuras ou tabelas, permitindo-se apenas texto – incluindo-se no programa da disciplina a realização de palestras específicas, cursos de elaboração de *pitchs* e ideias de negócio, além de treinamento na operação do *software* Plano de Negócio 3.0® fornecido gratuitamente pelo Sebrae-MG.

Com a finalidade de analisar-se de forma minuciosa os resultados efetivos dos estudantes da disciplina Empreendedorismo, categoriza-se aqui dois tipos de conquistas, sendo em primeiro lugar as aprovações para hospedagem de startups na Incubadora Municipal, que envolve a criação de uma empresa real mas cuja concorrência é relativamente baixa, e em segundo

lugar a classificação de sua ideia de negócio em concursos estaduais, sejam eles o Concurso Sebrae-SC ou o Concurso Sinapse da Inovação, que não necessariamente envolvem a criação de uma empresa real – embora provavelmente levem à fundação de uma empresa – cuja concorrência é elevadíssima.

O gráfico da Figura 2 traz um comparativo entre o número de alunos matriculados na disciplina empreendedorismo por cada semestre, além do número de alunos que submeteram ideias ou planos de negócio em concursos estaduais no semestre, e os classificados nesses concursos.

Figura 2 – Evolução da disciplina Empreendedorismo por semestre



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados de Sebrae (2014; 2015; 2016; 2017; 2018); Sinapse da Inovação (2015; 2017) e dados do sistema SIGA do Instituto Federal Catarinense (IFC, 2018)

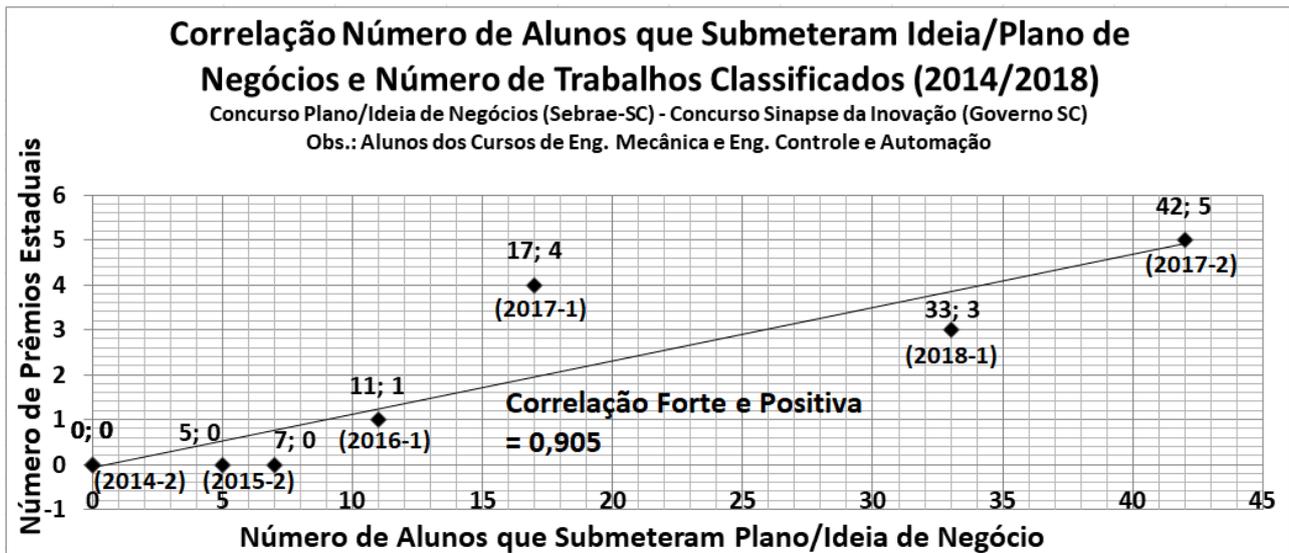
Os quadros no eixo horizontal são os semestres analisados, e observa-se que não houve oferta da disciplina Empreendedorismo no segundo semestre de 2014, no primeiro semestre de 2015 no segundo semestre de 2016, embora nenhum dos dois concursos estaduais, isto é, o Concurso Sebrae-SC e a Sinapse da Inovação, exija ou exigisse a matrícula nesta disciplina como pré-requisito para inscrição.

Contudo, no que diz respeito aos inscritos, é possível verificar-se que não houve alunos inscritos na edição 2014 do Concurso Sebrae-SC, embora àquela altura o campus já tivesse cerca de 200 alunos de Engenharia, aptos a participarem do concurso, que permite apenas a inscrição de universitários.

Se em 2014 não houve inscritos, a observação do gráfico acima sugere uma pequena correlação – que até poderia ser esperada – entre o número de alunos inscritos no concurso, expresso na coluna com hachura azul clara, e o número de alunos classificados, expressos na última coluna à direita de cada semestre, em verde escuro. Com efeito, o semestre em que o maior número de alunos saiu vencedor, 2017-2, foi justamente aquele em que o maior número de alunos fez inscrição.

Dessa forma, passou-se ao estudo da correlação entre as variáveis número de Alunos Inscritos *versus* número de Alunos Classificados, e também entre a segunda e o número de alunos Matriculados, exposto na Figura 3.

Figura 3 – Correlação entre o número de alunos que submeteram negócios e o número de alunos classificados

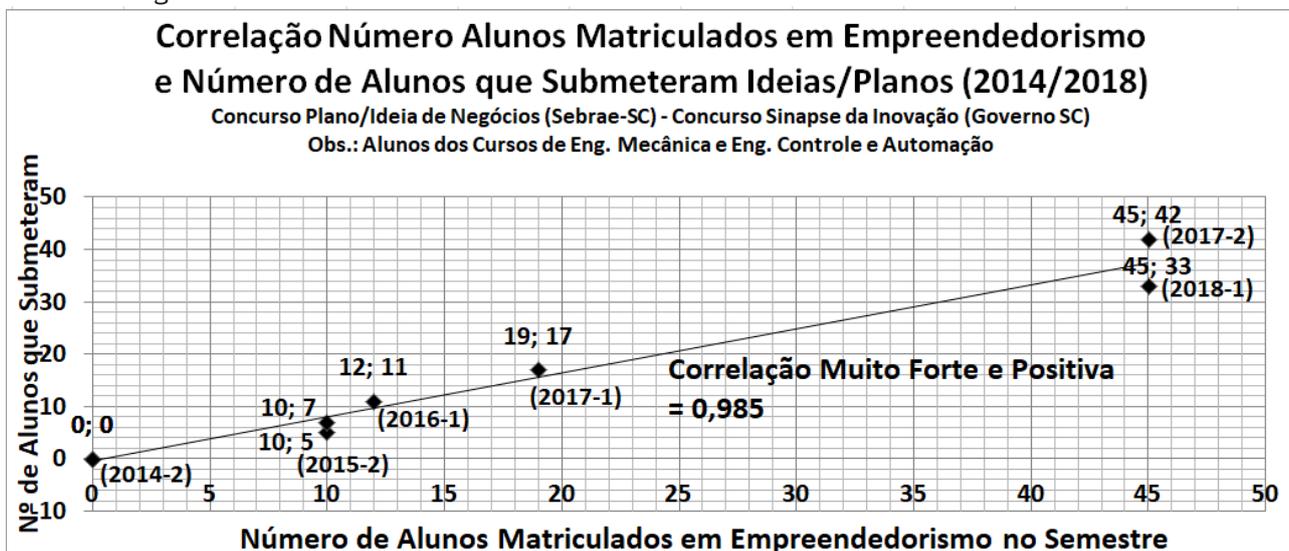


Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Sebrae (2014; 2015; 2016; 2017; 2018); Sinapse da Inovação (2015; 2017)

Como se nota na Figura 3, a correlação observada entre as duas variáveis, número de Alunos que Submeteram Ideias/Planos de Negócio no Semestre *versus* número de Alunos Classificados em Concursos Estaduais, é de 0,905 forte e positiva, variando do pior resultado, que foi o segundo semestre de 2014, quando nenhum aluno submeteu plano de negócio e obviamente nenhum foi premiado, e o resultado mais importante, o segundo semestre de 2017, quando 42 submeteram e cinco foram classificados.

O gráfico da Figura 2 sugere também correlação entre o número de alunos matriculados na disciplina e o número de alunos que submeteram negócios, correlação esta compreensível dada a metodologia adotada na disciplina a partir de sua criação em 2015, quando um dos objetivos dos estudantes passou a ser justamente o aprendizado amplo sobre a identificação e elaboração de ideias de negócio, correlação esta apresentada no gráfico da Figura 4 a seguir.

Figura 4 – Correlação entre o número de alunos matriculados no semestre e o número dos que submeteram negócios

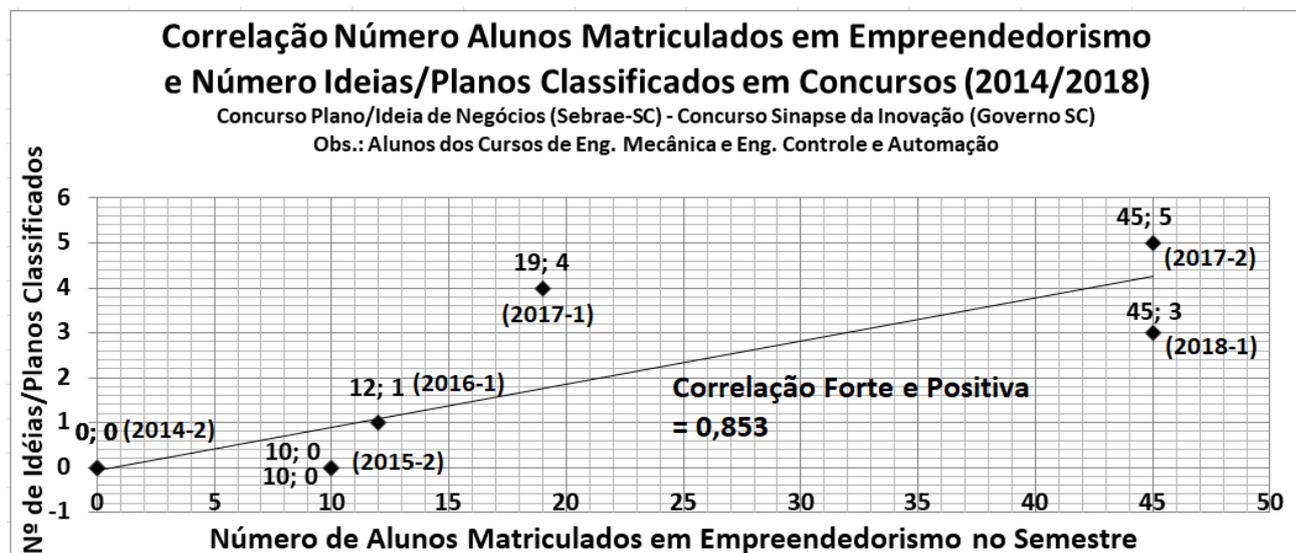


Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Sebrae (2014; 2015; 2016; 2017; 2018); Sinapse da Inovação (2015; 2017) e dados do sistema SIGA do Instituto Federal aqui analisado

Vê-se na Figura 4 a correlação entre número de Alunos Matriculados no semestre *versus* o número de Alunos que Submeteram Ideias/Planos de Negócio, ainda mais forte e positiva que a anterior, da ordem de 0,985 e, por isso mesmo, considera-se de grande importância constatar que, ainda que o número de alunos matriculados não possa ser diretamente associado de forma causal ao número premiações ou classificações obtidas em avaliações externas pelos planos/ideias de negócios dos alunos, o gráfico da Figura 2 demonstrou que há correção entre o número de Submissões e o número de Premiações e, por outro lado, constata-se aqui que há correlação entre Matrículas e Submissões, de onde se concluir ser de grande importância a metodologia adotada, que coloca na elaboração de uma boa ideia ou plano de negócio a centralidade dos esforços de alunos e professores na construção do conhecimento.

O gráfico da Figura 5 apresenta ainda o teste de outra correlação possível, aquela entre o número de Matriculados por semestre e o número de Alunos Classificados (ou premiados).

Figura 5 – Correlação entre número de alunos matriculados no semestre e número de ideias classificadas



Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Sebrae (2014; 2015; 2016; 2017; 2018); Sinapse da Inovação (2015; 2017) e dados do sistema SIGA do Instituto Federal aqui analisado

Como se vê no Gráfico da Figura 5, a correlação entre o número de Alunos Matriculados por Semestre e o número de trabalhos classificados em certames externos, tem valor menor que as anteriores, porém ainda positiva. Embora não seja possível, dentro do universo investigado e com as informações coletadas, identificar dimensões ou variáveis relacionadas à opinião dos alunos, infere-se que o maior número de alunos cursando a disciplina Empreendedorismo sob a metodologia adotada, presumivelmente pode levar a um maior número de trabalhos classificados em certames estaduais.

Finalmente, analisando o conjunto dos gráficos expostos neste trabalho, referentes à participação de alunos da disciplina Empreendedorismo dos Cursos de Engenharia do campus analisado neste trabalho, pode-se inferir que a metodologia adotada na disciplina, com enfoque na elaboração de ideias ou planos de negócio competitivos e sua submissão a concursos externos, através da centralidade dos esforços de alunos e professores envolvidos, apresenta resultados satisfatórios em termos das conquistas alcançadas ao longo do período analisado.

Importante frisar que, devido ao fato de que todas as turmas da disciplina estiveram submetidas à mesma metodologia, não foi possível realizar análise comparativa entre a adoção ou não do método e sua influência em termos de classificação em concursos (premiação).

4 Considerações Finais

Chega-se neste momento à conclusão de que o referido campus inovou ao adotar metodologia de vanguarda em Educação Empreendedora, preparando os alunos na teoria e na prática para a construção de ideias de negócio com tal qualidade que eles foram capazes de obter classificações em prêmios estaduais, como o Concurso Sebrae-SC de Negócios Inovadores, que premia as melhores ideias com tablets e viagens ao Vale do Silício, ou como o programa Sinapse da Inovação, mantido pela Fapesc e que premia a cada dois anos as 100 melhores ideias de negócio submetidas por milhares de empreendedores e inventores individuais com R\$100 mil em recursos para cada um dos vencedores, além de oferecer treinamento e mentoria a eles.

Observa-se assim, no que diz respeito ao objetivo principal deste trabalho, que apesar do pouco alcance de análise possibilitado pelos dados disponíveis, que a metodologia adotada na educação formal em empreendedorismo oferecida aos alunos de engenharia do campus analisado aparenta ter efeito positivo sobre o desempenho desses estudantes nos concursos e premiações informados no trabalho, havendo correlação positiva entre o número de alunos matriculados em cada turma da disciplina e o número de alunos classificados nestes concursos.

Finalmente, considera-se que o objetivo deste trabalho foi cumprido, na medida em que além de verificado o efeito da metodologia de ensino analisada sobre o desempenho dos alunos, também foram produzidos gráficos que podem servir de fonte para investigações mais amplas e de maior base geográfica, que procurem analisar o quadro regional ou nacional da educação empreendedora, e é desejo dos autores que trabalhos similares possam ser realizados por professores engajados no ensino do empreendedorismo em instituições semelhantes.

Referências

APPROVED INDEX. **Map: Entrepreneurship Around the World.** The Approved Index Blog. 25 jun. 2015. Disponível em: <https://blog.approvedindex.co.uk/2015/06/25/map-entrepreneurship-around-the-world/>. Acesso em: 22 jul. 2019.

BECKER, Alessandro; SEVERO, Eliana A.; GUIMARÃES, Julio C. Ferro. Empreendedorismo e Inovação e sua Perspectiva com o Ensino. In: XVII MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão. Universidade de Caxias do Sul, nov. 2017. **Anais [...]**. Caxias do Sul, 2017.

BLENKER, Per *et al.* A framework for developing entrepreneurship education in a university context. **International Journal of Entrepreneurship and Small Business**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 45-63, 2008.

DISHMAN, Lydia. **These Are the Countries With the Most Determined Entrepreneurs.** 1º jun. 2017. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/3066997/these-are-the-countries-with-the-most-determined-entrepreneurs>. Acesso em: 12 jun. 2019.

DOLABELA, Fernando; FILION, Louis Jacques. Fazendo Revolução no Brasil: a introdução da

Pedagogia Empreendedora nos estágios iniciais da educação. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 134-181, maio 2014.

FAIRLIE, Robert W.; FOSSEN, Frank M. **Opportunity versus Necessity Entrepreneurship: Two Components of Business Creation**. Stanford Institute for Economic Policy Research Discussion Paper n. 17-014, 27 abr. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3010267>. Acesso em: 29 jul. 2019.

GARCIA, Renato *et al.* Empreendedorismo Acadêmico no Brasil: Uma Avaliação da Propensão à Criação de Empresas por Estudantes Universitários. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, [S.l.], v. 1, n. 3, p. 36-63, jan. 2013.

GWU. **The National Survey of Entrepreneurship Education**: an Overview of 2012-2014 Survey Data. 2015. Disponível em: www.nationalsurvey.org/files/2014KauffmanReport_Clean.pdf. Acesso em: 12 maio 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2019.

IFC – INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Censo Interno**. Maio 2019. Retificação. Disponível em: <http://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2014/08/Censo-Interno-MAIO-2019-retifica%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2019.

IFC – INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Sistema Integrado de Gestão Acadêmica**. 2018. Disponível em: <https://sig.ifc.edu.br/sigaa/portais/docente/turmas.jsf>. Acesso em: 25 jul. 2019.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS. **Resultados e Metas Ideb**. 2018. Disponível em: <http://www.ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em: 30 jul. 2019.

ITL – INCUBADORA TECNOLÓGICA LUZERNA. **Empresas Residentes na Incubadora Tecnológica de Luzerna e suas Áreas de Atuação**. 2019. Disponível em: <http://www.incubadoraluzerna.com.br/>. Acesso em: 22 abr. 2019.

LACERDA, Matheus Souza *et al.* Extensão Tecnológica para Além do Social: O Ecossistema de Inovação do APL de Joaçaba e sua relação com o Campus Luzerna do IFC, um modelo para a Rede Federal? **Micti**, [S.l.], v. 8, n. 1, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21639.75689>. Acesso em: 29 jul. 2019.

LIMA, Edmilson *et al.* Educação Superior em Empreendedorismo e Intenções Empreendedoras dos Estudantes – Relatório do Estudo GUESSS Brasil 2013-2014. Grupo APOE – Grupo de Estudo sobre Administração de Pequenas Organizações e Empreendedorismo, PPGA-UNINOVE. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo: Grupo APOE, n. 2014-03, 2014.

PACHECO, Andressa S. V. *et al.* A Pedagogia de Paulo Freire e a Pedagogia Empreendedora. In: VI COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL. Blumenau, 2006. **Anais** [...]. Blumenau, 2006.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. 5. ed. Lisboa: Gradiva. 2008.

ROCHA, Estevão Lima de Carvalho; FREITAS, Ana Augusta Ferreira. Avaliação do Ensino de Empreendedorismo entre Estudantes Universitários por meio do Perfil Empreendedor. **Revista de Administração Contemporânea**, [S.l.], v. 18, n. 4, p. 465-486, ago. 2014.

SCHWINGEL, Inês; RIZZA, Gabriel. Políticas Públicas para Formalização das Empresas: Lei geral

das micro e pequenas empresas e iniciativas para a desburocratização. **Mercado de Trabalho**, [S.l.], v. 54, 2013. Repositório do Conhecimento do IPEA. Disponível em: repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3846. Acesso em: 2 ago. 2019.

SEBRAE-SC. **Listagem de Todos os Alunos Vinculados – 2018**. Concurso de Negócios Inovadores. [2018]. Disponível em: ambiente.concurso.sebrae-sc.com.br/2018/teacher/my_students. Acesso em: 3 jun. 2019.

SEBRAE-SC. **Listagem de Todos os seus Alunos Vinculados – 2014**. Concurso de Negócios Inovadores. [2014]. Disponível em: <http://ambiente.concursopn.sebrae-sc.com.br/professor/meus-alunos>. Acesso em: 18 jun. 2017.

SEBRAE-SC. **Listagem de Todos os seus Alunos Vinculados – 2015**. Concurso de Negócios Inovadores. [2015]. Disponível em: <http://ambiente.concursopn.sebrae-sc.com.br/professor/meus-alunos>. Acesso em: 18 jun. 2017.

SEBRAE-SC. **Listagem de Todos os seus Alunos Vinculados – 2016**. Concurso de Negócios Inovadores. [2016]. Disponível em: <http://ambiente.concursopn.sebrae-sc.com.br/professor/meus-alunos>. Acesso em: 18 jun. 2017.

SEBRAE-SC. **Listagem de Todos os seus Alunos Vinculados – 2017**. Concurso de Negócios Inovadores. [2017]. Disponível em: <http://ambiente.concursopn.sebrae-sc.com.br/professor/meus-alunos>. Acesso em: 18 jun. 2017.

SEBRAE-SC. **Santa Catarina em Números**: Santa Catarina. Florianópolis: SEBRAE-SC, 2013. 150p.

SEBRAE-SP. **10 nos de Monitoramento da Sobrevivência e Mortalidade de Empresas**. ISBN: 978-85-7376-069-9. São Paulo: SEBRAE-SP, 2008. 120p.

SEBRAE-SP. **Causa Mortis**: o sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros 5 anos de vida. jul. 2014. Apresentação em formato PDF. Disponível em: http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Anexos/causa_mortis_2014.pdf. Acesso em: 3 jun. 2019.

SINAPSE DA INOVAÇÃO. **Conheça as Empresas Criadas na Op-SC.VI**. 2017. Disponível em: <http://www.sc6.sinapsedainovacao.com.br>. Acesso em: 15 ago. 2019.

SINAPSE DA INOVAÇÃO. **Conheça as Empresas Criadas na Op-SC-V**. 2015. Disponível em: <http://www.sc5.sinapsedainovacao.com.br>. Acesso em: 9 ago. 2019.

SOUZA NETO, Bezamat. **Contribuição e Elementos para um Metamodelo Empreendedor Brasileiro**: o empreendedorismo de necessidade do “virador”. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2008.

Sobre os Autores

Illyushin Zaak Saraiva

E-mail: illyushin.saraiva@ifc.edu.br

Especialista em Educação Empreendedora (UFSJ, 2014).

Endereço Profissional: Rua Vigário Frei João, n. 550, Centro, Luzerna, SC. CEP: 89.609-000.

Eduardo Butzen

E-mail: eduardo.butzen@ifc.edu.br

Especialista em Automação e Sistemas (UFSC, 2004).

Endereço profissional: Rua Vigário Frei João, n. 550, Centro, Luzerna, SC. CEP: 89.609-000.

Camilo Freddy Mendoza Morejon

E-mail: camilo_freddy@hotmail.com

Doutor em Engenharia Mecânica (UFRJ, 2003).

Endereço profissional: Rua da Faculdade, n. 645, Jardim La Salle, Toledo, PR. CEP: 85903-000.

8. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA AÇÃO EXTENSIONISTA DO IFC LUZERNA NA COMPETITIVIDADE DA PEQUENA INDÚSTRIA LOCAL

Título do Artigo: “*O Estágio Curricular como Fenômeno Extensionista: eficiência numa indústria de autopeças em Santa Catarina através da redução do tempo de setup numa máquina fresadora marca Lorenz®*”³¹.

Resumo: Este artigo descreve projeto de melhoria cujo objetivo foi a redução do tempo de setup de uma máquina fresadora usada na produção de engrenagens de caixas de câmbio em uma indústria de autopeças na cidade Joaçaba – SC, fruto principal do estágio curricular do curso técnico em mecânica do IFC - Campus Luzerna. Entre 19/01/2015 e 24/04/2015 foi realizado um estudo descritivo e analítico da fábrica pesquisada, em quatro etapas, (1ª) análise pormenorizada dos processos de produção de engrenagens na fábrica; (2ª) estudo do funcionamento da máquina fresadora na produção destas engrenagens; (3ª) análise do processo de fresamento de engrenagens pela máquina estudada; (4ª) elaboração de um estudo completo dos tempos e movimentos do setup da máquina em produção. Obteve-se uma planilha pormenorizada de tempos e movimentos a partir da qual elaborou-se a proposta de redução do tempo de setup conforme Shingo (2000) adaptado por Souza (2009), e que consiste dos itens: (1) adoção de painel móvel (*Checktable*) para organização das ferramentas de setup; (2) indexação das engrenagens padronizadas utilizadas no cálculo das peças fabricadas; (3) utilização de grampos em “U” para fixação das engrenagens na fresadora; (4) separação de Setup Interno e Setup Externo; e (5) adoção do balanceamento do setup entre dois operadores. Conclui-se, a respeito do objetivo principal, que o mesmo foi atingido, já que foi possível reduzir-se em 38,6% o tempo médio de setup da máquina analisada, podendo o referido processo de melhoria servir de base para futuros estudos sobre o tema em indústrias similares no Brasil.

Palavras-Chave: Estágio Curricular; Administração da Produção; Troca Rápida de Ferramentas; Eficiência Operacional; Fresadora Lorenz® SJV00.

³¹ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva (Orientador), Eduardo Butzen, Jessé de Pelegrin, Neimar João Balan.

Revista: Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense.

ISSN: 2674-9319

Data de Publicação: jan. 2020

DOI: <<https://doi.org/10.21166/rext.v0i12.26>>

O Estágio Curricular como Fenômeno Extensionista: eficiência numa indústria de autopeças em Santa Catarina através da redução do tempo de setup numa máquina fresadora marca Lorenz®

La Práctica Curricular como Fenómeno de Extensión: eficiencia en una industria de autopiezas en Santa Catarina, Brasil, través de la reducción del tiempo de setup en una máquina fresadora marca Lorenz®

The Traineeship as an Extension Phenomenon: efficiency in an auto parts industry in Santa Catarina, Brazil, by reducing the setup time in a Lorenz® milling machine

Illyushin ZAAK SARAIVA; Professor do IFC – Campus Luzerna; Especialista em Educação Empreendedora (UFSJ); illyushin.saraiva@ifc.edu.br;

Eduardo BUTZEN; Professor do IFC – Campus Luzerna; Especialista em Automação e Sistemas (UFSC); eduardo.butzen@ifc.edu.br;

Jessé de PELEGRIN; Professor do IFC – Campus Luzerna; Mestre em Engenharia Elétrica (UTFPR); jesse.pelegrin@ifc.edu.br;

Neimar BALAN; Aluno de Engenharia Mecânica do IFC – Campus Luzerna; Técnico em Mecânica (IFC); neimarbala@hotmail.com

RESUMO: Este artigo descreve o projeto de melhoria cujo objetivo foi a redução do tempo de setup de uma máquina fresadora usada na produção de engrenagens de caixas de câmbio em uma indústria de autopeças na cidade Joaçaba – SC, fruto principal do estágio curricular do curso técnico em mecânica do IFC - Campus Luzerna. Entre 19/01/2015 e 24/04/2015 foi realizado um estudo descritivo e analítico da fábrica pesquisada, em quatro etapas: (1ª) análise pormenorizada dos processos de produção de engrenagens na fábrica; (2ª) estudo do funcionamento da máquina fresadora na produção destas engrenagens; (3ª) análise do processo de fresamento de engrenagens pela máquina estudada; (4ª) elaboração de um estudo completo dos tempos

e movimentos do setup da máquina em produção. Obteve-se uma planilha pormenorizada de tempos e movimentos a partir da qual elaborou-se a proposta de redução do tempo de setup conforme Shingo (2000) adaptado por Souza (2009), e que consiste dos itens: (1) adoção de painel móvel (Checktable) para organização das ferramentas de setup; (2) indexação das engrenagens padronizadas utilizadas no cálculo das peças fabricadas; (3) utilização de grampos em “U” para fixação das engrenagens na fresadora; (4) separação de Setup Interno e Setup Externo; e (5) adoção do balanceamento do setup entre dois operadores. Conclui-se, a respeito do objetivo principal, que o mesmo foi atingido, uma vez que foi possível reduzir-se em 38,6% o tempo médio de setup

da máquina analisada, podendo o referido processo de melhoria servir de base para futuros estudos sobre o tema em indústrias similares no Brasil.

Palavras-chave: Estágio Curricular; Administração da Produção; Troca Rápida de Ferramentas; Eficiência Operacional; Fresadora Lorenz® SJVoo.

RESUMEN: Este artículo describe un proyecto de mejoras destinado a reducir el tiempo de setup de máquina fresadora utilizada en la producción de cajas de cambio de marcha en industria de autopiezas en la ciudad de Joaçaba, Brasil, resultado de las prácticas del curso técnico en mecánica del IFC - Campus Luzerna. Entre 19/01/2015 e 24/04/2015 se realizó un estudio descriptivo y analítico de la fábrica analizada, en cuatro etapas, (1ª) análisis de los procesos de producción de engranajes; (2ª) modo de funcionamiento de la máquina fresadora en la producción de engranajes; (3ª) análisis del proceso de fresado de los engranajes; (4ª) estudio exhaustivo de los tiempos y movimientos de setup de la máquina. Se obtuvo una hoja de cálculo detallado del tiempo y el movimiento de la que se elaboró la propuesta de reducción del tiempo de setup, conforme Shingo (2000) adaptado por Souza (2009), que consta de los elementos: (1) la adopción de panel móvil (checktable) para la organización de las herramientas de setup; (2) la indexación de los engranajes estándar; (3) el uso de grapas "U" para la fijación de engranajes; (4) separación de setup interno y externo; y (5) adopción de setup dividido entre dos operadores. A respecto del objetivo principal, se desprende que consiguió lograrlo, ya que fue posible reducir en 38,6% el tiempo medio en el setup de la máquina analizada mediante el cual dicha forma de mejora de procesos puede ser base para futuros estudios sobre el tema en industrias similares en Brasil.

Palabras-Llave: Práctica Curricular; Administración de la Producción; Cambio Rápido de Herramientas; Eficiencia Operativa; Fresadora Lorenz® SJVoo

ABSTRACT: This paper describes an improvement project aimed at reducing the setup time of a milling machine used in the production of gear gearboxes in an auto parts industry in the city of Joaçaba, Brazil, a result of the traineeship under the professional course in mechanics at the Luzerna Campus of the Catarinense Federal Institute. A descriptive and analytical study of the analyzed plant was made from 19.01.2015 to 24.04.2015 in four stages, (1st) detailed analysis of the gears production processes

at the plant; (2nd) mode of operation of the milling machine used in the production of gears; (3rd) analysis of the milling process of the gears; (4th) a comprehensive study of the times and movements of the setup while in production. A detailed spreadsheet of time and motion was obtained, from which it was created the setup time reduction proposal, as in Shingo (2000) adapted by Souza (2009), which consists of the following items: (1) adoption of mobile panel (checktable) for organizing the setup tools; (2) indexation of standard gears used in the calculation; (3) use of "U" staples for fixing gears in the milling machine; (4) separation between Internal Setup and External Setup; and (5) adoption of the balance of setup between two operators. Regarding the main objective, it is considered it was achieved, as it was possible to reduce in 38,6% the average time to set up the analyzed machine, whereby this process improvement form the basis for future studies on the subject in similar industries in Brazil.

Keywords: Curricular Traineeship; Production Management; Single-Minute Exchange Of Die; Operational efficiency; Milling Machine Lorenz® SJVoo

1. INTRODUÇÃO

Com apenas 6% do território brasileiro, o Estado de Santa Catarina tem sido objeto do interesse de pesquisadores de diversas áreas do conhecimento devido a características próprias do seu setor produtivo, notadamente a sua elevada produtividade, quando comparada às demais regiões brasileiras (GOULARTI FILHO, 2002).

Com efeito, Santa Catarina ocupa a primeira posição em setores de importância fundamental na economia brasileira, como é o caso da indústria de processamento e exportação de carnes, sendo líder isolado nas exportações de carne suína (ABIPECS, 2014), e ocupando a segunda posição das exportações de carne de frango (ABPA, 2014).

Outro setor produtivo de destaque na realidade econômica de Santa Catarina é o da Indústria Metalomecânica – o objeto do presente estudo – uma indústria tradicional no Estado e com presença significativa em diversas microrregiões catarinenses (BNDES, 2010), com Arranjos Produtivos Locais – APL reconhecidos em três regiões do estado, a saber: a) APL Metalomecânico de Joinville e Jaraguá, b) APL Metalomecânico de Rio do Sul, Ituporanga e Ibirama, e c) APL Metalomecânico de Chapecó e Joaçaba, além de uma presença marcante em São Miguel do Oeste (BNDES, 2010).

Por seu turno, a globalização tecnológica de finais do século XX e das primeiras décadas do Século XXI tem trazido às indústrias brasileiras um aumento sem precedentes no nível de competitividade (IPEA, 2010), pois, entre outras razões, as modernas tecnologias de transporte e comunicação facilitam o escoamento da produção até regiões antes consideradas ermas ou isoladas, com custos cada vez mais baixos (CORREA, 2010).

Em tese, para que a indústria seja competitiva ela precisa fornecer produtos ou serviços que tenham duas características básicas: a primeira é atender aos critérios de qualidade do consumidor, e a segunda é a de apresentar os menores custos de produção, a partir da avaliação dos custos que são inerentes ao processo produtivo da qualidade (FEIGENBAUM, 1994).

Desta forma, o aperfeiçoamento profissional e tecnológico torna-se caminho essencial para que o conjunto de empresas integrantes de Arranjos Produtivos em regiões do interior consigam sucesso no mercado globalizado, tornando-se capazes de atender aos critérios cada vez mais elevados de qualidade (CORREA, 2010).

Este trabalho, realizado sob o escopo do

Estágio Curricular Obrigatório do Instituto Federal Catarinense – Campus Luzerna, tem como objetivo principal apresentar uma experiência bem sucedida de estágio curricular em que um aluno do Curso Técnico em Mecânica do referido Campus, sob a condição de estagiário em uma indústria de autopeças localizada em Joaçaba-SC, elaborou com conjunto com o professor orientador uma metodologia para o aumento na eficiência operacional da fábrica, baseada na literatura especializada, e que julga-se poder ser aplicada com modificações a pequenas e médias indústria do setor metalomecânico, através da redução do tempo de produção, notadamente através da redução do tempo de *Setup*.

O texto é composto de 07 seções, sendo a primeira esta introdução, uma breve revisão da literatura, seguidas pelos aspectos metodológicos da pesquisa, pelos resultados, pelas considerações finais e, finalmente pelos agradecimentos, encerrando-se o texto com as referências.

2. BREVE REVISÃO DA LITERATURA

Este trabalho, que analisa uma experiência em que o estágio curricular atuou como fator de melhoria nos processos produtivos de uma empresa industrial de pequeno porte, toca em várias temáticas de relevo, as quais serão brevemente discutidas a seguir.

O Estágio Profissional e a Extensão Universitária, ambos previstos na legislação educacional e praticados há longo tempo na instituições educacionais brasileiras, mantém uma relação importante entre si, como pode ser observado na literatura especializada mostrada a seguir.

Além deles, outras duas temáticas mais específicas ao trabalho aqui analisado, aquela da Redução do Tempo de *Setup*, e aquela do Arranjo Produtivo Local Metalomecânico de Joaçaba, são também analisadas a seguir, separadamente.

2.1 Evolução e Perspectivas Atuais da Prática Extensionista

A extensão universitária no Brasil tem suas origens identificadas ainda no início do Século XX, sendo que a primeira legislação nacional em que a extensão universitária aparece é o Decreto Nº 19.851 de 11 de abril de 1931, que dispõe sobre as Universidades Brasileiras.

Nesse documento há uma definição de extensão universitária em que se nota claramente a alusão à difusão de conhecimentos úteis à

coletividade e à solução de problemas sociais.

Art. 42 - A extensão universitária será efetivada por meio de cursos e conferências de caráter educacional ou utilitário, uns e outras organizados pelos diversos institutos da Universidade, com prévia autorização do Conselho Universitário. Os cursos e conferências, de que trata este artigo, destinam-se principalmente à difusão de conhecimentos úteis à vida individual ou coletiva, à solução de problemas sociais ou à propagação de idéias e princípios que salvaguardem os altos interesses nacionais (BRASIL, 1931).

Como se vê, o documento dá um caráter de eminente interação entre sociedade e comunidade para a atividade de extensão, embora faça referência à “difusão” de conhecimentos para a comunidade, revelando uma concepção de certa forma assistencialista do saber universitário.

Note-se, contudo, que, talvez como marca do espírito modernizante da década de 1930, dá-se aos Institutos o poder de organizar os “cursos e conferências” extensionistas, e ao Conselho Universitário o poder de autorizá-los, denotando na essência da ação extensionista a autonomia universitária, fundada na capacidade da própria Universidade em perceber as demandas da comunidade ao seu redor.

Depois de uma longa evolução que aqui tem-se por escusado aprofundar – passando por momentos de maior inflexão na definição legal da extensão, como no período da ditadura civil-militar de 1964 a 1985, quando a Extensão Universitária adotou uma característica eminentemente assistencialista de prestação de serviços, apesar das pressões dos estudantes e de entidades como a União Nacional dos Estudantes - UNE (ALMEIDA, 1991; SOUZA, A, 2000), – foi somente após o período de redemocratização iniciado em finais da década de 1980 que a prática da Extensão terminou por adquirir as principais características gerais que hoje a definem no contexto brasileiro (JEZINE, 2004).

Para Jezine (2004), a diversidade da prática extensionista brasileira de finais do século XX e inícios do século XXI pode ser categorizada em três principais perspectivas de Extensão Universitária, a saber, as chamadas Perspectiva Assistencialista, Perspectiva Acadêmica, e Perspectiva Mercantilista (JEZINE, 2004).

Na Perspectiva Assistencialista, segundo Jezine, o papel principal da ação extensionista resume-se ao atendimento às necessidades imediatas da comunidade através da prestação de serviços por parte dos professores, alunos e servidores da Universidade (JEZINE, 2004).

Por seu turno, na chamada Perspectiva Acadêmica, que para Jezine representa a forma aprimorada e completa da ação extensionista, o papel da Extensão é definido pela integração do Ensino-Pesquisa, da relação Universidade-Sociedade e finalmente da relação Teoria-Prática em perspectiva dialética (JEZINE, 2004).

Finalmente, para Jezine (2004) a Perspectiva Mercantilista da Extensão, praticada em algumas Universidades do Brasil, é aquela cujo papel principal da ação extensionista se dá em bases de uma articulação comercial da universidade com a Comunidade.

Neste trabalho, dá-se foco na segunda concepção de Extensão Universitária, a chamada Perspectiva Acadêmica de Extensão, que para Jezine (2004) se caracteriza institucionalmente por uma

[...] intensa articulação interna e externa às universidades; tanto na formulação de uma política pedagógica onde de fato a indissociabilidade entre a extensão, o ensino e a pesquisa se materializem; quando na formulação de parcerias de dimensão interinstitucional, em integração com os agentes sociais dos projetos de extensão.

Assim, alicerçados no princípio da extensão como um processo educativo, os projetos de extensão baseados na concepção acadêmica objetivam relacionar os diversos saberes, em uma íntima relação da produção do conhecimento com a realidade social (JEZINE, 2004, p. 2).

Nesta perspectiva, o papel do público na prática extensionista é um papel ativo, sendo nele a Comunidade não mais um agente passivo no recebimento de informação/conhecimento especializados transmitidos pela Universidade, mas ao contrário, passa a ser a Comunidade um agente participativo e crítico, construtor de novos modos de organização social, e libertador de suas condições (JEZINE, 2004).

2.2 O Estágio Curricular sob Viés Extensionista

No caso do Estágio Curricular, o mesmo encontra-se previsto em legislações diversas, tendo estado presente na complementação prática ou profissional de diversos cursos ao longo do século XX, sendo atualmente regulamentado pela Lei Nº 11.788/2008, a Lei do Estágio, que assim o define:

Art. 10 Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação

profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos (BRASIL, 2008)

O texto da lei faz clara e inequívoca referência ao locus do estágio como o “ambiente de trabalho”, ou seja, o local onde a prática profissional já é desenvolvida por outros profissionais, dos quais o aluno fruirá experiências e compartilhará conhecimentos, através do convívio e do aprendizado diário.

Acerca da relação do estágio com a extensão, a mesma Lei 11.788/2008 traz em seu artigo segundo uma diretriz de interesse:

Art. 2º [...]

§ 3º As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, somente poderão ser equiparadas ao estágio em caso de previsão no projeto pedagógico do curso. (BRASIL, 2008)

Depreende-se do referido trecho desta Lei que atividades acadêmicas de extensão, dentre outras, podem ser equiparadas ao estágio, embora sem maiores detalhes.

Outros autores, Werneck et al. (2010) contudo, trazem uma definição de Estágio mais contextualizada à realidade educacional brasileira em que se pode perceber presente o caráter extensionista do Estágio Curricular:

No estágio curricular supervisionado, o aluno já passou pela formação técnica específica e agora deverá utilizar o seu conhecimento para resolver os problemas da população atendida. O professor assume uma supervisão direta em momentos presenciais e indireta (à distância), orientando, subsidiando, analisando e intervindo sobre as decisões tomadas e as atividades desenvolvidas pelos alunos. (WERNECK et al., 2010, p. 229)

Esta definição estabelece o objeto do estágio, deixando também um pouco mais definidos os papéis do aluno, do professor e da comunidade atendida.

Mais adiante, os autores estabelecem a definição do papel do professor no processo do estágio:

O professor assume o papel de facilitador da aprendizagem e busca alcançar os objetivos da formação e os interesses da instituição que sedia o estágio e da população atendida. O estágio requer do professor supervisão metodologias diferentes daquelas destinadas às disciplinas que o precedem (WERNECK et al., 2010, p. 229)

Contudo, é no seguinte trecho que os referidos autores demonstram a característica do Estágio Curricular que aqui se considera mais relevante:

No estágio supervisionado, o processo de ensino-aprendizagem é realizado entre os diversos atores sociais que cercam a experiência desenvolvida: os alunos, os professores, a população, os gestores e demais profissionais [...] (WERNECK et al., 2010, p. 229)

Destaca-se então nesta perspectiva de Estágio Curricular apresentada por Werneck et al. (2010), o fato de que a população, os professores, e os gestores locais e demais profissionais são todos sujeitos do aprendizado, ao lado do estudante.

Este fato tem semelhança com certas características da Perspectiva Acadêmica da Ação Extensionista, tal como preconizada por Jezine (2004), em que a Extensão Universitária

[...] passa a se constituir parte integrante da dinâmica pedagógica curricular do processo de formação e produção do conhecimento, envolvendo professores e alunos de forma dialógica, promovendo a alteração da estrutura rígida dos cursos para uma flexibilidade curricular que possibilite a formação crítica. (JEZINE, 2004, p. 3).

Assim, observa-se que nesta Perspectiva Acadêmica da Extensão (JEZINE, 2004) o Estágio Curricular, tal como definido por Werneck et al. (2010), pode ser entendido como uma ação tipicamente extensionista na medida em que no Estágio o saber da Comunidade, presente nos conhecimentos dos trabalhadores e gestores do ambiente profissional em que ele se desenrola, é permutado com o saber acadêmico presente nos conhecimentos adquiridos previamente pelo aluno durante o curso, havendo então a construção de novos saberes advindos desta experiência (JEZINE, 2004; WERNECK et al., 2010).

2.3 A Troca Rápida de Ferramentas

A Troca Rápida de Ferramentas aparece em diversos trabalhos de autores brasileiros como Fogliatto e Fagundes (2003) e Souza (2009), que apresentam adaptações construídas a partir da proposta original de Shingo (2000), com fulcro nos exemplos citados pelo próprio Shingo (1996), baseados na Segregação entre *setup* interno e *setup* externo e outras medidas componentes da chamada Troca Rápida de Ferramentas (TRF) que

[...] pode ser descrita como uma metodologia para redução dos tempos de preparação de equipamentos,

possibilitando a produção econômica em pequenos lotes. A utilização da TRF auxilia na redução dos tempos de atravessamento (lead times), possibilitando à empresa resposta rápida diante das mudanças do mercado. Outra vantagem da TRF é a produção econômica de pequenos lotes de fabricação, o que geralmente exige baixos investimentos no processo produtivo. (FOGLIATTO E FAGUNDES, 2003, p. 1)

Neste trabalho, o foco metodológico localiza-se, portanto, na TRF, a maneira original criada pelo engenheiro japonês Shigeo Shingo para melhorar o *Setup* das máquinas – o ajuste efetuado na máquina no intervalo entre a produção de artigos diferentes – reconhecida mundialmente pelo nome criado por Shingo (2010), a ‘Troca Rápida de Ferramentas’ – TRF (em inglês SMED, ou “single-minute exchange of die”, que aqui se traduz por “troca de matrizes em um único minuto”) reputada como a maneira mais eficaz de melhorar o *Setup* em uma fábrica, aumentando em grande medida a produtividade da indústria (SHINGO, 2000).

Pode-se citar como exemplo desse aumento na produtividade – hoje considerado clássico na literatura da Administração da Produção –aquele apresentado na obra de Shingo (1996), ocorrido no Japão, quando na

[...] Mitsubishi Heavy Industries, por exemplo, o tempo de *setup* em uma mandriladora de 8 eixos foi reduzido de 24 horas para apenas 2 minutos e 40 segundos no decorrer de um ano. Nesse mesmo período de tempo, o *setup* de uma máquina conformadora de parafusos na Toyota Motors foi reduzido de 8 horas para 58 segundos. Em outros países, por exemplo, na H. Weidmann Co., na Suíça, o *setup* de uma máquina injetora de plástico de 150 g foi reduzido de 2 horas e meia para 6 minutos e 35 segundos. E, na Federal-Mongul Co., nos Estados Unidos, a troca de ferramentas em uma fresadora foi reduzida de 2 horas para 2 minutos (SHINGO, 1996, p. 77).

Para Shingo (1996), os exemplos acima citados são apenas alguns dos exemplos típicos do tipo de melhorias obtidas ao se utilizar a Troca Rápida de Ferramenta e a troca de ferramentas em um único toque. Shingo demonstra que as reduções de tempo podem chegar ao patamar de 80% a 95%, utilizando técnicas TRF e troca de ferramentas em um único toque (OTED). Em média, as reduções de tempo obtidas são de 80 a 95% (SHINGO, 1996). Shingo (1996) demonstrou que o exemplo da Mitsubishi citado acima mostra haver dois tipos de *setup* nas fábricas:

Setup interno (SI) – operações de *setup* que podem

ser executadas somente quando a máquina estiver parada, como a fixação e remoção de matrizes. (SHINGO, 1996, p. 78)

Setup externo (SE) – operações de *setup* que devem ser concluídas, enquanto a máquina está funcionando, como o transporte de matrizes, da montagem à estocagem, ou no sentido contrário. (SHINGO, 1996, p. 80)

A partir da criação dos conceitos de *setup* Externo e *setup* interno, Shingo (2000) recomenda que, em qualquer tipo de análise de operações de *setup*, é vital enxergar e separar o trabalho que pode ser realizado enquanto a máquina está funcionando (*Setup* Externo) e aquele que deve ser feito quando a máquina está desligada (*Setup* interno). Segundo Shingo (1996) a utilização do princípio da separação entre *setup* Externo e Interno em Toyo Kogyo, reduziu o tempo de *setup* em 50% (SHINGO, 1996)

2.4 O APL Metalomecânico de Joaçaba

Para fins administrativos, a cidade de Joaçaba é considerada pelo Sebrae-SC como sede da região meio-oeste catarinense (SEBRAE, 2013a), que compreende um total de 32 municípios com uma área territorial de 10.233,9 km², cerca de 11% do território estadual, e com uma população estimada de 349.143 habitantes em 2010 (SEBRAE, 2013a).

O meio-oeste catarinense detinha em 2011 um conjunto de 24.781 empresas registradas, gerando naquele ano 109.840 empregos em carteira de trabalho, sendo os municípios de destaque em número de empresas, em ordem decrescente, Caçador com 17%, Videira com 14% e Joaçaba com 13% das empresas da região, sendo ainda esses três municípios responsáveis por 53% dos empregos formais do meio-oeste (SEBRAE, 2013a).

As micro e pequenas empresas têm localmente um papel social de grande importância, já que em 2011 representavam 51,8% dos empregos da Macrorregião, somando as mesmas 94,7% e 4,6% dos estabelecimentos formais, respectivamente (SEBRAE, 2013a).

Especificamente no que diz respeito ao entorno da cidade de Joaçaba, o setor Metalomecânico ocupa a segunda posição em termos de Valor Adicionado Fiscal – VAF em municípios como Joaçaba e Herval d'Oeste, superado apenas pelo setor de Abate e Fabricação de Produtos de Carne (SEBRAE, 2013b e 2013c), enquanto que em Luzerna este setor ocupa a primeira posição em termos de VAF (SEBRAE, 2013d).

Segundo a Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense – AMMOC, o setor Metalomecânico é

responsável por mais de 15% da renda dos municípios de Herval d'Oeste, Luzerna e Joaçaba, (AMMOC, 2010).

Este APL Metalomecânico de importância regional tem passado por uma expansão sem precedentes nos últimos 10 anos, com crescimento no número de empresas e trabalhadores, e crescente faturamento (CATARINENSE, 2012).

Tem-se assim que o processo de globalização tecnológica iniciado em finais do século XX, e que se aprofunda no início do século XXI (CORREA, 2010), tem elevado as condições de concorrência no meio-oeste catarinense, notadamente para o setor Metalomecânico, na medida em que cresce a importância das suas exportações (SEBRAE, 2010).

Pode-se mensurasse crescimento da importância do mercado global nas economias regionais nas últimas décadas, por exemplo, através do aumento das exportações da região de Joaçaba: dos 47,8 milhões de dólares exportados em 2008 exclusivamente pelo município de Joaçaba, 17,2 milhões de dólares (36%) foram exportados para a China, 5,6 milhões de dólares (11,7%) para a Holanda e 4 milhões de dólares (8,4%) para a África do Sul (SEBRAE, 2010).

No que diz respeito às empresas do ramo metalomecânico, o aumento da concorrência tem apresentado dificuldades no aspecto gerencial, especificamente no que diz respeito à competição com empresas similares de outras regiões do Estado e do país, que apresentam produtividade superior à da região de Joaçaba – SC (AMMOC, 2010).

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

O experimento aqui descrito foi realizado no primeiro semestre de 2015 na empresa HG GEAR, especializada na produção de engrenagens e eixos automotivos para caixas de câmbio de veículos de arrancada, com unidade produtiva em Joaçaba-SC. O método adotado concentra-se basicamente na redução do tempo de *setup* das máquinas usadas na produção de engrenagens e eixos automotivos em aço, visando desta forma, diminuir o tempo de produção numa medida considerável, aumentando assim a produtividade e reduzindo os custos de produção, como se verá a seguir.

Os dados utilizados foram coletados mediante autorização da direção da empresa, através de observação *in loco*, de consulta a manuais e normas técnicas, além de acesso aos relatórios de produção da própria empresa e outros documentos organizacionais. Também foram realizadas

entrevistas com funcionários experientes.

Fez-se uso de formulários específicos, notadamente para a medição de tempos e movimentos (SHINGO, 2000). Os tempos e movimentos apresentados foram todos obtidos em condições de produção real, usando como cronômetro um aplicativo disponível no aparelho telefone celular marca Samsung modelo GT-S3332 ano 2012.

De acordo com Miguel (2008), a análise dos dados foi quantitativa e qualitativa. No que diz respeito aos tempos de operação e número de ferramentas, cálculos foram feitos com operações matemáticas e estatísticas simplificadas, segundo o exemplo de trabalhos similares como Souza (2009) e Fogliatto e Fagundes (2003).

O presente estudo, quanto à sua natureza e finalidade é aplicado, quanto aos objetivos é exploratório e descritivo, uma vez que faz análise preliminar da utilização da Redução de Tempo de *Setup* e sua aplicação ao ambiente produtivo de uma empresa, e quanto aos procedimentos é experimental e bibliométrico (MIGUEL, 2008).

Segundo a metodologia para redução do tempo de *Setup* proposta por Shingo (2000) e para viabilizar o estudo, dada a grande variedade de máquinas utilizadas na referida unidade produtiva, fez-se necessário selecionar uma das várias máquinas componentes da linha de montagem sob análise, sendo escolhida a Fresadora marca Lorenz® modelo SJVoo.

Foram efetuadas diversas medições do tempo de *setup* desta fresadora além do tempo de produção das peças subsequentes, a partir do qual foi calculado o tempo médio. Em seguida, procedeu-se ao estudo dos tempos e movimentos observados no processo de *setup* da máquina, também conforme proposto por Shingo (2000).

A partir dos dados obtidos, foi realizado um estudo analítico com o estabelecimento de possíveis razões para os tempos encontrados, sendo então elaborado um conjunto de propostas para redução do tempo de *Setup* conforme Shingo (1996).

3.1 Breve Descrição das Etapas do Estágio

O trabalho foi realizado sob o escopo do Estágio Curricular do Curso Técnico em Mecânica do Instituto Federal Catarinense – Campus Luzerna, tendo sido realizado na empresa concedente com uma carga horária de 06 horas diárias nas instalações fabris da mesma, de 19 de janeiro a 24 de abril de 2015.

No período entre 19/01/2015 e 13/02/2015,

o aluno tomou conhecimento aprofundado de vários processos inclusos na produção. Foram apresentados ao mesmo alguns manuais referentes à Fresadora Lorenz® SJVoo. Pesquisas sobre dados e características da máquina, bem como dos equipamentos utilizados para a realização do *Setup*. A partir de 16/02/2015 até 20/03/2015 o aluno passou por uma etapa de treinamento prático, aprendendo a realizar o *setup* da Fresadora, bem como também tomando conhecimento de como operá-la. Foram realizadas pesquisas orientadas pelo professor orientador do estágio, referentes às operações desempenhadas pela máquina, além de informações complementares sobre os princípios da TRF conforme propostos por Shingo (2000). Realizaram-se também estudos dos tempos de produção, analisando os tempos desnecessários envolvendo o *Setup*.

Entre 23/03/2015 e 07/04/2015, as atividades desempenhadas pelo aluno consistiram especialmente da medição dos tempos de *Setup* e de produção de algumas engrenagens pré-selecionadas. Também foram estudados os movimentos da produção. Neste período realizou-se a construção de uma tabela detalhada contendo os tempos de *Setup*. Na última fase do estágio, entre 08/04/2015 e 24/04/2015, o aluno identificou os possíveis fatores que podem elevar o tempo de *Setup* na Fresadora Lorenz®. Foi analisada cada parte da realização do *Setup* e anotadas as dificuldades encontradas pelo

responsável para a realização da preparação da máquina. Após essa etapa de análise foram elaboradas algumas sugestões para a melhoria do processo, agilizando assim a realização do *Setup* e reduzindo consideravelmente o tempo desperdiçado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A empresa analisada é a HG Gear Ltda., fundada na cidade de Joaçaba/SC em 01/10/1996 por Hildemar Gruneich. Os trabalhos produtivos nesta empresa iniciaram-se com 4 funcionários e com as respectivas máquinas: 4 Fresadoras, 1 Torno Copiador, 1 Torno Convencional, 2 Tornos CNC, 1 Retífica, 1 Serra e uma Chanfradeira.

Eram inicialmente fabricadas na empresa caixas de câmbio da reduzida Willys, compostas pelas seguintes peças: engrenagem reduzida grande, carretel, pino e engrenagem furo liso, juntamente com as engrenagens de 1ª, 2ª e 3ª marchas com o eixo piloto, o grupo e a engrenagem da marcha à ré. No período do estágio, a fábrica contava com 4 funcionários e 18 máquinas em funcionamento, produzindo engrenagens dos mais diversos tipos além de eixos originais de reposição para veículos utilitários, fabricando também engrenagens forjadas para câmbios especiais (arrancada). A Figura 1 a seguir mostra o interior do galpão, localizado no distrito industrial de Joaçaba e, no destaque, a máquina fresadora analisada neste trabalho.



FIGURA 1 – Vista interna da unidade produtiva da HG GEAR em Joaçaba
Fonte: Fotografia tirada pelos autores

A unidade estudada, localizada em Joaçaba-SC, produz exclusivamente engrenagens e eixos automobilísticos voltados para o mercado de veículos utilitários e de arrancada.

As engrenagens e eixos, após produzidos em Joaçaba, são enviadas para o setor comercial que está inteiramente situado na unidade de Gaspar-SC, responsável pela montagem das caixas de câmbio que finalmente são entregues aos consumidores

finais.

A produção na empresa, desta forma, está dividida basicamente nas duas unidades, Joaçaba e Gaspar, sendo ainda envolvida uma empresa terceirizada localizada em Guaramirim-SC, responsável pelo tratamento térmico nas peças, etapa obrigatória, conforme diagrama na Figura 2 a seguir.

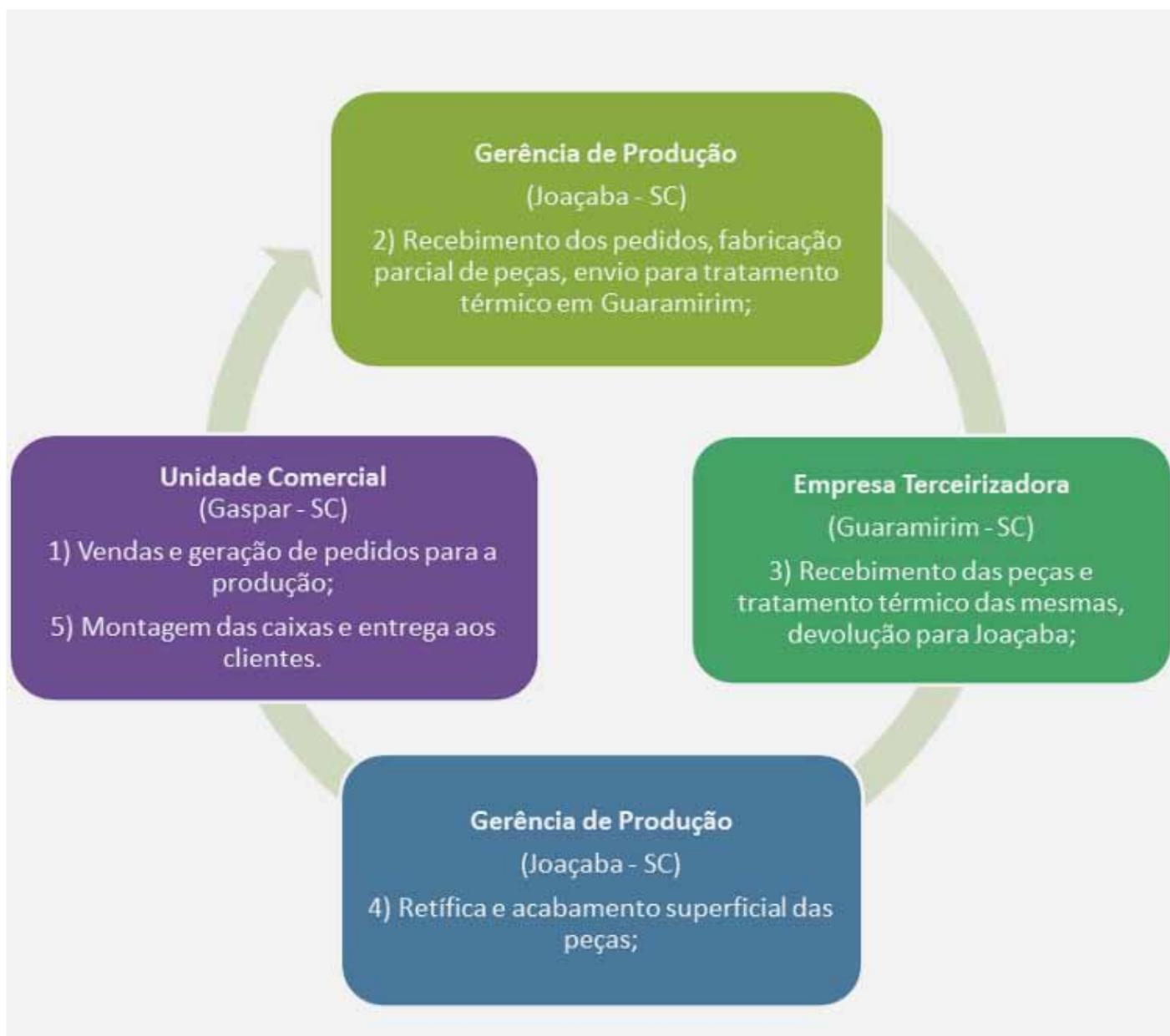


FIGURA 2 – Diagrama simplificado da produção na HG GEAR
Fonte: Elaborado pelos autores

Observe-se no diagrama acima que o ciclo produtivo se iniciar em Gaspar, com a venda das caixas de câmbio e a consequente emissão de pedido de peças para a produção em Joaçaba, e que a última etapa consiste justamente do recebimento das peças em Gaspar e da montagem das caixas para entrega aos clientes.

Conforme descrito nos aspectos metodológicos deste trabalho, a máquina escolhida para análise e para elaboração do projeto de melhoria é uma Fresadora da marca Lorenz® modelo SJVoo, alemã, de fabricação da década de 1970, importada para o Brasil logo após a sua fabricação. A máquina foi desenhada especialmente para a fabricação de engrenagens e mostra-se bastante robusta, nunca tendo sido enviada para manutenção desde que chegou à empresa em 1996.

Nos processos produtivos a máquina é

utilizada para fresar os dentes das engrenagens após o tarugo ser desbastado no torno convencional e usinado no torno CNC.

As Figuras 3 e 4 a seguir mostram a máquina em seu estado atual, e uma das engrenagens produzidas por ela.

Sobre o tempo de *Setup* desta máquina, tendo em vista o pequeno volume de engrenagens produzidas, e a grande variedade de modelos de engrenagens, levam à constante necessidade de *Setup* sucessivos, enquanto que, ao mesmo tempo, muitas vezes um *Setup* é realizado para produzir apenas um pequeno número de engrenagens.

O estudo do tempo médio de *Setup* desta máquina ocorreu entre 23 e 27 de março de 2015. Utilizou-se a metodologia proposta por Shingo (2000), compondo-se a Tabela 1.



FIGURA 3 – Fresadora Lorenz® SJVoo
Fonte: Fotografia tirada pelos autores



FIGURA 4 – Engrenagem 3ª do GTI
Fonte: Fotografia tirada pelos autores

Tabela 1 – Tempo médio de *Setup* da Fresadora Lorenz® SJV00 na HG GEAR

Data da Medição	Peça	Tempo de <i>Setup</i>	Tempo de fabricação - 1ª peça	Tempo de fabricação - 2ª peça
23/03/15	Engrenagem 4ª do AP	35 min.	25 min.	19 min.
24/03/15	Engrenagem 3ª do AP	34 min.	27 min.	22 min.
25/03/15	Engrenagem 2ª do Dodge	34 min	28 min	26 min
26/03/15	Engrenagem 3ª do GTI	33 min	22 min	17 min
27/03/15	Engrenagem 1ª do AP	39 min	26 min	21 min

Fonte: Elaborado pelos autores

Note-se o elevado Tempo de Setup apresentado, em comparação com o tempo de fabricação da própria peça. Na tabela 2 a seguir, vê-se tempos detalhados de cada operação.

Tabela 2 – Tempos e Movimentos Observados no *Setup* da Fresadora LORENZ® SJV00

Atividades Realizadas	Distância / Fresadora	Tempo Medido
Buscar engrenagem e encontrar folha de relações e medidas	5m	40 seg
Encontrar bucha para engrenagem	2m	1 min
Procurar pinça de fixação	5m	1 min
Fixar pinça na maquina	0	5 min
Buscar ferramenta de corte	5m	30 seg
Colocar e apertar ferramenta de corte no suporte	0	3 min
Procurar ferramentas no carrinho	1m	4 min
Iniciar a troca do guia	0	30 seg
Retirar tampa superior	0	1 min
Retirar mola de compressão	0	1,5 min
Retirar guia parte interna	0	2 min
Retirar guia parte externa	0	1 min
Colocar guia no armário	2m	30 seg
Pegar guia e colocar na maquina	2m	2 min
Fixar mola de compressão	0	2 min
Apertar tampa superior	0	1 min
Ajustar o curso da ferramenta de corte	0	3 min
Referenciar ferramenta de corte em torno da peça	0	1 min
Retirar engrenagens padrão	0	2 min
Guardar e procurar as engrenagens padrão para o determinado número de dentes da peça	2m	3 min
Colocar engrenagens padrão na máquina	2m	1 min
Centrar peça	0	2 min
Ligar máquina	0	10 seg
TOTAL	26 metros	38'50''

Fonte: Elaborado pelos autores

Observe-se na tabela 2 acima que para uma peça de cerca de 400g de peso e valor de mercado em 2015 de cerca de R\$300,00 para venda ao consumidor, um funcionário gabaritado levava quase 40 minutos para ajustar uma única máquina – a fresadora Lorenz® SJV00 – que atua em apenas uma fase da sua produção.

Além disso, pode-se observar na tabela 1 que após o setup inicial de 38'50" a primeira peça foi trabalhada na fresadora em apenas 26', e a segunda em 21', ou apenas 54,1% do tempo de setup. Ou seja: gasta-se mais tempo ajustando a máquina para produzir a peça do que o tempo usado pela máquina na efetiva produção da mesma.

De acordo com a análise efetuada, levando-se em consideração os tempos medidos para o Setup da Fresadora Lorenz® SJV00, e conforme relatos verbais dos profissionais mais experientes da empresa, as prováveis razões para o elevado tempo de Setup eram:

- (1) Desordem em que se encontram as ferramentas no carrinho móvel de aço;
- (2) Falta de mobilidade do carrinho, pois apesar do mesmo ser dotado de rodinhas para locomoção, devido ao seu peso elevado mostra-se inviável movimentá-lo;
- (3) Posição em que o carrinho se encontra, que por ser muito baixo, dificulta a atuação dos profissionais quando precisam acertar

ou ajustar comandos e partes localizadas na porção superior da máquina;

(4) Falta de indexação das engrenagens localizadas no armário de engrenagens situado atrás da Fresadora, levando a um longo tempo para encontrar a engrenagem.

(5) Falta de separação entre Setup Interno e Setup Externo, conforme apontado por Souza (2009) em referência aos estudos seminais de Shingo (2000).

Dentre as medidas propostas para a redução do tempo de Setup da máquina analisada estão:

- (1) A utilização de um painel móvel de ferramentas de ajuste (Checktable);
- (2) A indexação das engrenagens padronizadas utilizadas no cálculo dos dentes da engrenagem fabricada;
- (3) A utilização de grampos em "U" para fixação da peça na fresadora;
- (4) A adoção do balanceamento das atividades entre dois operadores distintos e
- (5) A adoção da metodologia de separação entre Setup Interno e Setup Externo, conforme mostrada a seguir.

Com base no estudo de tempos e movimentos feito pelos autores e constante na Tabela 02 acima, foi elaborada proposta de separação entre Setup Interno e Setup Externo, conforme Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Proposta de separação das atividades de <i>Setup</i> da Fresadora LORENZ® SJV00	
<i>Setup</i> Externo	<i>Setup</i> Interno
Buscar engrenagem e encontrar folha de relações e medidas	Fixar pinça na maquina
	Colocar e apertar ferramenta de corte no suporte
Encontrar bucha para engrenagem	Iniciar a troca do guia
Procurar pinça de fixação	Retirar tampa superior
Buscar ferramenta de corte	Retirar mola de compressão
Separar ferramentas no <i>Checktable</i>	Retirar guia parte interna
	Retirar guia parte externa
	Colocar guia no armário
	Pegar guia e colocar na maquina
	Fixar mola de compressão
	Apertar tampa superior
	Ajustar o curso da ferramenta de corte
	Referenciar ferramenta de corte em torno da peça
	Retirar engrenagens padrão
	Guardar e procurar as engrenagens padrão para o determinado número de dentes da peça
	Colocar engrenagens padrão na máquina
	Centrar peça
	Ligar máquina

Fonte: Elaborado pelos autores

aplicação das 5 medidas acima descritas proporcionou uma redução do tempo de setup da Fresadora Lorenz® de 38'50" para 23'5", uma redução da ordem de 38,6%.

Tal redução de tempo traduz-se, baseando-se no ritmo de produção da empresa, na economia de várias horas semanais de trabalho, propiciando grande aumento na eficiência operacional, conforme preceituado em Mardegan et al. (2006).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi apresentar uma experiência bem sucedida de Estágio Curricular constituído como Ação Extensionista, quando, através de uma melhoria proposta pelo aluno estagiário, sob orientação do professor orientador, atingiu-se um aumento na eficiência operacional de uma pequena indústria do setor Metalomecânico através da redução do tempo de produção, a partir da proposta da Troca Rápida de Ferramentas (TRF) usando, entre outros, a segregação entre setup interno e setup externo, conforme proposto por Shingo (2000).

Observou-se que para uma peça de cerca de 400g de peso e valor de mercado em 2015 de cerca de R\$300,00 para entrega ao cliente, um funcionário experiente atuando sozinho levava originalmente 38'50" para ajustar uma única máquina – a fresadora Lorenz® SJVoo – que atua em apenas uma fase da sua produção.

Verificou-se que a partir da implantação da metodologia apresentada, foi possível reduzir-se o tempo original de setup da máquina Lorenz® de 38'50" para cerca de 23', uma redução da ordem de 38,6% ou 15 minutos.

Supõe-se que através da aplicação desta experiência em indústrias similares seja possível aumentar em considerável medida a eficiência operacional de empresas do setor Metalomecânico da região do Meio Oeste Catarinense, reduzindo custos e produzindo assim uma elevação no índice de competitividade do setor frente a competidores de outras regiões, trazendo benefícios na economia regional.

Espera-se que este trabalho contribua com o estágio atual dos estudos sobre aumento da produtividade e, mais concentradamente, com o desenvolvimento de novas metodologias de redução do tempo de setup em indústrias Metalomecânicas no Brasil.

Sugere-se ao estudo a realização de análises similares, em outras indústrias do ramo

Metalomecânico, propiciando em termos práticos a melhoria dos processos destas indústrias, e em termos científicos, a compilação de dados futuros que venham, quiçá, permitir a formatação de um banco de dados de base estadual ou regional.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores do presente texto agradecem especialmente ao IFC Campus Luzerna, pelo apoio granjeado através de sua Coordenação de Estágios, nas pessoas do Professor Guillermo Caprario e do Coordenador de Extensão, Roberto Rodrigues, especialmente no que diz respeito ao contato prévio com a empresa, à viabilização das visitas técnicas realizadas, e ao estímulo permanente à atividade de orientação de estágios curriculares.

Agradecimento especial também precisa ser dirigido à empresa HG Gear, que não mediu esforços para que os alunos do IFC Campus Luzerna – ali realizando seus estágios curriculares – tivessem acesso a todo tipo de informações técnicas relativas ao objeto deste artigo e vitais para a consecução do mesmo.

Finalmente, registre-se o agradecimento à Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal Catarinense, que através das suas iniciativas diversas permitiu que este trabalho fosse continuamente sendo aperfeiçoado, seja pela realização de eventos onde o mesmo foi submetido ao crivo da comunidade científica, seja através da edição de publicações científicas de alto gabarito, como a sua Revista de Extensão Tecnológica.

7. REFERÊNCIAS

- ABIPECS. **Relatório para a Audiência Pública no Senado Federal**. 2014. Disponível em: <http://www.senado.leg.br/comissoes/CRA/AP/AP20120712_Pedro_Neto.pdf> Acesso em: 27 jan. 2015.
- ABPA. **Estatísticas da Produção e Exportação de Carne de Frango**. 2014. Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/estatisticas/frango/consumo_per_capita>. Acesso em: 27 jan. 2015.
- ALMEIDA, M. Z. C. M. **A Extensão Universitária: Uma terceira função**. Tese de Mestrado, Faculdade de Educação, Unicamp: Campinas - SP, 1991.
- AMMOC. **Região da Ammoc e Sebrae reafirmam parceria em grandes projetos**. 24 maio 2010. Disponível em: <<http://ammoc.org.br/conteudo/?item=486&fa=1&cd=20940>> Acesso em: 22 fev 2011.
- BNDES. **Os Arranjos Produtivos Locais no Estado de Santa Catarina: Mapeamento, metodologia de**

- identificação e critérios de Seleção para políticas de apoio. Florianópolis: BNDES, 2010. 41 pp.
- BRASIL. **Decreto Nº 19.851, de 11 de abril de 1931** - Dispõe que o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferência, ao sistema universitário. Rio de Janeiro: 1931. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=40255&tipoDocumento=DEC&tipoTexto=PUB>>. Acesso em 31 jul 2015.
- BRASIL. **Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**: Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11788.htm> Acesso em 25 jun 2016.
- CATARINENSE. **Sebrae apresenta resultados do projeto APL da Indústria Metal Mecânica**. 03 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.radiocatarinense.com.br/novidades.php?id=1208&cat=4#pr>> Acesso em 24 jan. 2015.
- CORRÊA, H. L. **Gestão de redes de suprimentos**: integrando cadeias de suprimentos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total**: gestão e sistemas. v.1, São Paulo: Makron Books, 1994.
- FOGLIATTO, F. S.; FAGUNDES, P. R. M. **Troca rápida de ferramentas**: proposta metodológica e estudo de caso. *Gestão e Produção*, v.10, n. 2, p. 163-181, 2003.
- GOULARTI FILHO, A. **A formação econômica de Santa Catarina**. Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 977-1007, 2002. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/2049/2431>>. Acesso em: 27 jan. 2015.
- IPEA. **Brasil em Desenvolvimento**: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: IPEA, 2010. 300 p. 3 v.: gráfs., mapas, tabs.
- JEZINE, Edineide. **As Práticas Curriculares e a Extensão Universitária**. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrext/Gestao/Gestao12.pdf>>. Acesso em 10 ago 2015.
- MARDEGAN, R. et al. **Estudo de caso de implementação de troca rápida de ferramenta em uma empresa metal mecânica**. In: ENEGEP, 26., 9-11 out. 2006, Fortaleza. Anais...
- MIGUEL, P. A. C (Coord.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- SEBRAE/SC. (a) **Santa Catarina em Números**: Meio Oeste. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013. 139 pp.
- _____. (b) **Santa Catarina em Números**: Joaçaba. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013. 117 pp.
- _____. (c) **Santa Catarina em Números**: Herval d'Oeste. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013. 132 pp.
- SEBRAE/SC. (d) **Santa Catarina em Números**: Luzerna. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013. 133 pp.
- _____. **Santa Catarina em Números**: Joaçaba. Florianópolis: Sebrae/SC, 2010. 112 pp.
- SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 1996.
- _____. **Sistema de Troca Rápida de Ferramenta**: uma revolução nos sistemas produtivos. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- SOUZA, A. L. L. **A História da Extensão Universitária**. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2000
- SOUZA, R. V. B. **Método para aplicação de técnicas de redução de tempos de setup como meio para aumento de produtividade em indústrias gráficas**. 2009. 86 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – USP, 2009.
- WERNECK, M. A. F. et al. **Nem tudo é estágio**: contribuições para o debate. In: *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(1):221-231, 2010.

9. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA PANDEMIA COVID-19 SOBRE A CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO BRASILEIRAS

Título do Artigo: *“Impactos das Políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19, Sars-Cov-2, sobre a CT&I Brasileira: prospectando cenários pós-crise epidêmica”³².*

Resumo: O fortalecimento das políticas governamentais para a CT&I no Brasil entre 2003 e 2014 – com a criação das Leis de Inovação e do Bem, aumento nos investimentos públicos em CT&I, construção de quase 500 campi de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criação de 18 Universidades Federais, e investimentos federais em Educação passando de R\$ 24,5 bilhões para R\$ 94,2 bilhões – trouxe resultados importantíssimos em termos de produção científica. A ruptura nos investimentos em CT&I a partir da crise econômico-institucional em 2015, contudo, aumentou incertezas quanto aos resultados no longo prazo, forçando instituições a adaptarem-se. A Pandemia Coronavírus Sars-Cov-2, com fechamento de laboratórios e campi universitários e interrupção da atividade econômica em nível mundial, pode alterar ainda mais profundamente os métodos de produção do conhecimento, com substituição de atividades presenciais pela modalidade on-line. Baseando-se em survey com 401 pesquisadores, prospecta-se aqui cenários futuros em Pesquisa Científica no Brasil pós-Covid-19..

Palavras-Chave: Políticas Públicas de CT&I; Pesquisa Científica; Covid-19; Prospecção de Cenários.

³² **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Nadja Simone Menezes Nery Oliveira, Camilo Freddy Mendoza Morejon (Orientador)

Revista: Cadernos de Prospecção

ISSN: 2317-0026

Data de Publicação: abr. 2020

DOI: <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v13i2%20COVID-19.36066>>

Impactos das Políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19, Sars-Cov-2, sobre a CT&I Brasileira: prospectando cenários pós-crise epidêmica

Impacts of the Quarantine Policies of the Covid-19, Sars-Cov-2, Pandemic on Brazilian ST&I: prospecting post-epidemic crisis scenarios

Illyushin Zaak Saraiva¹

Nadja Simone Menezes Nery Oliveira²

Camilo Freddy Mendoza Morejon³

¹Instituto Federal Catarinense, Luzerna, SC, Brasil

²Universidad del Valle, Valle del Cauca, Cali, Colômbia

³Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, PR, Brasil

Resumo

O fortalecimento das políticas governamentais para a CT&I no Brasil entre 2003 e 2014 – com a criação das Leis de Inovação e do Bem, aumento nos investimentos públicos em CT&I, construção de quase 500 *campi* de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criação de 18 Universidades Federais e com investimentos federais em Educação passando de R\$ 24,5 bilhões para R\$ 94,2 bilhões – trouxe resultados importantíssimos em termos de produção científica. A ruptura nos investimentos em CT&I a partir da crise econômico-institucional em 2015, contudo, aumentou incertezas quanto aos resultados no longo prazo, forçando instituições a adaptarem-se. A Pandemia do Coronavírus, Sars-Cov-2, com fechamento de laboratórios e *campi* universitários e interrupção da atividade econômica em nível mundial, pode alterar ainda mais profundamente os métodos de produção do conhecimento, com substituição de atividades presenciais pela modalidade *on-line*. Baseando-se em *survey* com 401 pesquisadores, prospecta-se aqui cenários futuros em Pesquisa Científica no Brasil pós-Covid-19.

Palavras-chave: Políticas Públicas de CT&I. Pesquisa Científica. Covid-19. Prospecção de Cenários.

Abstract

The strengthening of government policies for ST&I in Brazil between 2003 and 2014 – with the creation of laws to stimulate innovation, increase in public investments in ST&I, construction of almost 500 campuses of Federal Institutes of Education, Science and Technology, creation of 18 Federal Universities, federal investments in Education growing from R\$ 24.5 billion to R\$ 94.2 billion – brought very important results in terms of scientific production. The rupture in investments in ST&I since the economic-institutional crisis in 2015, however, increased uncertainties regarding the long-term results, forcing institutions to adapt. The Coronavirus Sars-Cov-2 Pandemic, with the closure of laboratories and university campuses and interruption of economic activity at a global level, can change even more profoundly the methods of knowledge production, replacing face-to-face activities with the online modality. Based on a survey of 401 researchers, this paper prospects future scenarios for Scientific Research in Brazil after Covid-19.

Keywords: Public Policies for ST&I. Scientific Research; Covid-19. Scenario Prospection.

Área Tecnológica: Economia do Conhecimento. Inovação Tecnológica.



1 Introdução

Tendo-se vivenciado no Brasil a implantação de um razoável conjunto de novas políticas públicas voltadas ao fomento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) a partir do final dos anos de 1990, especificamente no período posterior ao da criação dos fundos setoriais e, mais aceleradamente, já no período 2003-2014, tanto com a criação da Lei de Inovação em 2004 e da Lei do Bem em 2005, e também com a reformulação do papel das agências estaduais de fomento à pesquisa na virada dos anos 2010, entre outras medidas (DE NEGRI, 2017), quanto a partir dos investimentos massivos do governo federal na infraestrutura de educação científica, profissional e tecnológica, com a construção de quase 500 *campi* de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a criação de 18 novas Universidades Federais, entre outros investimentos (MEC, 2016), e com os gastos anuais federais efetivamente realizados em Educação passando de R\$ 24,5 bilhões em 2003 para R\$ 94,2 bilhões em 2014 (MENDES, 2015), todo esse conjunto de medidas terminou por provocar resultados importantes em termos de aumento na produção científica, seja no aspecto qualitativo, com a consolidação de milhares de grupos de pesquisa e centenas de programas de pós-graduação, seja no quantitativo, com substancial aumento na participação brasileira no percentual mundial de publicações científicas, passando de 1,5% para cerca de 3% entre 2001 e 2010 (DE NEGRI, 2017), e com crescimento substantivo também em outros indicadores, como o número de alunos de pós-graduação indo de 48.925 em 2002 para 203.717 em 2014 (MEC, 2015), período esse demarcado por medidas de apoio, e que aqui se qualifica como *cenário de investimento e crescimento*.

A partir da profunda instabilidade política instaurada em 2015 no Brasil, e com a mudança radical nos rumos governamentais e nas políticas de investimento em CT&I observada desde então – primeiramente a partir das pautas-bomba aplicadas pelo congresso nacional em 2015 inviabilizando importante percentual dos investimentos previstos (CONIF, 2015), e depois com a adoção do novo paradigma governamental personificado pelo projeto ‘Ponte para o Futuro’ implantado pelo novo governo em 2016, no qual o fomento governamental à pesquisa e inovação perde espaço e prioridade (ALVES; ALVES, 2016; LEÃES, 2017) –, a comunidade científica brasileira tem passado mais recentemente, depois de abril de 2019, já com o governo eleito em 2018, a um constante processo de ataques e cortes de verbas fundamentais para o funcionamento das instituições (AGOSTINI, 2019; SALDAÑA, 2020), entre outras medidas que abalaram profundamente a produção científica e tecnológica nacional, sendo caracterizadas por certos autores como falácia, abuso e desastre (ZAAK SARAIVA, 2019; SCHÜTZ; FUCHS; COSTA, 2020; XAVIER, 2017), chegando em certos casos, a serem consideradas claramente ilegais pela justiça (AMADO, 2019). Esse conjunto de medidas de ‘sucateamento’ das políticas nacionais de CT&I adotadas após 2019 trará no longo prazo prejuízos importantes à participação brasileira no cenário mundial de CT&I, prejuízos ainda difíceis de serem apropriadamente calculados (SOARES, 2019) num cenário aqui qualificado como de *redução artificialmente forçada da atividade científica*.

Mais especificamente no que diz respeito aos Recursos Humanos engajados no processo de produção de CT&I, ou seja, o conjunto formado por milhares de pesquisadores atuantes em projetos de pesquisa no seio de centenas de instituições espalhadas pelo país, compondo a *Comunidade Científica Brasileira* (SCHWARTZMAN, 2015), esta política de cortes e diminuição de incentivos verificada a partir de 2015 tem provocado como resultados verificáveis, no curto

prazo, mudanças de grande impacto no mercado de trabalho, dificultando em certa medida o exercício de atividades relacionadas à pesquisa científica e tecnológica para doutores e mestres recém-diplomados (SIRTORI, 2019), cujo percentual com emprego formal em 2014 chegou a ser de 75,5% entre doutores e de 65,8% entre mestres (GALVÃO *et al.*, 2016) e, por conseguinte, reduzindo o potencial produtivo da ciência brasileira, com prejuízo mais evidente para os investimentos públicos realizados na pós-graduação, mas também dificultando e precarizando o trabalho de professores pesquisadores e líderes de laboratórios e projetos de pesquisa, além da tentativa de reorganização rumo à mercantilização da educação superior (SILVA; PIRES; PEREIRA, 2019; CAMPOS; VÉRAS; ARAÚJO, 2020), e, claro, a falta dos recursos federais para manutenção da atividade científica, que no período 2015-2018 foram 40% menores que 10 anos antes (KLEBIS, 2018).

O surgimento da epidemia do novo Coronavírus COVID-19 na China em dezembro de 2019, e sua rápida disseminação, vindo finalmente a ser declarada Pandemia pela Organização Mundial de Saúde em 11 de março de 2020 (WHO, 2020), trazendo consigo um grave cenário de crise socioeconômica, cuja intensidade não era enfrentada pela humanidade há décadas, com redução radical das atividades produtivas no nível mundial devido à situação de quarentena total em dezenas de países a partir de março de 2020 – sendo vários os prognósticos de depressão econômica, chegando a -1% de variação do PIB em 2020, e menor que 1% pelos próximos anos (OREIRO, 2020; UN, 2020; LENDMAN, 2020; RASMUS, 2020) – forçou governos e organismos internacionais a tomarem medidas emergenciais de injeção de recursos na casa dos trilhões de US\$ dólares (CONCEIÇÃO *et al.*, 2020; MELLO *et al.*, 2020; DIEESE, 2020), num cenário já tratado por autoridades, economistas e pesquisadores como *cenário de guerra* ou *cenário similar ao de guerra* devido, entre outras razões, às perdas socioeconômicas catastróficas e à necessidade de intervenção estatal rápida e massiva (UN, 2020; EEAS, 2020; NICOLELIS, 2020).

Entre as variadas dificuldades e desafios trazidos às atividades produtivas pela quarentena, e especialmente à atividade de pesquisa científica de alto nível, objeto deste trabalho, destacam-se aqui as interrupções de viagens internacionais, o adiamento em massa de congressos e eventos em todo o mundo, a interrupção ou atraso nos serviços de correios e encomendas em vários países e ainda, no nível local, o fechamento de milhares de *campi* de universidades em todo planeta para atividades presenciais (LEVENSON; BOYETTE; MACK, 2020; BBC, 2020; UNESCO, 2020), com a realização de atividades *on-line* em apenas algumas instituições, impedindo a realização de experimentos, a coleta de dados, entre outras atividades fundamentais à investigação científica, acrescentando um forte componente de caos e incerteza ao cenário brasileiro de CT&I que já vinha passando pela *redução artificialmente forçada da atividade científica*, sendo complexas as iniciativas de prospecção do cenário futuro nos níveis global e nacional.

As probabilidades de que ocorra, ao final da crise ocasionada pelo novo Coronavírus, uma reformulação ampla e generalizada no cenário de produção de CT&I, tal como verificado na produção científica no nível mundial em outras crises dessas dimensões – especialmente como a ampla mudança no cenário mundial provocada pela 2ª Guerra Mundial, que viu os Estados Unidos e a União Soviética surgirem como maiores potências científico-tecnológicas ao final do conflito (ROBERTS, 1986; LEVINE; LEVINE, 2011), ou ainda no contexto da guerra fria, com o envolvimento crescente e estratégico do Estado na atividade científica no nível global, e a criação de ministérios de Ciência e Tecnologia por 146 países de 1950 a 1990, (JANG, 2000)

– são reais, além de mudanças nos próprios métodos e processos de produção de CTI&I, no nível micro, com a adoção, por exemplo, ainda antes da quarentena, de novas regras de acesso livre a publicações científicas de ponta (CARR, 2020) ou ainda, como em boa parte dos países e das instituições científicas de ponta, o trabalho colaborativo a distância, utilizando plataformas de compartilhamento de dados e de comunicação com base na rede mundial de computadores para interligar laboratórios, cientistas e hospitais (EC, 2020; AALTO, 2020; SOUZA, 2020; ALVES, 2020), num quadro que, no que diz respeito à CT&I, pode-se considerar como uma antecipação do *cenário pós-criese epidêmica*.

Desta forma, este trabalho busca prospectar novos cenários para a CT&I brasileira posteriormente à Pandemia do Coronavírus Covid-19, realizando estudo prospectivo com base em dados disponíveis nas principais bases, com ênfase no *Scholar Google*®, e, principalmente, em um *survey* realizado entre professores universitários e estudantes de doutorado e mestrado, de 22 de março a 1º de abril de 2020, apresentando ao final um quadro preliminar com as perspectivas futuras.

O artigo é composto de seis seções, sendo elas esta introdução, a metodologia, os resultados e discussão, as considerações finais, as perspectivas futuras e as referências.

2 Metodologia

Nesta investigação utilizaram-se duas fontes de dados principais: a primeira fonte, bibliométrica, a base de dados *Scholar Google*®, a partir da qual foi feita uma busca sobre artigos, relatórios, *pre-prints* e outros documentos científicos acerca dos impactos da Pandemia do Coronavírus Sars-Cov-2 na pesquisa científica, aplicando-se quatro dos cinco princípios de seleção bibliográfica¹; e a segunda fonte de dados um *survey* online realizado durante a quarentena pelos autores especificamente para este trabalho, tendo como respondentes professores universitários, estudantes de doutorado e mestrado e outras categorias de pesquisadores.

Embora seja este um trabalho prospectivo, foi impossível realizar qualquer busca patentária tendo em vista a data de surgimento da Covid-19 (detectado na China em dezembro de 2019), que ocorreu menos de 18 meses (prazo de sigilo) antes da escrita deste artigo, em abril de 2020.

Na base *Scholar Google*® foram encontrados sete trabalhos através da combinação de palavras *Sars-Cov-2* e *Impacts* e *Research Activity*, em inglês conforme a Tabela 1. Em seguida, tendo em vista a nomenclatura padronizada pela WHO, que admite o termo Covid-19 para o vírus, e *Sars-Cov-2* para a patologia por ele causada, pesquisou-se a combinação de palavras *Covid-19* e *Impacts* e *Research Activity*, em inglês. Os resultados são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Entre os sete trabalhos encontrados na primeira busca (Tabela 1), cinco foram descartados por tratarem de outro vírus, relativo à primeira infecção Sars ocorrida na China há alguns anos, sendo úteis para o presente trabalho apenas os trabalhos de Chahrour *et al.* (2020) e um estudo bibliométrico de Subhan, Sadiq e Azmat (2020) que analisa a evolução da atual pandemia em termos epidemiológicos. A busca mostrou, a partir da comparação entre as Tabelas 1 e 2, a prevalência da nomenclatura Covid-19 em relação à Sars-Cov-2, numa razão de quase 18 vezes.

¹ Para mais detalhes, ver Quivy e Campenhoudt (2008).

Tabela 1 – Artigos científicos relacionados ao impacto do Sars-Cov-2 na pesquisa usando Google Scholar®

SARS-Cov-2	IMPACTS	RESEARCH ACTIVITY	TOTAL
X			32.900
X	X		1.930
X	X	X	7
X		X	11
	X	X	84.000
	X		4.350.000
		X	370.000

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Tabela 2 – Artigos científicos relacionados ao impacto da Covid-19 na pesquisa usando Google Scholar®

COVID-19	IMPACTS	RESEARCH ACTIVITY	TOTAL
X			73.600
X	X		12.500
X	X	X	130
X		X	137

Obs.: Apresenta-se aqui apenas buscas com o termo Covid-19, sendo as últimas linhas, idênticas à primeira busca

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Entre os 130 resultados apresentados na Tabela 2, apenas 89 tinham relação com a atual epidemia, dos quais, somente três revelaram atender aos objetivos da busca, sendo os dois artigos já citados na busca anterior, além de Malhotra *et al.* (2020) que trata de recomendações para atuação de profissionais e pesquisadores em anestesia sob casos de Covid-19, desconsiderado para esta busca.

A partir dos resultados bibliográficos encontrados, que mostram uma razoável lacuna na literatura, devida, obviamente, à novidade da Covid-19, foi então elaborado um questionário para explorar o impacto da Pandemia da Covid-19 sobre a atividade da pesquisa científica e tecnológica, voltado a pesquisadores dos mais variados níveis, desde líderes de laboratórios e de grupos de pesquisa até mestrandos e estudantes de graduação envolvidos em projetos de pesquisa. De acordo com a Resolução n. 510 do Conselho Nacional de Saúde, de 7 de abril de 2016, em seu artigo 1º, Parágrafo Único, Inciso I, não houve qualquer necessidade de registro ou aprovação desta pesquisa no sistema CEP/CONEP, por se tratar pesquisa de opinião pública com participantes não identificados.

O intervalo de observação do *survey* realizado diz respeito ao período entre os dias 22 de março e 1º de abril de 2020, sendo analisados dados do conjunto de respondentes virtuais do questionário enviado para membros da comunidade científica do Brasil e de outros países, especialmente professores universitários, estudantes de mestrado e doutorado, entre outras categorias de agentes atuantes em pesquisa científica, como técnicos de laboratório e bolsistas de graduação, tendo sido o formulário virtual enviado através de e-mail e do aplicativo WhatsApp® pelos próprios autores.

O questionário foi inserido na plataforma GoogleForms®, serviço gratuito do Google voltado especificamente à realização de pesquisas desta natureza, sendo constituído de 15 questões com variáveis categóricas, matrizes de dados, variáveis numéricas e alfanuméricas, sendo obrigatório aos respondentes a aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação em atividades de pesquisa, conforme preceituado por Rodrigues Filho, Prado e Prudente (2014).

Foram coletados 401 questionários preenchidos por pesquisadores de diversas instituições diferentes, tendo-se utilizado a amostragem não probabilística do tipo intencional, onde foi selecionada uma amostra considerada como típica para representar a população (pesquisadores).

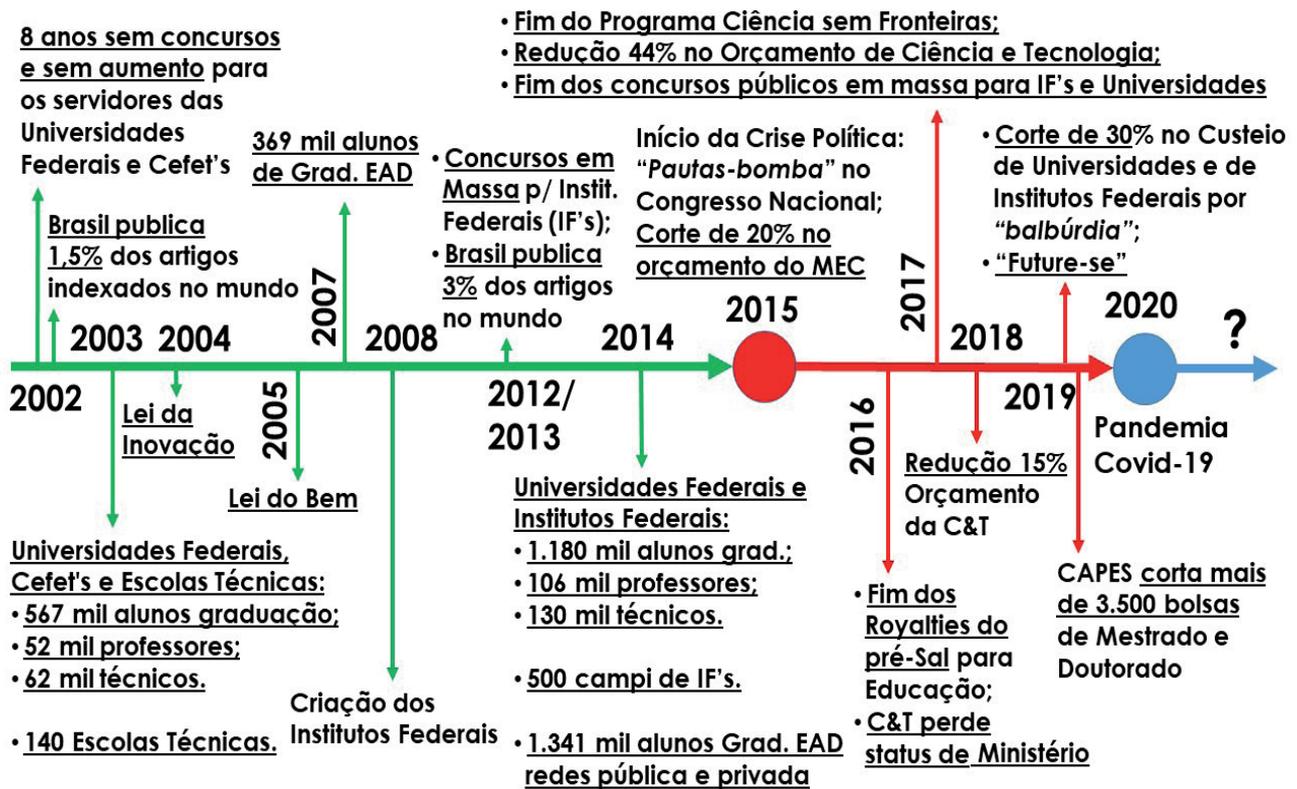
Foi então elaborada a partir do GoogleForms® uma planilha em formato Microsoft Excel 2013®, a partir da qual os dados foram tratados, compondo-se gráficos e realizando-se no IBM SPSS®, versão 22, a análise descritiva com tabelas de contingência (cruzamentos).

3 Resultados e Discussão

Inicialmente, importa caracterizar-se claramente o objeto de análise deste trabalho, isto é, o cenário da atividade de pesquisa científica e tecnológica no Brasil, que se pretende prospectar e que tem passado por uma série de mudanças importantes, conforme abordado na seção introdutória deste texto, adotando-se aqui, portanto, como limites temporais os anos de 2002 a 2020, de forma a visualizar-se a sua evolução pregressa a partir dos principais elementos considerados necessários ao exercício de prospecção do cenário no período *pós-crise epidêmica Covid-19* que aqui se pretende realizar.

Dessa forma, aqui são considerados principalmente os três períodos já abordados na introdução, sendo eles (1) o *cenário de investimento e crescimento, delimitado pelos anos de 2003 e 2014*, (2) o *cenário de redução artificialmente forçada da atividade científica, delimitado pelos anos de 2015 e 2019*, e (3) o *cenário de guerra, ou cenário de crise, iniciado em fevereiro/março de 2020 e cujo limite posterior será aqui considerado como o do retorno às aulas e demais atividades presenciais nas universidades após o fim da quarentena, ainda sem previsão cronológica para ocorrer e, finalmente, mais um cenário, justamente o que aqui se pretende prospectar, ou seja, (4) o cenário pós-crise epidêmica cujo início se dará exatamente após o fim da quarentena*. O diagrama da Figura 1 traz de forma simplificada a evolução dos distintos períodos ao longo do tempo.

Figura 1 – Evolução recente do cenário brasileiro de investimentos em CT&I com destaques



Obs.: Dados referentes a números de alunos, professores e técnicos são das Sinopses da Educação Superior, INEP; Dados dos cortes em CT&I são compilados (CONIF, 2015; XAVIER, 2017; KLEBIS, 2018; SALDAÑA, 2020).

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Observam-se no diagrama da Figura 1 os três primeiros momentos demarcados em cores verde (*cenário de investimento e crescimento*), vermelho (*cenário de redução artificialmente forçada da atividade científica*) e azul (*cenário de crise*), seguidos pelo 4º cenário (*pós-crise epidêmica*) demarcado com um ponto de interrogação.

Cumprido, nesse sentido, levar em consideração que a atividade aqui analisada, ou seja, a pesquisa científica e tecnológica, é no Brasil majoritariamente efetuada nas universidades – *sendo 95% das publicações científicas brasileiras, em revistas indexadas, originadas de universidades públicas* (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018), sendo seus principais agentes os professores e seus alunos de mestrado, doutorado e iniciação científica; e, no caso dos professores, uma das origens de sua motivação para esse desempenho destacado é justamente a concessão de bolsas de pesquisa por parte dos órgãos de fomento governamental como as fundações de apoio à pesquisa, compensando os baixos salários dos mais qualificados (SCHWARTZMAN, 2015), ressaltando-se ainda que no Brasil, no ano de 2016, a maioria dos investimentos em pesquisa, ou 52,38% (R\$ 41,5 bilhões), foi originada de órgãos públicos, sendo R\$ 11,8 bilhões de órgãos e agências estaduais de fomento e R\$ 21,1 bilhões de investimentos de órgãos e agências federais de fomento, além de recursos públicos oriundos de empresas estatais e autarquias da União, Estados e Municípios, empresas públicas de pesquisa e extensão rural, etc. (BRASIL, 2018).

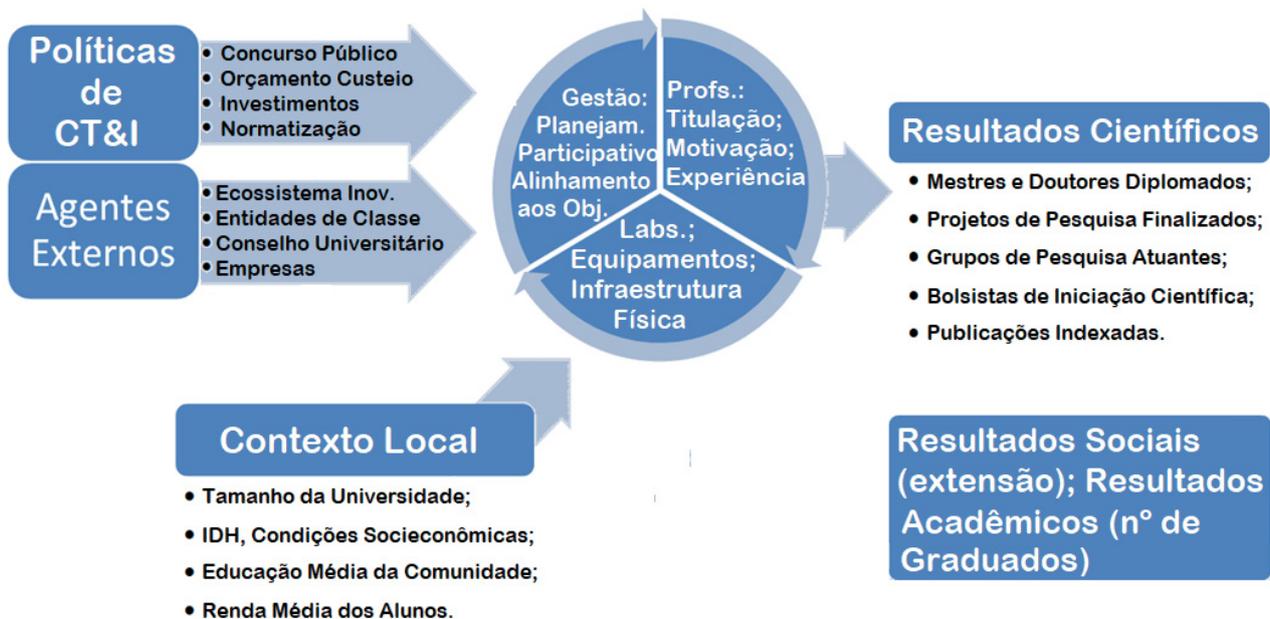
Desta forma, ao mesmo tempo em que se justifica a análise da evolução temporal a partir justamente do cenário de investimentos públicos em CT&I, como aqui efetuado, tornam-se mais claras as nuances da correlação entre, de um lado, o aumento nos investimentos na infraestrutura de Universidades e Institutos Federais e o crescimento do número de pessoal – professores

e técnicos – (MEC, 2015) e, de outro lado, o aumento no percentual brasileiro de publicações em revistas internacionais, de 1,5% para 3% do total mundial (DE NEGRI, 2017), em paralelo ao crescimento no número de programas de pós-graduação *stricto sensu* e no número de Mestres e Doutores diplomados no período (CIRANI; CAMPANARIO; SILVA, 2015; MONTEIRO; FURLAN; SUAREZ, 2017).

Embora as causas do crescimento absoluto em infraestrutura e investimentos em recursos humanos ou em projetos no período 2003-2014 sejam externas, isto é, relativas às políticas públicas de CT&I, (MEC, 2015), é necessário ainda reconhecer que existem causas internas relacionadas à maior ou menor produtividade de uma universidade, causas associadas aos fatores de produção do conhecimento, sendo os mais importantes o aproveitamento do espaço físico, a competência profissional e dedicação dos professores e pesquisadores, a infraestrutura constituída pelos laboratórios e equipamentos, entre outras, que impactam em indicadores de resultados diversos, como número de alunos formados, quantidade de projetos de pesquisa e extensão realizados, etc. (CORBUCCI, 2000).

Como se vê na Figura 2 a seguir, que apresenta um modelo dos fatores determinantes do desempenho universitário, as políticas públicas de CT&I têm importância central sobre o desempenho do sistema de produção do conhecimento científico, já que são delas que derivam o recrutamento e estabelecimento do quantitativo e titulação da força de trabalho, via concurso público, bem como a renovação e ampliação da infraestrutura através da determinação do montante de investimentos. Porém o modelo demonstra que distintas metodologias de gestão administrativa e de processos científico-pedagógicos na universidade podem levar a desempenhos mais ou menos eficientes.

Figura 2 – Alguns determinantes e indicadores de desempenho para a Universidade



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base no modelo de desempenho escolar de Espínola (2000)

Importa levar-se em consideração, contudo, que qualquer tentativa de prospecção de cenário futuro usando ferramentas como *Pest* (SAMMUT-BONNICI; GALEA, 2015) para o cenário pós-crise epidêmica da pesquisa científica e tecnológica no Brasil, traduz-se (1) altamente desfa-

vorável no *aspecto político*, dado o caráter claramente neoliberal do atual governo empossado em 2019 (ARAÚJO; DILLIGENTI, 2019), que já demonstrou na prática não apenas continuar o corte dos investimentos governamentais em CT&I, mas superar as iniciativas anteriores, (2) altamente desfavorável no *aspecto econômico*, já que a crise econômica que está sendo gestada pela Pandemia Covid-19, segundo a Organização das Nações Unidas irá provocar depressão econômica sem precedentes nos últimos 70 anos, pois além de ter provocado interrupção inédita na produção, também foi ocorrer justamente num momento de desaceleração global da economia – *que ainda não se recuperou da crise de 2008* (UN, 2020).

Quanto aos dois outros tipos de fonte de mudança previstos no *Pest*, ou seja, (3) o *aspecto social*, no qual as universidades demonstraram ter alguma vantagem em termos do apoio alcançado contra os cortes de 30% anunciados em abril de 2019 (G1, 2019), e (4) o *aspecto tecnológico*, onde em termos de América Latina elas – universidades brasileiras – sejam destaque, embora ainda haja um degrau a ser percorrido (FERNANDES, 2019), sobretudo em termos de políticas de transferência de tecnologia, patentes e inovação, considera-se que não são suficientes para prospectar o cenário, nem sequer realizar previsões tópicas, vez que é sempre recomendável o uso de outras ferramentas de detecção de cenário, com caráter quantitativo, em auxílio ao método *Pest* (CASTOR, 2000).

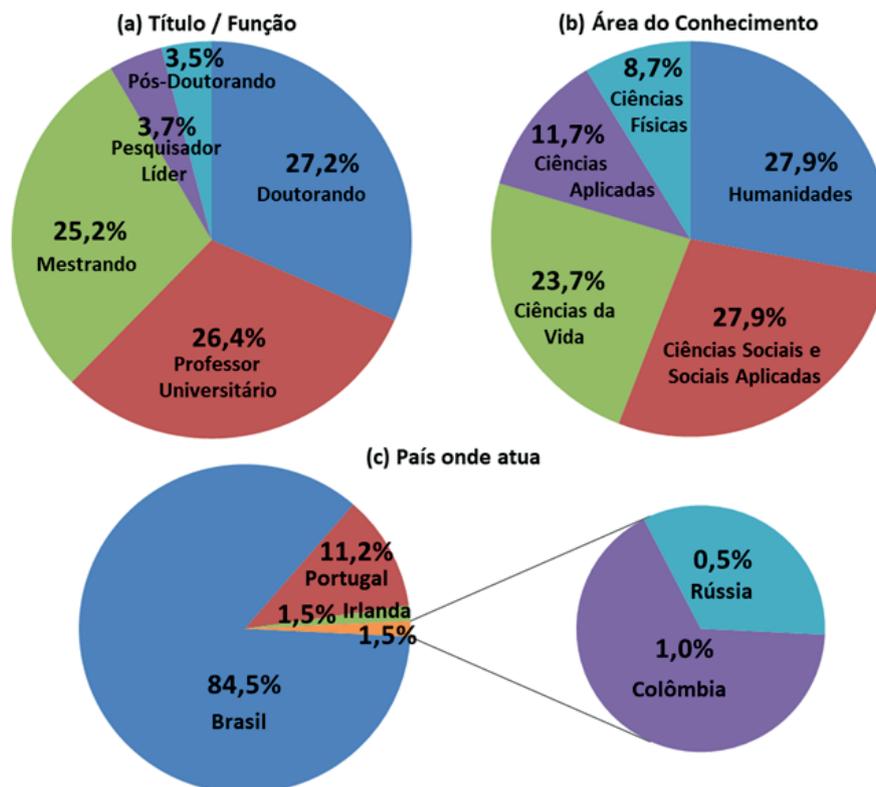
Centra-se a partir de agora, portanto, nos resultados do *Survey* com pesquisadores, de forma a conhecer de que maneira a crise epidêmica afetou o trabalho de pesquisa científica, e quais as soluções criadas no nível micro. A Figura 3 apresenta dados relativos à amostra coletada.

Figura 3 – Caracterização da amostra coletada: Gráficos de frequências simples

Título, Área e País de Atuação dos Entrevistados (em %)

Dados coletados entre 22/03 e 01/04/2020 - Amostra: 401

Obs.: São apresentadas as 5 categorias mais frequentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

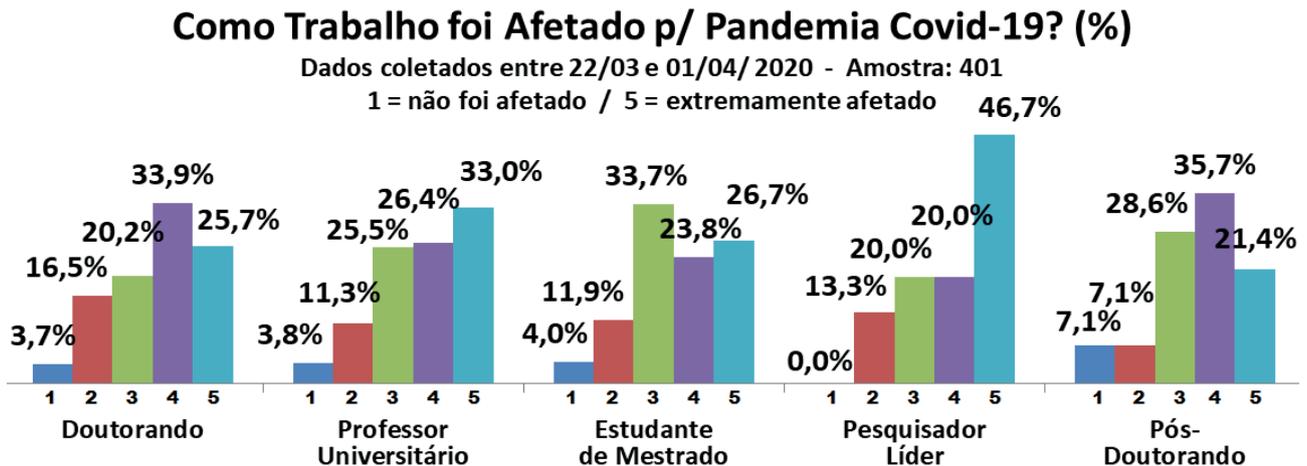
A letra (a) da Figura 3 valida a amostra já que, investigando impactos da Pandemia Covid sobre a atividade de pesquisa, observa-se a quase totalidade dos entrevistados constituída de pesquisadores em atividade durante a pandemia, 78,6% dos quais nas categorias Professor, Doutorando e Mestrando, foco do *survey*.

Sobre a letra (b) da Figura 3, percebe-se que há preponderância de pesquisadores das Ciências Humanas e das Ciências Sociais, mas as Ciências Físicas têm participação considerável, de quase 10% do total, enquanto Ciências Aplicadas (Engenharia, Computação, etc.) somam quase 12%.

Já na letra (c) da Figura 3 observa-se que 15,5% dos entrevistados são de outros países, com destaque para Portugal, onde atuam 11,2%. Ressalte-se que Portugal, assim como o Brasil, é um dos países Europeus onde não foi declarada quarentena total (ou seja, a decisão foi tomada no nível infranacional, havendo regiões com diferentes índices de interrupção de atividades presenciais).

Em seguida passa-se à estatística descritiva, que permite visualizar associações existentes entre as distintas variáveis. As Figuras 4, 5, 6, e 7 trazem cruzamentos com a variável “quanto o seu trabalho tem sido afetado pela Epidemia Covid-19?”, em escala de *Lickert* variando de 1 a 5.

Figura 4 – Cruzamento entre o título/função do pesquisador e o efeito da Covid-19 na pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

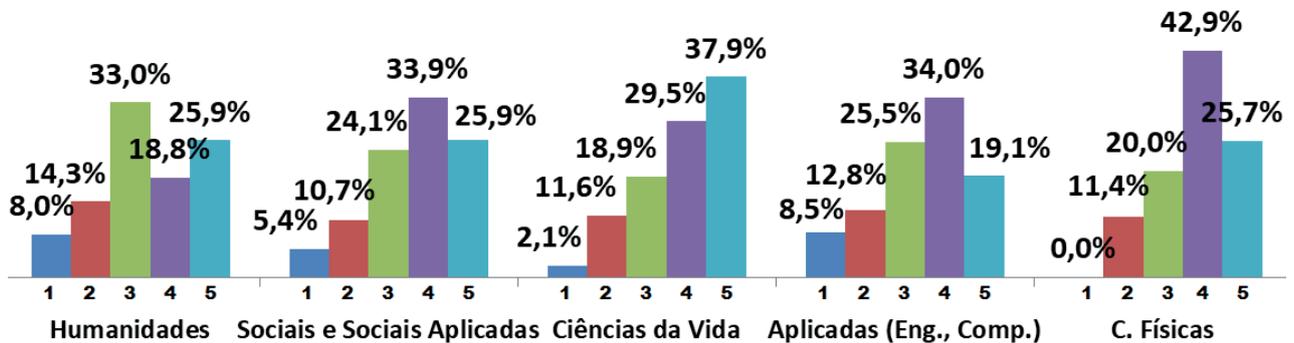
A Figura 4 revela que os responsáveis pelos laboratórios são sem dúvidas aqueles cujos trabalho foram mais afetados, com 66,7%, seguido pelos professores, com 59,4%. Quanto aos pós-graduandos, o percentual razoavelmente inferior pode traduzir justamente o menor nível de responsabilidade.

Figura 5 – Cruzamento entre a área do pesquisador e o efeito da Covid-19 na pesquisa

Como Trabalho foi Afetado p/ Pandemia Covid-19? (%)

Dados coletados entre 22/03 e 01/04/ 2020 - Amostra: 401

1 = não foi afetado / 5 = extremamente afetado



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

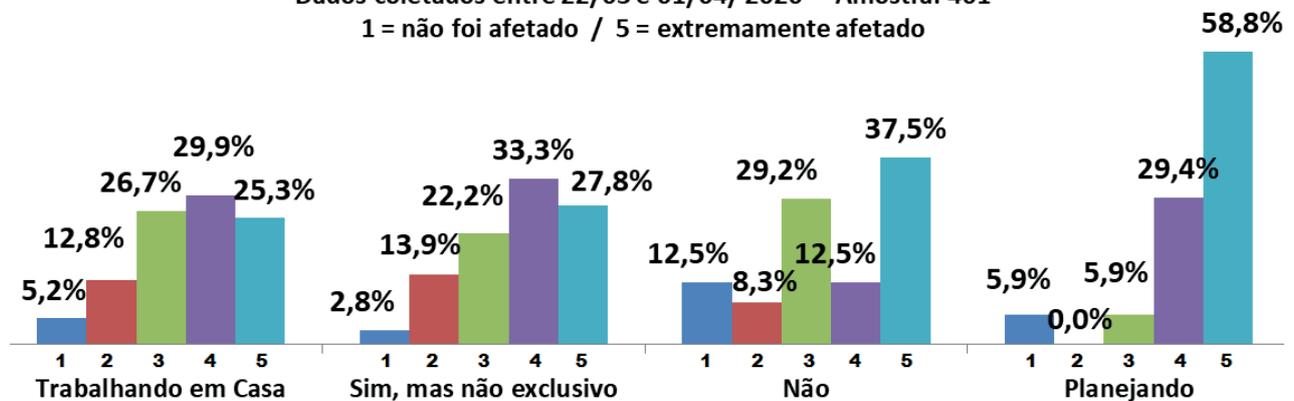
Na Figura 5, destaca-se o prejuízo maior às pesquisas nas áreas de ciências da vida e de ciências físicas, possivelmente devido ao fato de que o método experimental, que ocorre classicamente em laboratórios, é dominante nestas áreas do conhecimento, constatação que vai de encontro ao proposto, por exemplo, por Breviglieri (2020).

Figura 6 – Cruzamento entre a modalidade de trabalho na Pandemia e o efeito da Covid-19 na pesquisa

Como Trabalho foi Afetado p/ Pandemia Covid-19? (%)

Dados coletados entre 22/03 e 01/04/ 2020 - Amostra: 401

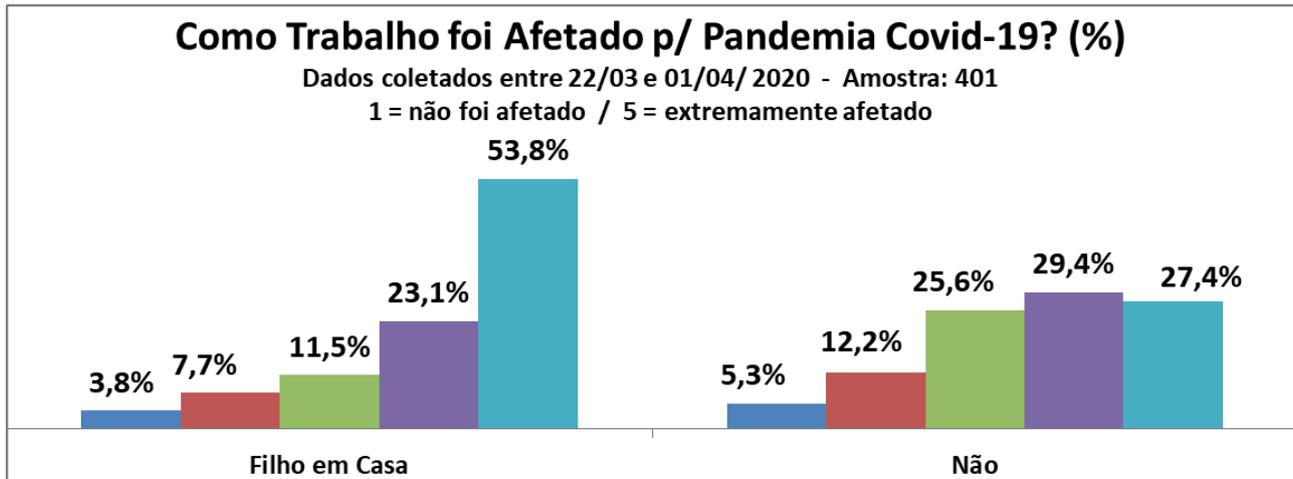
1 = não foi afetado / 5 = extremamente afetado



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

O gráfico da Figura 6 permite visualizar a clara associação entre os prejuízos da Covid-19 para os que ainda estão realizando trabalho presencial em seus laboratórios e seus *campi*, sendo muito menores os danos causados aos que se encontram trabalhando em modalidade *home office*.

Figura 7 – Cruzamento entre a existência de filhos em casa na Pandemia e o efeito da Covid-19 na pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Além disso, registra-se no gráfico da Figura 7 a esperada associação entre os prejuízos causados pela crise epidêmica para os pesquisadores que têm filhos em casa durante a quarentena (devido ao fechamento das creches, escolas de nível fundamental e médio), e que por isso veem o período em casa dividido entre o trabalho de pesquisa científica e a tarefa de cuidar dos filhos.

Embora nesta pesquisa não tenha sido levado em consideração o gênero dos pesquisadores, pesquisas desenvolvidas por Lima, Braga e Tavares (2015), Tavares e Parente (2015) e Aita Ivo e Foggiato Ferreira (2019), entre outros, verificaram importantes diferenciações no que diz respeito à influência do gênero sobre as condições da carreira científica.

4 Considerações Finais

Considera-se, assim, que o objetivo deste trabalho foi cumprido na medida em que, além da pesquisa bibliométrica e do *survey* realizados, foi possível elaborar uma pequena prospecção de cenário limitada ao âmbito micro (isto é, ao contexto de universidades, laboratórios, programas de pós-graduação e grupos de pesquisa), que poderá ser útil para a futura determinação de direcionamentos estratégicos a serem tomados por Universidades, Associações Científicas e Órgãos de Classe, bem como pelos órgãos de fomento, na esteira da crise pandêmica do Coronavírus Covid-19.

É desejo dos autores que outros estudos de prospecção de cenários pós-Covid-19 para a CT&I possam ser realizados por colegas, com foco em áreas específicas do conhecimento. Espera-se que este trabalho tenha contribuído com os estudos sobre a pesquisa científica no Brasil, bem como com as pesquisas acerca dos efeitos da pandemia Covid-19 que tem ceifado milhares de vidas e derrocado economias pelo mundo.

Por fim, a partir das contribuições deste estudo, com o intuito de aprofundar a discussão acerca do impacto da Covid-19 sobre o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, sugere-se para trabalhos futuros o desenvolvimento de uma abordagem desse processo que leve em consideração as divergências espaciais no que diz respeito às Regiões do Brasil. Indica-se ainda, como investigação futura, a análise das características socioeconômicas e demográficas

da população de análise, como faixa etária, etnia, sexo, estado civil e renda, não cobertos neste trabalho.

5 Perspectivas Futuras

Dessa forma, com esteio nos resultados do *survey* que aponta alguns caminhos, atalhos e gargalos a respeito da situação vivenciada por professores pesquisadores, líderes de laboratórios, programas de pós-graduação, além de mestrandos e doutorandos, durante a crise epidêmica, apresenta-se aqui um pequeno conjunto de medidas prospectivas, baseadas na prospecção de cenário realizada, para direcionar esforços da *comunidade científica*, especialmente pelos agentes integrantes das universidades públicas brasileiras, que como se viu são as responsáveis por 95% da produção científica nacional, visando a avançar no sentido e na direção mais favorável.

O Quadro 1 apresenta um breve conjunto de medidas.

Quadro 1 – Mudanças na prática da Atividade Científica a partir da Prospecção de Cenário Futuro

OPORTUNIDADE VISUALIZADA	MEDIDA	EFEITO ESPERADO	IMPORTÂNCIA
Acesso livre às principais editoras pagas durante a Covid-19 (CARR, 2020) demonstrou o potencial do Acesso Aberto	Trabalho concentrado na direção da <i>Budapest Open Access Initiative</i> (CHAN <i>et al.</i> , 2002)	95% da produção brasileira acessível até 2025	Custo zero e tempo zero para o acesso à produção científica brasileira, aumentando o índice de acessos/citações (FURNIVAL; HUBBARD, 2011)
A formação de redes de trabalho científico virtual demonstrou ser capaz de multiplicar por centenas o número de publicações	Trabalho concentrado na direção da flexibilização da pesquisa científica na modalidade remota	Aumento da produtividade, economia de tempo	Em áreas das humanidades e das ciências sociais, os acervos virtuais suprem a necessidade de biblioteca física, e para a pesquisa <i>online</i> , já há protocolos
A quarentena provocou uma associação entre crianças fora da creche/escola, com efeitos negativos na produtividade dos pais atuando em casa	Trabalho concentrado na direção de comitês de mães e pais pesquisadores em todas as instituições	Creches para pesquisadores em todos os <i>campi</i> de Institutos e Universidades Federais	Além da dignidade das mães e pais, e de seus filhos, como seres humanos detentores de direitos, a instituição sai ganhando em termos de produtividade
Os pesquisadores de ciências da vida e de ciências físicas foram os que sofreram mais prejuízo a partir da quarentena	Trabalho concentrado na direção de laboratórios experimentais telecontroláveis	50% de laboratórios experimentais automáticos até 2030	Em diversas universidades como a UFSC no Brasil ou Princeton nos EUA há laboratórios de física controláveis pela internet

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2020)

Observa-se assim, no que diz respeito ao objetivo principal deste trabalho, que era prospectar o cenário futuro do trabalho científico pós-Covid-19, que apesar da impossibilidade de realizarem-se análises de tendências acerca das políticas públicas de CT&I no Brasil recente, no que diz respeito à prospecção exploratória de medidas simples visando ao aumento da produtividade, dentro do alcance dos próprios pesquisadores e dos gestores locais de CT&I, alguns direcionamentos específicos surgem a partir da análise dos dados obtidos do *survey* realizado.

Embora a prospecção aqui apresentada, de caráter exploratório, tenha se embasado majoritariamente na percepção dos respondentes ao *survey* realizado (pesquisadores atuantes no momento da observação), em detrimento de outras informações relativas à economia, conforme justificado anteriormente, frisa-se que, de acordo com Santos *et al.* (2004), a opinião de especialistas é a opção mais adequada justamente quando as informações não puderem ser quantificadas, e/ou quando os dados históricos não estiverem disponíveis ou não sejam aplicáveis (SANTOS *et al.*, 2004) exatamente como no cenário brasileiro de CT&I pós-2015 aqui analisado.

Referências

- AALTO. **Finnish researchers join forces to investigate the airborne transmission of coronavirus**. 25 mar. 2020. Disponível em: <https://www.aalto.fi/en/news/finnish-researchers-join-forces-to-investigate-the-airborne-transmission-of-coronavirus>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- AGOSTINI, Renata. MEC Cortará Verba de Universidade por ‘Balbúrdia’ e já enquadra UnB, UFF e UFBA. **Estadão**, São Paulo, 30 abr. 2019. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,mec-cortara-verba-de-universidade-porbalburdia-e-ja-mira-unb-uff-e-ufba,70002809579>. Acesso em: 3 maio 2019.
- AITA IVO, Andressa; FOGGIATO FERREIRA, Caroline. Maternidade e Produção Científica: Análise dos Editais de Fomento à Pesquisa nas Universidades Públicas do Rio Grande do Sul. **Diversidade e Educação**, [S.l.], p. 165-182, out. 2019. ISSN 2358-8853. <https://doi.org/10.14295/de.v7iEspecial.9428>. Acesso em 25 mar. 2020.
- ALVES, Chico. Com Nicolelis, Consórcio Nordeste cria Comitê Científico contra Covid-19. **UOL**, [S.l.], 30 mar. 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/colunas/chico-alves/2020/03/30/governadores-do-nordeste-criam-comite-cientifico-contr-o-coronavirus.htm>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- ALVES, Clara da Mota Santos Pimenta; ALVES, Gabriel Pimenta. Democracia e programas de governo: uma análise do documento “Uma Ponte para o Futuro”. **Jota**, [S.l.], 26 abr. 2016. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/democracia-e-programas-degoverno-uma-analise-documento-uma-ponte-para-o-futuro-26042016>. Acesso em: 3 maio 2019.
- AMADO, Guilherme. Justiça manda MEC suspender cortes em universidades federais. **Revista Época**, [S.l.], 7 jun. 2019. Disponível em: <https://epoca.globo.com/guilherme-amado/justica-manda-mec-suspender-cortes-em-universidades-federais-23726329>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- ARAÚJO, Ricardo Souza; DILLIGENTI, Marcos Pereira. A Contrarrevolução Neoliberal no Brasil: Financeirização e Dependência. In: III Seminário Nacional De Serviço Social, Trabalho E Política Social. Florianópolis, nov. 2019. **Anais** [...], Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/202524>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- BBC. **Coronavirus**: Schools in Scotland and Wales to close from Friday. 18 mar. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/uk-51928400>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Recursos Aplicados**: Indicadores Consolidados, 2000-2016. Out. 2018. Disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html. Acesso em: 14 abr. 2019.

BREVIGLIERI, Henrique. **Discurso dos Métodos**. Colégio Estadual do Paraná. 2020. Disponível em: www.cep.pr.gov.br/sites/cep/arquivos_restritos/files/documento/2020-01/discurso_dos_metodos.pdf. Acesso em: 1º abr. 2020.

CAMPOS, Taís; VÉRAS, Renata Meira; ARAÚJO, Tania Maria. Trabalho docente em universidades públicas brasileiras e adoecimento mental. **Revista Docência do Ensino Superior**, [S.l.], v. 10, p. 1-19, 12 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.15193>. Acesso em 25 mar. 2020.

CARR, David. **Sharing research data and findings relevant to the novel coronavirus (COVID-19) outbreak**. 31 jan. 2020. Disponível em: <https://wellcome.ac.uk/press-release/sharing-research-data-and-findings-relevant-novel-coronavirus-covid-19-outbreak>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. Planejamento Estratégico em Condições de Elevada Instabilidade. **Revista da FAE**, [S.l.], v. 3, n. 2, 2000.

CHAHROUR, Mohamad *et al.* A Bibliometric Analysis of Covid-19 Research Activity: A Call for Increased Output. **Cureus**, [S.l.], v. 12, n. 3, p. e7357. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.7357>. Acesso em: 1º abr. 2020.

CHAN, Leslie *et al.* **Read the Budapest Open Access Initiative**. 14 fev. 2002. Disponível em: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CIRANI, Claudia Brito Silva; CAMPANARIO, Milton de Abreu; SILVA, Heloisa Helena Marques da. A evolução do ensino da pós-graduação senso estrito no Brasil: análise exploratória e proposições para pesquisa. **Avaliação**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 163-187, mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.590/S1414-40772015000500011>. Acesso em: 25 mar. 2020.

CONCEIÇÃO, Daniel Negreiros *et al.* Pandemia de coronavírus ensina ao mundo a verdade sobre o gasto público. **Carta Capital**, São Paulo, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/economia/pandemia-de-coronavirus-ensina-ao-mundo-a-verdade-sobre-o-gasto-publico/>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CONIF – CONSELHO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. **Conif se posiciona contra o contingenciamento de verbas da Educação**. 12 jun. 2015. Disponível em: <http://www.portal.conif.org.br/br/component/content/article/100-comunicacao/415-conif-se-posiciona-contrao-contingenciamento-de-verbas-da-educacao?Itemid=609>. Acesso em: 3 maio 2019.

CORBUCCI, Paulo Roberto. **As Universidades Federais: Gastos, Desempenho, Eficiência e Produtividade**. Texto para Discussão n. 751, IPEA, ago. 2000. ISSN: 1415-4766. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0752.pdf. Acesso em: 25 mar. 2020.

CROSS, Di; THOMSON, Simon; SINCLAIR, Alexandra. **Research in Brazil**: a report for CAPES by Clarivate Analytics. Clarivate Analytics, 2018.

DE NEGRI, Fernanda. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, J. Mauro. (org.). **Políticas de apoio à inovação Tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017. p. 25-46. Disponível em: <http://www.repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Políticas%20de%20apoio%20à%20inovação%20tecnológica%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2018.

DIEESE. **Medidas adotadas por vários países para conter os efeitos econômicos da pandemia do coronavírus**. Nota Técnica n. 224, de 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2020/notaTec224MedidasPaises.html>. Acesso em: 23 mar. 2020.

- EC – EUROPEAN COMMISSION. **European Commission Research Actions on Coronavirus**. Em 6 de março de 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_coronavirus-factsheet.pdf. Acesso em: 31 mar. 2020.
- EEAS – EUROPEAN UNOAN. **The Coronavirus Pandemic and the New World It is Creating**. 23 mar. 2020. Disponível em: https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/76379/corona-virus-pandemic-and-new-world-it-creating_en. Acesso em: 25 mar. 2020.
- ESPÍNOLA, Viola. **Autonomia Escolar**: Factores que Contribuyen a una Escuela más Efectiva. Documento de Discusión. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento Regional de Operacionaes 1. Febrero 2000. 44 p.
- FERNANDES, Atson Carlos de Souza. A importância da internacionalização do conhecimento científico. **Journal of Dentistry and Public Health**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 5-8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17267/2596-3368dentistry.v10n1.2405>. Acesso em: 25 mar 2020.
- FURNIVAL, Ariadne Chloe; HUBBARD, Bill. Acesso Aberto às Publicações Científicas: vantagens, políticas e advocacy. **CID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 160-177, 12 dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v2i2p160-177>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- G1. Protestos e paralisações contra cortes na educação ocorrem em todos os estados e no DF. Rio de Janeiro, 15 de maio 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/05/15/cidades-brasileiras-tem-atos-contrabloqueios-na-educacao.ghtml>. Acesso em: 15 maio 2019.
- GALVÃO, Antonio Carlos Filgueira *et al.* O quadro recente de emprego dos mestres e doutores titulados no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, [S.l.], v. 21, n. 43, p. 147-172, jul.-dez. 2016.
- JANG, Yong Suk. The Worldwide Founding of Ministries of Science and Technology, 1950-1990. **Sociological Perspectives**, [S.l.], v. 43, n. 2, p. 247-270, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1389796>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- KLEBIS, Daniela. Ciência não é gasto, é investimento. **Jornal da Ciência**, [S.l.], n. 782, Edição Especial, p. 6, dez. 2018.
- LEÃES, Ricardo Fagundes. Uma ponte para o futuro: Balanço e crítica. **Carta de Conjuntura FEE**, [S.l.], ano 26, n. 8, 2017.
- LENDMAN, Stephen. Warnings of Economic Depression. **Global Research**, 31 mar. 2020. Disponível em: <https://www.globalresearch.ca/warnings-economic-depression/5708205>. Acesso em: 31 mar. 2020.
- LEVENSON, Eric; BOYETTE, Chris; MACK, Janine. Colleges and universities across the US are canceling in-person classes due to coronavirus. **CNN Edition**, 12 mar. 2020. <https://edition.cnn.com/2020/03/09/us/coronavirus-university-college-classes/index.html>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- LEVINE, Murray; LEVINE, Adeline. Who said the government can't do anything right? The World War II GI Bill, the Growth of Science, and American Prosperity. **American Journal of Orthopsychiatry**, [S.l.], v. 81, n. 2, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.2011.01082.x>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- LIMA, Betina Stefanello; BRAGA, Maria Lúcia de Santana; TAVARES, Isabel. Participação das Mulheres nas Ciências e Tecnologias: Entre espaços ocupados e lacunas. **Gênero**, [S.l.], v. 16, n. 1, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/rg.v16i1.743>. Acesso em 25 mar. 2020.

MALHOTRA, Naveen *et al.* Indian society of anaesthesiologists (ISA national) advisory and position statement regarding COVID-19. **Indian Journal of Anaesthesiologists**, [S.l.], v. 64, n. 4, p. 259-263, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.4103/ija.IJA_288_20. Acesso em: 1º abr. 2020.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **A Democratização e Expansão da Educação Superior no País 2003-2014**. Abr. 2015. Disponível em: www.portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16762-balanco-social-sesu-2003-2014&Itemid=30192. Acesso em: 30 mar. 2020.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Expansão da Rede Federal**. 2 mar. 2016. Disponível em: www.redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal. Acesso em: 30 mar. 2020.

MELLO, Guilherme *et al.* A Coronacrise: natureza, impactos e medidas de enfrentamento no Brasil e no mundo. **Nota do Cecon**, [S.l.], n. 9, mar. 2020. Disponível em: https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/nota_cecon_oronacrise_natureza_impactos_e_medidas_de_enfrentamento.pdf. Acesso em: 23 mar. 2020.

MENDES, Marcos. A Despesa Federal em Educação: 2004-2014. **Boletim Legislativo**, Brasília, Senado Federal, n. 26, 2015. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol26>. Acesso em: 12 jun. 2019.

MONTEIRO, Adriano L.; FURLAN, Maysa; SUAREZ, Paulo A. Z. Sistema Nacional de Pós-Graduação e a Área de Química na Capes. **Química Nova**, [S.l.], v. 40, n. 6, p. 618-625, jul. 2017. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170079>. Acesso em: 25 mar. 2020.

NICOLELIS, Miguel. Pandemia Exige Esforço Inédito de Guerra. Por Eleonora de Lucena e Rodolfo Lucena, Transcrição de Entrevista gravada em 19 mar. 2020. **Tutaméia**, on-line, 2020. Disponível em: <https://tutameia.jor.br/coronavirus-exige-esforco-inedito-de-guerra-no-pais/>. Acesso em: 25 mar. 2020.

OREIRO, José. Economistas veem riscos de uma recessão profunda na atividade econômica. **Correio Braziliense**, Brasília, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://jcoreiro.wordpress.com/2020/03/23/economistas-veem-riscos-de-uma-recessao-profunda-na-atividade-economica-correio-braziliense-23-03-2020/>. Acesso em: 25 mar. 2020.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. 5. ed. Lisboa: Gradiva, 2008.

RASMUS, Jack. The 2020 Great Recession 2.0 - Or Worse! **Global Research**, 24 mar. 2020. Disponível em: <https://www.globalresearch.ca/2020-great-recession/5707325>. Acesso em: 25 mar. 2020.

ROBERTS, Darryl. Space and International Politics: Models of Growth and Constraint in Militarization. **Journal of Peace Research**, [S.l.], v. 23, n.3, p. 291-298, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/002234338602300307>. Acesso em: 25 mar. 2020.

RODRIGUES FILHO, Eurípedes; PRADO, Mauro Machado; PRUDENTE, Cejane Oliveira. Compreensão e legibilidade do termo de consentimento livre e esclarecido em pesquisas clínicas. **Revista Bioética**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 325-336, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-80422014222014>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SALDAÑA, Paulo. Impacto de Cortes de Bolsas da Capes foi Maior no Nordeste. **Folha de São Paulo**, São Paulo: FSP, 17 fev. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2020/02/impacto-de-cortes-de-bolsas-da-capes-foi-maior-no-nordeste.shtml>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SAMMUT-BONNICI, Tania; GALEA, David. Pest analysis. **Wiley Encyclopedia of Management**, [S.l.], John Wiley & Sons, p. 1-7, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom120113>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SANTOS, Márcio de Miranda *et al.* Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias Estratégicas**, [S.l.], v. 9, n. 19, p. 189-229, 2004.

SCHÜTZ, Jenerton Arlan; FUCHS, Cláudia; COSTA, Carlos. Odilon. Universidade, pesquisa e docência: reflexões críticas sobre os abusos do atual governo. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [S.l.], v. 13, n. 32, p. 1-19, 21 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.12530>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SCHWARTZMAN, Simon. **Um Espaço para a Ciência**: a formação da comunidade científica no Brasil. 4. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

SILVA, Mauricio Roberto da; PIRES, Giovani de Lorenzi; PEREIRA, Rogerio Santos. A política de devastação e autoritarismo de Bolsonaro, 'o exterminador do Brasil': 'future-se' para o abismo, sofrimento e adoecimento de Brasil e a urgente resistência ativa. **Motrivivência**, Florianópolis, v. 31, n. 59, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8042.2019e567052>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SIRTORI, Bruna. **Doutores Titulados no Exterior com Apoio do CNPq no período 2000-2017**: Perfil dos bolsistas e ocupação dos egressos em 2018. 2019. 77p. Monografia (Especialização em Gestão de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação) – Escola Nacional de Administração Pública, 2019. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3831>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SOARES, João. O trem que passou por cima da educação brasileira. **Deutsche Welle**, [S.l.], 10 maio 2019. Disponível em: <https://p.dw.com/p/3IGlz>. Acesso em: 10 maio 2019.

SOUZA, Ludmilla. Rede é formada para pesquisa sobre o novo coronavírus. **Agência Brasil**, [S.l.], 3 mar. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/rede-e-formada-para-pesquisa-sobre-o-novo-coronavirus>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SUBHAN, Madeeha; SADIQ, Waleed; AZMAT, Muneeba. Understanding the Mosaic of Covid-19: A Review of the Ongoing Crisis. **Cureus**, [S.l.], v. 12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.7366>. Acesso em: 1º abr. 2020.

TAVARES, Ariane Serpeloni; PARENTE, Temis Gomes. Do Plural ao Singular: Condições de Gênero e Carreira Científica na Área de Engenharias da Região Norte. **Novos Cadernos Naea**, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 267-283, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v18i1.1837>. Acesso em 25 mar. 2020.

UN – UNITED NATIONS. **Shared Responsibility, Global Solidarity**: Responding to the Socio-Economic Impacts of Covid-19. Relatório PDF do Secretário Geral. 31 mar. 2020. Disponível em: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_report_socio-economic_impact_of_covid19.pdf. Acesso em: 1º abr. 2020.

UNESCO. **Covid-19 Education Disruption and Response**. 1º de abril de 2020. Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 1º abr. 2020.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Organization Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 15 mar. 2020.

XAVIER, César. Miguel Nicolelis: Brasil renuncia à independência ao abandonar sua ciência e tecnologia. **Princípios**, [S.l.], ed. 147, mar-abr. 2017.

ZAAK SARAIVA, Illyushin. Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, junio 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25333.63209/2>. Acesso em: 25 mar. 2020.

Sobre os Autores

Illyushin Zaak Saraiva

E-mail: illyushin.saraiva@ifc.edu.br

Especialista em Educação Empreendedora (UFSJ, 2014).

Endereço profissional: Rua Vigário Frei João, n. 550, Centro, Luzerna, SC. CEP: 89.609-000.

Nadja Simone Menezes Nery Oliveira

E-mail: nadja.menezes@correounivalle.edu.com

Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (Unioeste, 2018).

Endereço profissional: Calle 13 # 100-00, Santiago de Cali, Valle de Cauca, Colômbia. Código Postal 76.001.

Camilo Freddy Mendoza Morejon

E-mail: camilo_freddy@hotmail.com

Doutor em Engenharia Mecânica (UFRJ, 2003).

Endereço profissional: Rua da Faculdade, n. 645, Jardim La Salle, Toledo, PR. CEP: 85903-000.

10. ESTUDO PROSPECTIVO DO IMPACTO DA PANDEMIA COVID-19 SOBRE A EXTENSÃO TECNOLÓGICA NO NÍVEL LOCAL

Título do Artigo: *“Influências da Pandemia Covid-19 sobre a Extensão Tecnológica num Instituto Federal: Análise Preliminar”*³³.

Resumo: A pandemia Covid-19, com espantosos 3,4 milhões de infectados até 04 de maio de 2020, tem trazido à humanidade inéditos desafios relacionados às perdas de centenas de milhares de vidas humanas, mas, sobretudo, relacionados ao imenso impacto econômico advindo das políticas de quarentena, com fechamento de fronteiras e viagens internacionais para 91% da população mundial, e o fechamento escolas e universidades para 1,27 bilhões de estudantes, ou 72% do total mundial. Dentre as funções da Universidade, a extensão se caracteriza justamente pela alta capilaridade de suas ações e projetos, que pressupõem o contato profundo com a comunidade, para além do público interno dos campi e das faculdades. Este artigo analisa os impactos das políticas de quarentena sobre a ação extensionista de um campus de um Instituto Federal em SC, que se destaca pela alta qualidade de suas ações de extensão.

Palavras-Chave: Extensão Tecnológica; Covid-19; Crise Epidêmica.

³³ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Eduardo Butzen, Camilo Freddy Mendoza Morejon (Orientador)

Revista: Revista Extensão & Sociedade

ISSN: 2178-6054

Data de Publicação: set. 2020

DOI: <<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10321.76646>>.



INFLUÊNCIAS DA PANDEMIA COVID-19 SOBRE A EXTENSÃO TECNOLÓGICA NUM INSTITUTO FEDERAL:

Análise preliminar

Ilyushin Zaak Saraiva¹
Eduardo Butzen²
Camilo Freddy Morejon³

RESUMO

A pandemia de Covid-19, com espantosos 3,4 milhões de infectados até 04 de maio de 2020, tem trazido à humanidade inéditos desafios relacionados às perdas de centenas de milhares de vidas humanas, mas, sobretudo, relacionados ao imenso impacto econômico advindo das políticas de quarentena, com fechamento de fronteiras e viagens internacionais para 91% da população mundial, e o fechamento escolas e universidades para 1,27 bilhões de estudantes, ou 72% do total mundial. Dentre as funções da Universidade, a extensão se caracteriza justamente pela alta capilaridade de suas ações e projetos, que pressupõem o contato profundo com a comunidade, para além do público interno dos campi e das faculdades. Este artigo analisa os impactos das políticas de quarentena sobre a ação extensionista de um campus de um Instituto Federal em SC, que se destaca pela alta qualidade de suas ações de extensão.

Palavras-chave: Extensão Tecnológica; Covid-19; Crise Epidêmica.

INFLUENCES OF THE COVID-19 PANDEMICS ON TECHNOLOGICAL EXTENSION IN A FEDERAL INSTITUTE: Preliminary analysis

¹ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Coordenador do Laboratório de Educação Empreendedora. Especialista em Educação Empreendedora.

² Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Direção Geral do Campus Luzerna. Especialista em Automação e Sistemas (UFSC, 2004).

³ Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Doutor em Engenharia Mecânica (UFRJ).

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic, with an astonishing 3.4 million people infected by May 4, 2020, has brought unprecedented challenges to humanity related to the loss of hundreds of thousands of human lives but, above all, related to the immense economic impact arising from the policies of quarantine, with border closures and international travel for 91% of the world population, and the closing of schools and universities for 1.27 billion students, or 72% of the world total. Among the functions of the University, the Extension is characterized precisely by the high capillarity of its actions and projects, which presuppose deep contact with the community, beyond the internal public of the campuses and colleges. This article analyzes the impacts of quarantine policies on the extensionist action of a campus of a Federal Institute in S. Catarina state, Brazil, which stands out for the high quality of its extension actions.

Keywords: Technological Extension; Covid-19; Epidemic Crisis.

INFLUENCIAS DE LA PANDEMÍA COVID-19 SOBRE LA EXTENSIÓN TECNOLÓGICA EN UN INSTITUTO FEDERAL: Análisis preliminar

RESUMEN

La pandemia Covid-19, con asombrosos 3,4 millones de personas infectadas hasta 4 de mayo de 2020, ha presentado desafíos sin precedentes para la humanidad relacionados con la pérdida de cientos de miles de vidas humanas, pero, sobre todo, con el inmenso impacto económico derivado de las políticas de cuarentena, con cierres de fronteras y viajes internacionales para el 91% de la población mundial, y el cierre de escuelas y universidades para 1.270 millones de estudiantes, o el 72% del total mundial. Entre las funciones de la Universidad, la extensión se caracteriza precisamente por la alta capilaridad de sus acciones y proyectos, que presuponen un contacto profundo con la comunidad, más allá del público interno de los campi y universidades. Este artículo analiza los impactos de las políticas de cuarentena en la acción de extensión de un campus de un Instituto Federal en Santa Catarina, Brasil, que destaca por la alta calidad de sus acciones de extensión.

Palabras clave: Extensión tecnológica; Covid-19; Crisis epidémica.

1. INTRODUÇÃO

Um significativo crescimento foi verificado na infraestrutura federal de Educação, Ciência e Tecnologia durante o período 2003-2014, tendo sido construídos cerca de 500 campi para os recém-criados Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (MEC, 2016), para além da criação de 18 novas Universidades Federais, com a consequente construção de mais dezenas de campi universitários (MEC, 2015).

Desta forma, a tríade Ensino, Pesquisa e Extensão também passou a se fazer presente em regiões inéditas, entre outras razões, dada a obrigatoriedade constitucional para que as instituições universitárias exerçam as três atividades de forma indissolúvel e integrada, com aporte de recursos e o engajamento direto de seus agentes internos, docentes, servidores técnico-administrativos e comunidade discente (TAMS DIEHL; TERRA, 2013).

No plano do mercado de trabalho na educação científica e tecnológica, devido à equiparação legal dos Institutos Federais às instituições universitárias, o país passou a contar com uma nova categoria profissional, a dos Professores do Ensino Básico,

Técnico e Tecnológico, ou EBTT, também obrigados por lei a dedicar determinada carga horária na forma de ação extensionista por todo o país (BRASIL, 1988; 1996).

As mudanças instituídas no período supracitado, contudo, não se referem apenas à quantidade de recursos investidos pelo Governo Federal em infraestrutura ou em custeio. A própria formulação dos Institutos Federais em 2008, a partir da junção dos antigos CEFET, das Escolas Agrotécnicas Federais, além de Colégios Técnicos de algumas Universidades Federais, vindo a compor ao final uma vasta rede multi-campi (BRASIL, 2008), apontou para uma concepção de instituição que – sob várias perspectivas, mas principalmente no que diz respeito à formação de cidadãos para o trabalho – apresenta vantagens sobre as Universidades no que diz respeito ao seu potencial de alterar rapidamente as condições sócio-econômico-produtivas em seu entorno (GERALDO, 2015).

Destaca-se aqui, principalmente, as características apontadas por Silva e Melo (2019) na essência dos Institutos Federais, a saber (a) a verticalização, que otimiza os recursos humanos, materiais e de infraestrutura ao oferecer desde cursos técnicos de nível médio até mestrados e doutorados no mesmo local; (b) a educação superior gratuita e de qualidade descentralizada por toda a rede, que auxilia na expansão geográfica desse nível de ensino; (c) a pesquisa aplicada e a extensão tecnológica, oferecendo alternativas de parcerias em pesquisa e desenvolvimento às empresas e instituições da região; (d) o vínculo prioritário dos campi com os Arranjos Produtivos Locais, os APL, favorecendo o desenvolvimento regional; (e) a natureza peculiar e múltipla dos campi dos Institutos Federais, capaz de oferecer uma maior gama de projetos e programas de ensino, pesquisa e extensão voltados a distintos públicos na mesma comunidade; (f) a capacidade dos IF de resolver problemas imediatos da comunidade formando mão de obra rápida de nível fundamental, médio e superior e; (g) a capacidade de oferecer licenciaturas, apoiando a formação de professores da educação básica para as redes estaduais e municipais conforme as demandas locais (SILVA; MELO, 2018).

Por outro lado, embora os Institutos Federais sejam instituições recentes, é preciso reconhecer-se que a Extensão e a Educação Profissional e Tecnológica tiveram desde o início do Século XX profundas interseções em sua história – sendo o exemplo mais marcante a extensão rural das antigas Escolas Agrotécnicas, ainda sob perspectiva assistencialista – tendo evoluído desde então, até que os IF vêm inaugurar uma nova fase na extensão brasileira, impondo em seus programas institucionais uma nova forma de extensão, abrigando as concepções mercadológica, assistencialista e transformadora (GERALDO, 2015).

O cenário supra descrito – que já havia sofrido forte impacto das mudanças político-institucionais ocorridas no país a partir de 2015, com as pautas-bomba implantadas pelo Congresso Nacional em oposição ao executivo, passando pelo impeachment e pela adoção de um novo paradigma neoliberal personificado no programa Ponte para o Futuro em 2016, que previu redução radical de investimento público e corte em despesas de custeio de bilhões de reais, até chegar à posse do novo governo em 2019, com ataques sistemáticos à educação – foi ainda mais agravado com o aparecimento de uma grave crise de saúde pública.

Uma epidemia pulmonar na China em dezembro de 2019, cujo primeiro alerta foi emitido pela Organização Mundial da Saúde, OMS, em 31 de dezembro de 2019, sendo que em março de 2020 mais de 118.000 pessoas já haviam testado positivo em 114 países, declarando-se situação de Pandemia (WHO, 2020), evoluindo para um cenário trágico, tendo contaminado no mundo até 03 de maio de 2020 um total de 3.349.786 casos – 82.763 novos em relação ao dia anterior – com um total de 238.628 mortes até a mesma data – 8.657 novas fatalidades em relação ao dia anterior – (OPAS, 2020) transformando esta na mais grave crise epidêmica desde a gripe espanhola que assolou o mundo um século antes, entre 1918 e 1920.

Este trabalho é fruto do projeto de extensão “Ação Social e Extensão Tecnológica: Dinamizando a relação do IFC-Campus Luzerna com pessoas, organizações e comunidades do APL Metalomecânico de Joaçaba”, e busca verificar os impactos das políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19 sobre a Extensão Universitária em um campus de um Instituto Federal.

2. OBJETIVOS

Este artigo, escrito como produto de um projeto de extensão que visa otimizar as parcerias entre um campus de um Instituto Federal e as empresas e organizações ao seu redor, tem como seu objetivo principal, portanto, verificar impactos que as políticas de isolamento social e quarentena tomadas pelas autoridades em função da Pandemia de Covid-19 exerceram sobre a ação extensionista do campus de uma forma geral, a partir, principalmente, da análise longitudinal dos resultados da ação extensionista da instituição.

3. METODOLOGIA

O intervalo de observação analisado neste estudo situa-se entre o ano de 2010, por ser o momento de criação do referido campus, e o início do mês de maio de 2020, tendo em vista que a Pandemia Covid-19 ainda mantém a maior parte das escolas do mundo fechadas, resultando em 72% dos estudantes do mundo ainda sem aula (UNESCO, 04 de maio 2020), e o fato de que o número de infectados, no mundo, ainda não parou de crescer até a data.

No que diz respeito à coleta dos dados analisados neste trabalho, ela é unicamente documental (QUIVY; CAMPENHOULTD, 2008), centrada em registros virtuais obtidos junto à Coordenação de Extensão do próprio campus, tendo sido os dados quantitativos convertidos em planilhas formato MS-Excel 2013®, a partir das quais foram elaborados tabelas e gráficos utilizados nas análises efetuadas. Também foram obtidos dados epidemiológicos acerca da Pandemia Covid-19 de Fiocruz (2020) e Weiss (2020).

Desta forma, efetuou-se a uma pesquisa sobre os registros de projetos e ações de extensão dentro dos arquivos digitais disponíveis, sendo então traçados gráficos detalhados com o número total de ações extensionistas do Campus ao longo do período analisado, incluindo a informação sobre o a origem do financiamento de cada projeto, obtida a partir dos dados disponibilizados pela Coordenação de Extensão do Referido Campus em seu website, a partir do qual tornaram-se mais evidentes alguns dos fenômenos analisados.

Foram levadas em consideração na análise as dificuldades verificadas na condução de ações extensionistas pelos Institutos Federais, como apontado na literatura recente, devido a diversos fatores conjunturais como os cortes de verbas federais para bolsas e outras despesas a partir de 2015, bem como fatores de ordem estrutural relacionadas ao desconhecimento dos servidores sobre concepções de extensão e políticas das próprias instituições, além da preocupação em atender via extensão as demandas regionais sem o diálogo e a troca entre o saber acadêmico e o das comunidades envolvidas, desaguando assim – apesar do discurso em contrário – em ações extensionistas ainda com viés assistencialista (GERALDO, 2015).

4. METODOLOGIA

Inicialmente, cumpre estabelecer o cenário sob o qual se desenvolvem os fenômenos analisados, a saber, o cenário da prática extensionista no Instituto Federal em questão, que pertence ou compõe a ação extensionista da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, RFEPT, que em sua maioria é constituída de ações de extensão financiadas pelo setor público, seja (a) financiamento próprio dos Institutos

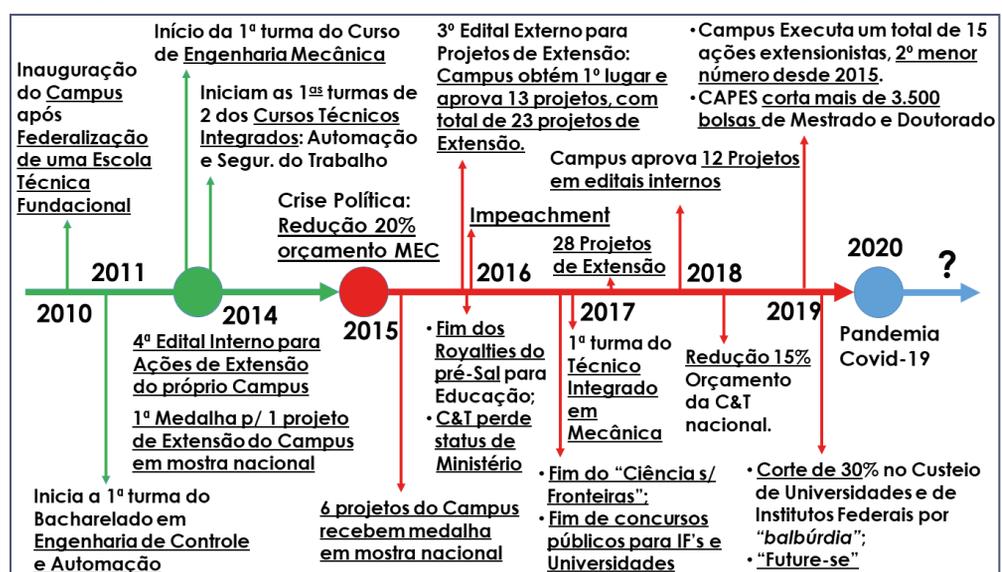
ou do MEC a projetos locais de extensão, seja (b) a participação dos IF em programas nacionais como Mulheres Mil, Bolsa Formação do Pronatec, Rede Certific, etc., seja (c) o fomento de fundações estaduais a projetos locais de extensão, que em alguns casos tem logrado sucesso em parcerias onde empresas e organizações financiam ações dos IF (ALBUQUERQUE F^o et al, 2013).

Desta forma, estão as ações extensionistas dos IF intrinsecamente relacionadas às políticas públicas de educação profissional e tecnológica, sofrendo por isso o impacto das mudanças ocorridas ao longo do tempo. Com o advento das pautas-bomba implantadas pelo Congresso Nacional de maioria oposicionista a partir de janeiro de 2015 (GAMA; IGLESIAS, 2015; FOLHA DE SÃO PAULO, 2015; BENITES, 2015), reduzindo drasticamente a execução do orçamento federal em educação em mais de 20%, teve início a grave crise político-institucional que finalmente conflagrou o processo de impeachment e a ascensão em 2016 do novo governo e seu programa Ponte para o Futuro de orientação claramente neoliberal e privatista (MARQUES, 2015; REQUIÃO, 2016; LEÃES, 2017), reduzindo ainda mais o orçamento federal para Educação e para Ciência, Tecnologia e Inovação, com o encerramento de programas como Ciência Sem Fronteiras, por exemplo (SBPC, 2017), representando tais cortes significativas mudanças no cenário da extensão nos IF.

A partir da ascensão do novo governo de ultradireita empossado em janeiro de 2019, contudo, a infraestrutura federal de Educação Profissional e Tecnológica passa a ser vítima de diversos e contínuos ataques, com corte indiscriminado de verbas de custeio e manutenção (AGOSTINI, 2019; ZAAK SARAIVA, 2019), fim de concursos e tentativas de precarização da função docente (SCHÜTZ, FUCHS, COSTA, 2020), entre outros atos, em muitos casos reduzindo artificialmente as atividades de pesquisa e extensão através do corte de milhares de bolsas, sendo 3,5 mil bolsas de mestrado e doutorado cortadas apenas no fim de 2019 (SALDAÑA, 2020), revertendo na extinção de projetos em massa.

O diagrama da Figura 1 apresenta um histórico da atividade extensionista do Campus Luzerna analisado, com destaque para algumas mudanças importantes no cenário nacional.

Figura 1: Principais momentos na evolução da ação extensionista no Campus analisado



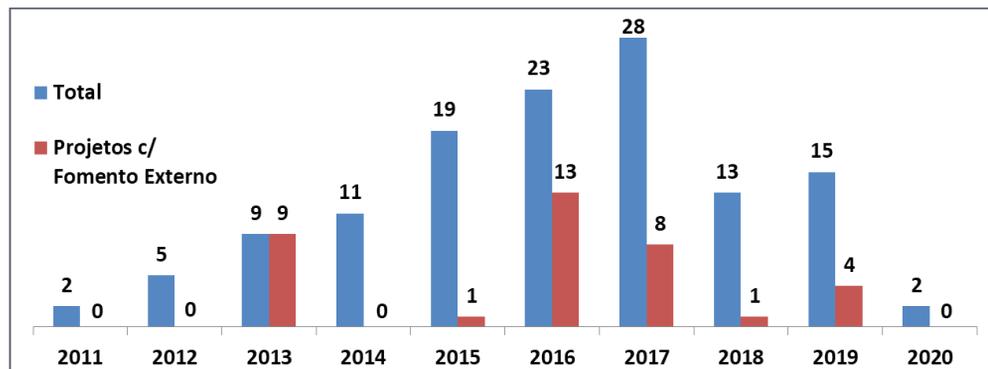
Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir do diagrama apresentado na Figura 1 pode-se perceber a associação entre o desempenho extensionista do referido Campus ao longo do tempo e algumas das mudanças nas políticas públicas de educação no plano federal. Assim, percebe-se que há um crescimento nas iniciativas de extensão coincidindo com o crescimento

nos investimentos federais em educação, até o ano de 2016, quando o número de projetos de extensão atinge seu máximo e começa a se reduzir ano a ano, coincidentemente ao declínio nos investimentos e gastos federais, incluindo o fim de programas de grande êxito como Ciência sem Fronteiras.

A Figura 2 apresenta gráfico detalhado com a evolução do número total de ações extensionistas no Campus Luzerna durante o período analisado.

Figura 2: Evolução no número de ações de extensão no *Campus* analisado.



Obs: O gráfico apresenta os projetos de extensão aprovados pelo Comitê de Extensão entre 2011 e 2020. Os projetos com fomento externo em 2013, 2015, 2018 e 2019 se referem a editais da reitoria, enquanto que nos anos de 2016 e 2017 houve também projetos contemplados em editais do CNPq. Dados compilados em 09 maio 2020.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Coordenação de Extensão.

Como se vê no gráfico da Figura 2 o número de ações de extensão cresceu de forma contínua até 2017, chegando ao máximo de 13 projetos com fomento externo em 2016, e 28 projetos de extensão em geral em 2017, decaindo desde então.

Contudo, a informação mais importante a se levar em consideração no gráfico da Figura 2, prosseguindo-se na análise acerca das influências das políticas de quarentena do Covid-19 sobre a extensão no referido Campus, é que a Pandemia veio a ocorrer justamente num momento em que a ação extensionista passa por um processo de redução em número de atividades, uma redução cujas razões precisam ser melhor verificadas, mas na qual é evidente a influência da recente redução dos investimentos federais em educação.

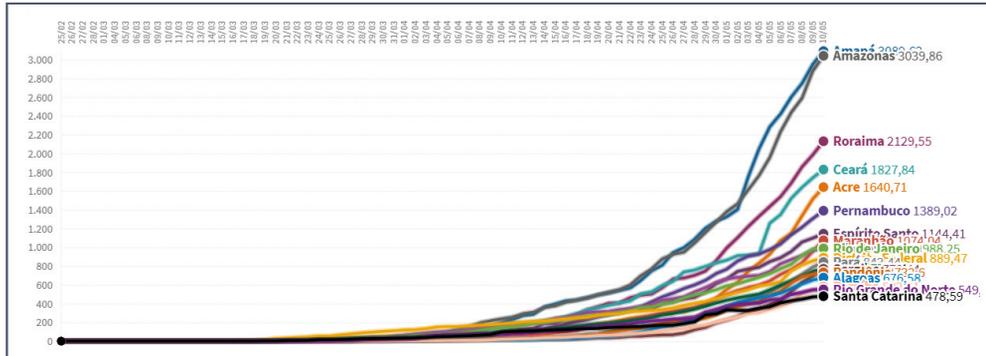
Desta maneira, passa-se à análise da influência do Covid-19 e das políticas públicas contra esta Pandemia, sobre a ação extensionista do Campus analisado e, desta forma observa-se que como efeito direto das medidas de prevenção ao contágio do Covid-19, desde meados de março de 2020 cerca de metade dos países do mundo encontra-se em estado de quarentena ou forte isolamento social, com fechamento de fronteiras e de viagens internacionais que em abril já atingia 91% da população mundial (CONNOR, 2020), a interrupção quase total do processo produtivo em dezenas de países levando a Organização das Nações Unidas a prever para 2020 depressão econômica pela primeira vez em mais de 70 anos (UN, 2020).

Além disso, o fechamento de serviços públicos diversos em todo o mundo levou à interrupção de atividades presenciais em creches, escolas e universidades, deixando sem aulas 1,27 bilhões de alunos ou 72% do total mundial de estudantes, em 04 de maio de 2020 (UNESCO, 2020), sendo que governos e blocos econômicos iniciaram em março a liberação de montantes na casa dos trilhões de U\$ dólares para garantir alimentação e condições mínimas de vida a bilhões de pessoas, e investimentos para evitar falência e desaparecimento de micro empresas (CONCEIÇÃO et al., 2020; MELLO et al., 2020; DIEESE, 2020).

No caso do Brasil, as políticas de quarentena e isolamento social têm sido reali-

zadas quase que exclusivamente por Governos Estaduais e Municipais, daí havendo grandes diferenças nos resultados obtidos em termos de redução do contágio (MATOS, 2020). O Gráfico da Figura 3 apresenta um comparativo do crescimento da epidemia por estado da federação até 10 de maio de 2020.

Figura 3: Comparativo entre as taxas de crescimento da infecção por Covid-19 nos Estados.



Obs: Este gráfico mostra a curva de crescimento do contágio pelo Coronavírus Covid-19 em SC e principais Estados, entre 25 fev. 2020 e 10 maio 2020. O gráfico mostra a taxa diária de casos confirmados para cada 1 milhão de habitantes, a partir de dados do Ministério da Saúde.

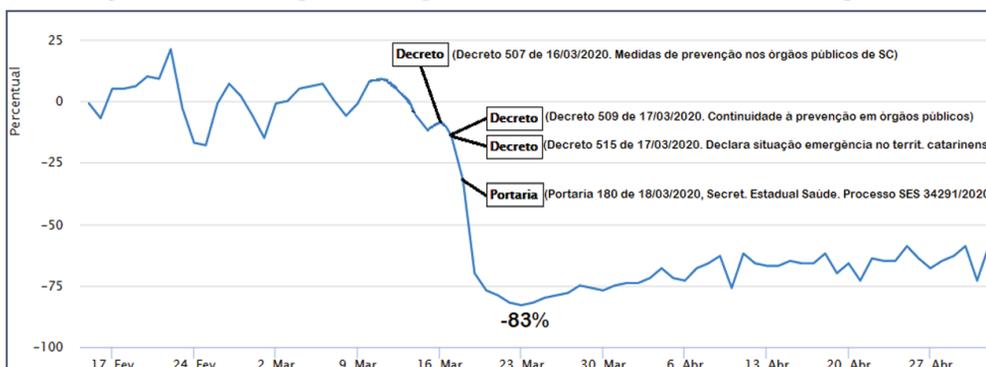
Fonte: Weiss (2020), modificado pelos autores.

Com efeito, o gráfico da Figura 3 demonstra que o Estado de Santa Catarina apresenta uma taxa de crescimento de 479 novos casos de infecção por Covid-19 por dia a cada 1 milhão de habitantes, enquanto que o Ceará, por exemplo, tem 1828 novos casos por dia por milhão de habitantes, e o Amazonas, 3040 novos casos por dia a cada 1 milhão.

Aqui é preciso esclarecer que uma das razões da grande diferença observada – isto é, para além das diferenças socioeconômicas e culturais das distintas regiões – é devida às particularidades próprias do momento político por que passa o país – com o Executivo Federal minimizando sistematicamente a gravidade da crise epidêmica e tentando impedir, inclusive judicialmente, iniciativas de outras instâncias para evitar a expansão do contágio (SOUSA, 2020) – levando determinadas capitais, como Manaus, Fortaleza, Rio e São Paulo, a um processo de contágio que atingiu níveis alarmantes, enquanto que outras metrópoles como Belo Horizonte e Florianópolis, adotaram políticas de isolamento surtiram até o momento o efeito esperado, mantendo a taxa de contágio sob controle (FIOCRUZ, 2020).

Entre as medidas adotadas pelo Estado de Santa Catarina para isolamento social, uma série de decretos e portarias impedindo diversas atividades produtivas e prestação de variados serviços por órgãos públicos e privados, os quais aparentemente surtiram o efeito esperado, conforme pode ser verificado no gráfico da Figura 4 a seguir.

Figura 4: Efeitos das políticas de quarentena em S. Catarina sobre o fluxo de pessoas



Obs: O gráfico mostra as medidas de combate ao Covid-19 adotadas pelo Governo de Santa Catarina, e as alterações no indicador Fluxo de Pessoas em Locais Públicos. Os dados usados na construção deste indicador são captados pela empresa Google a partir do uso de telefones celulares de seus usuários, e apresentados em Relatórios de Mobilidade Comunitária. A linha de referência, equivalente a 0% no gráfico, é a mediana do fluxo entre 03 jan. 2020 e 06 fev. 2020

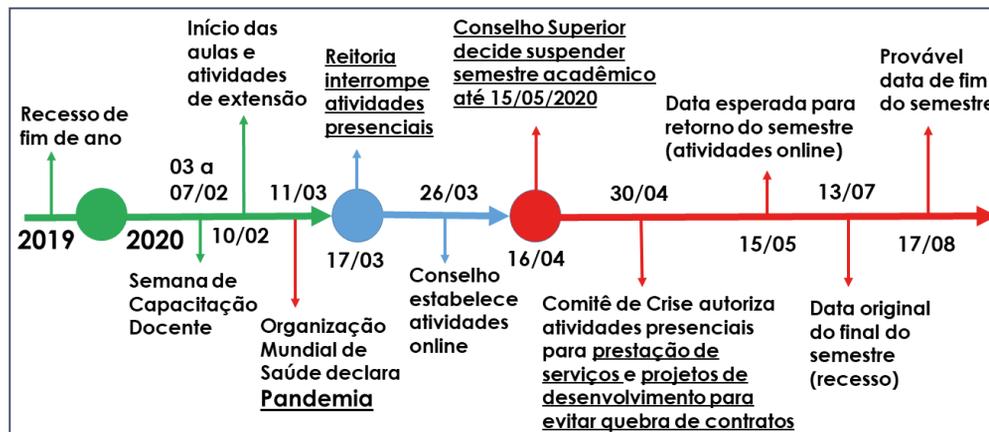
Fonte: FIOCRUZ (2020), modificado pelos autores.

Com efeito, o gráfico da Figura 3 demonstra que o Estado de Santa Catarina, através de medidas diversas, logrou diminuir em até 83% o fluxo de pessoas no transporte público.

Assim, restam razoavelmente esclarecidas certas relações verificadas entre dimensões abordadas neste estudo, como as políticas públicas de caráter diverso adotadas no combate à Pandemia Covid-19, e os distintos percentuais de contágio observados em cada região, faltando tratar aqui justamente da associação entre as políticas e a ação extensionista no Campus analisado, o que se inicia em seguida.

Com efeito o gráfico da Figura 2 mostrado anteriormente demonstra que no ano de 2020 apenas 2 projetos de extensão foram registrados no referido Campus, tratando-se de dois projetos submetidos em 25 e 26 de março de 2020 e já aprovados pelo Comitê de Extensão, mas que, com a interrupção de aulas presenciais decretada pelo Conselho Superior em 23 de março, sendo convertidas em aulas a distância com o uso da internet e, posteriormente, com a interrupção de todas as atividades de ensino deliberada pelo mesmo órgão em 16 de abril, restaram interrompidos, assim como os projetos de 2019 que se encontravam em sua fase de conclusão, o que pode ser percebido no diagrama da Figura 05 a seguir.

Figura 5: Consequências do estado de Pandemia sobre as atividades acadêmicas.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da reitoria do Instituto.

O que o digrama da Figura 5 mostra de mais evidente é o colapso gradual do calendário acadêmico, sendo decretadas atividades online a partir de março, e a interrupção total do semestre por um mês em abril – sem quaisquer tipos de atividade, incluindo a extensão – e o comprometimento do cronograma original para o ano acadêmico de 2020.

Tal constatação, por óbvia, leva naturalmente à busca de elementos que permitam aferir o impacto da quarentena sobre a ação extensionista, para além da sua interrupção, já que o digrama por si só não possibilita avaliar o impacto sobre a extensão sem levar em conta outras variáveis que possam ter interferido.

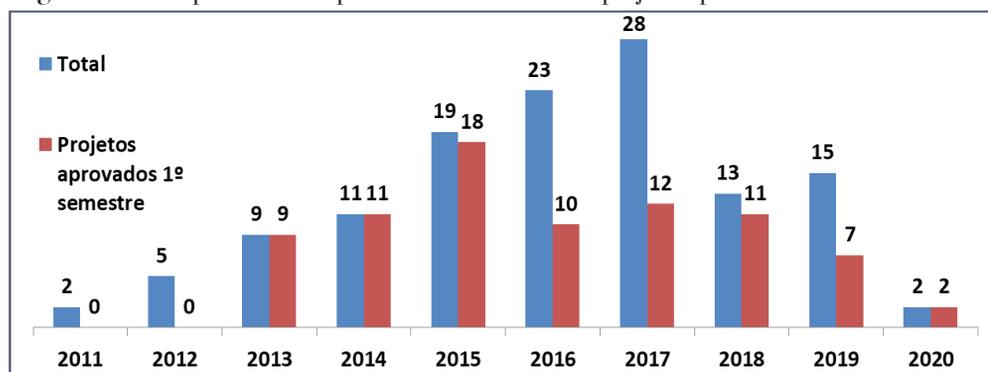
Desta maneira, uma proposta foi aqui elaborada para solucionar a questão, e baseia-se na comparação do fluxo sazonal dos processos extensionistas, quer dizer, partindo-se da constatação de que os projetos de extensão no referido Campus (e em grande parte das universidades e institutos) normalmente são apresentados anu-

almente por seus coordenadores ao comitê de extensão, para serem executados até o ano seguinte, pretende-se então aferir a dimensão com que o período atingido pela Pandemia (isto é, o primeiro semestre de 2020) foi defasado em relação ao mesmo período de anos anteriores.

Considera-se assim que até maio de 2020 apenas 2 novos projetos de extensão foram aprovados pelo Comitê de extensão, sendo que as atividades estão interrompidas, impedindo a aprovação de novos projetos, desta forma propõe-se comparar esse desempenho com o dos anos anteriores, ou seja, verificando-se quantos projetos de extensão foram aprovados até o 1º semestre de todos os anos precedentes.

O gráfico da Figura 06 elucida esta questão, ao comparar o desempenho do Campus em termos de número de projetos apresentados até o 1º semestre em cada ano da série.

Figura 6: Desempenho do Campus Luzerna em termos de projetos apresentados até o 1º semestre.



Obs.: O gráfico se refere aos projetos aprovados até junho de cada ano, entre 2011 e 2020. Dados compilados em 09 maio 2020.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora o volume de dados seja insuficiente para realizar uma análise com significância estatística, uma análise meramente descritiva do gráfico da Figura 06, embora demonstre que, durante a maior parte do período estudado, o máximo de projetos foi aprovado para o 2º semestre (apenas em 2013, 2014, 2015 e 2018 a maioria dos projetos foi proposta no 1º semestre), não permite perceber diferenças conclusivas que admitissem prospectar tendências em termos de percentuais de ações extensionistas, e desta forma tem-se um caso em que há muitas variáveis em jogo sobre as quais não há capacidade do corpo docente – nem a gestão do campus – intervir, como a evolução dos níveis de contágio do Covid-19 pelo mundo e pelo Brasil, ou a data de fim da quarentena, etc.

Apesar de o Forproex ter apresentado uma proposta de indicadores de desempenho para avaliação de ações extensionistas, completa e empiricamente informada, desde 2017 (MAXIMIANO JR. et AL., 2017), o estudo aqui efetuado não contemplou este tipo de avaliação devido à complexidade da análise requerida, que foge ao escopo deste texto, tendo sido por isso avaliada a ação extensionista do referido campus apenas segundo alguns critérios numéricos, como número de projetos efetuados, tipo de fonte de financiamento, entre outros dados disponíveis nos arquivos encontrados.

Desta maneira, resta demonstrado o efeito negativo das políticas de distanciamento social da Pandemia Covid-19 sobre a ação extensionista do Campus analisado, porém não porque as medidas de quarentena incidam de forma especial para com as atividades de extensão em relação às demais atividades acadêmicas, mas sim porque, decretadas aulas virtuais ou interrompido o calendário pela reitoria em 16 de abril, exceto para projetos de parceria com empresas que foram autorizados a funcionar em caráter emergencial em 30 de abril, torna-se difícil ou mesmo impossível conduzir ações extensionistas no campus citado, porque virtualmente fechado para atividades

presenciais, e porque as ações extensionistas cadastradas dependem necessariamente da presença quotidiana dos seus membros e algum contato entre os agentes do projeto, professores, técnicos e bolsistas, e os membros da comunidade participante da ação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto, fruto de um projeto de extensão tecnológica voltado a dinamizar a ação extensionista de um campus de um Instituto Federal com a comunidade formada por empresas, instituições públicas, e entidades sem fins lucrativos localizados no APL Metalomecânico de Joaçaba – SC, tinha como objetivo verificar impactos que as políticas de isolamento social e quarentena tomadas pelas autoridades em função da Pandemia Covid-19 exerceram sobre a ação extensionista do Campus Luzerna de uma forma geral.

Através de revisão da literatura acerca da Extensão Tecnológica e das características e do Papel dos Institutos Federais e, principalmente, por meio de pesquisa bibliográfica sobre os dados oferecidos pela Coordenação de Extensão do Campus analisado, além de dados acerca das medidas de natureza epidemiológica voltadas a combater o contágio do Covid-19 adotadas pelo Governo de Santa Catarina, e de dados demonstrando os impactos dessas medidas em termos de diminuição das taxas de contágio, foi possível efetuar uma análise preliminar sobre os impactos das políticas de isolamento e quarentena sobre a ação extensionista do IFC Campus Luzerna durante o 1º semestre de 2020.

Desta forma, considera-se que o objetivo do texto foi cumprido, tendo restado comprovados os impactos negativos do Covid-19 sobre os projetos de extensão, que foram interrompidos, e sobre a gestão extensionista, que viu seu cronograma anual defasado, comprometendo planejamentos, compromissos e objetivos a serem alcançados.

Recomenda-se a realização de investigações qualitativas que analisem a percepção dos stakeholders envolvidos no arranjo extensionista, como representantes dos órgãos de financiamento, gestores, membros da comunidade e das empresas atendidas nas ações de extensão, além dos professores, técnicos e bolsistas dos projetos.

Espera-se que este texto contribua com investigações futuras acerca dos impactos das políticas de quarentena da Pandemia Covid-19 sobre processos e programas acadêmicos, especialmente pesquisas focadas na Extensão Tecnológica, como foi o caso.

6. REFERÊNCIAS

AGOSTINI, Renata. **MEC Cortará Verba de Universidade por 'Balbúrdia' e já enquadrada UnB, UFF e UFBA**. Estadão. 30 abr. 2019. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,mec-cortara-verba-de-universidade-por-balburdia-e-ja-mira-unb-uff-e-ufba,70002809579>>. Acesso em 03 maio 2019.

ALBUQUERQUE Fº, Francisco G.; ALMEIDA, Marialva do Socorro; ESTEVES, Marilise Doege; SOUZA, Jozilene. **Inclusão Social, Tecnológica e Produtiva da Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. In: CONIF. Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação profissional e Tecnológica. Extensão Tecnológica - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Cuiabá: CONIF/IFMT, 2013. pp. 43-55.

BENITES, Afonso. **Cunha Manobra, Obstrui Sessão do Congresso e Ameaça Reforma de Dilma**. In: El País. 23 out. 2015. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/01/politica/1443657486_378478.html>. Acesso em 03 maio 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Texto Compilado. Disponível em <www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em 26 abr. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em 26 abr. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 9394 de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em 26 abr. 2020.

CONCEIÇÃO, Daniel Negreiros et al. **Pandemia de coronavírus ensina ao mundo a verdade sobre o gasto público.** In: Carta Capital, São Paulo, 23 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/economia/pandemia-de-coronavirus-ensina-ao-mundo-a-verdade-sobre-o-gasto-publico/>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CONNOR, Phillip. **More than nine-in-ten people worldwide live in countries with travel restrictions amid COVID-19.** In: Pew Research Center. 1 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/04/01/more-than-nine-in-ten-people-worldwide-live-in-countries-with-travel-restrictions-amid-covid-19/>>. Acesso em 22 abr. 2020.

DIEESE. **Medidas adotadas por vários países para conter os efeitos econômicos da pandemia do coronavírus.** Nota Técnica n. 224, de 23 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2020/notaTec224MedidasPaíses.html>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

FIOCRUZ. **Medidas de Combate nos Estados: Santa Catarina.** In: MonitoraCovid-19. 10 maio 2020. Disponível em: <<https://bigdata-covid19a.iciet.fiocruz.br>>. Acesso em 10 maio 2020.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Saiba o Que São as 'Pautas-Bomba' nas Mãos do Congresso contra o Governo.** In: Folha de São Paulo. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/08/1664711-saiba-o-que-sao-as-pautas-bomba-nas-maos-do-congresso-contra-o-governo.shtml>>. Acesso em 03 maio 2019.

GAMA, Júnia; IGLESIAS, Simone. **Na Câmara, Cunha Monta Pauta-Bomba.** In: O Globo. 27 jul 2015. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/na-camara-cunha-monta-pauta-bomba-16971948>>. Acesso em 03 maio 2019.

GERALDO, Romário. **A extensão nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais.** Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Minas Gerais, 2015, 289 fl. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-A7VPFX>>. Acesso em 28 abr. 2020.

LEÃES, Ricardo Fagundes. **Uma ponte para o futuro: Balanço e crítica.** In: Carta de Conjuntura FEE, Ano 26, nº 8. 2017.

MARQUES, Rosa Maria. **'Uma ponte para o futuro' para quem?** In: Carta Maior. 15 nov. 2015. Disponível em: <<https://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Economia/-Uma-ponte-para-o-futuro-para-quem-/7/34985>>. Acesso em 03 maio 2019.

MATOS, Tamyres. **Ao Adotar Medidas Rígidas, Cidades se Destacam no Combate ao Coronavírus.** In: Ecoa. 13 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2020/04/13/ao-adotar-medidas-rigidias-cidades-se-des>>

tacam-no-combate-ao-coronavirus.htm>. Acesso em 28 abr. 2020.

MAXIMIANO JR., Manoel; et Al. **Indicadores Brasileiros de Extensão Universitária**. Campina Grande - PB: EDUFCCG, 2017. 6op. ISBN 978-85-8001-199-9.

MEC – Ministério da Educação. **A Democratização e Expansão da Educação Superior no País 2003-2014**. Abr. 2015. Disponível em: www.portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16762-balanco-social-sesu-2003-2014&Itemid=30192. Acesso em: 30 mar. 2020.

MEC – Ministério da Educação. **Expansão da Rede Federal**. 2 mar. 2016. Disponível em: www.redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal. Acesso em: 30 mar. 2020.

MELLO, Guilherme et al. **A Coronacrise: natureza, impactos e medidas de enfrentamento no Brasil e no mundo**. Nota do Cecon, [S.l.], n. 9, mar. 2020. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/nota_cecon_oronacrise_natureza_impactos_e_medidas_de_enfrentamento.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Folha Informativa - Covid-19 (doença causada pelo novo coronavírus)**. 04 maio 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>. Acesso em 04 maio 2020.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. 5. ed. Lisboa: Gradiva, 2008.

11. ESTUDO PROSPECTIVO DA CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL E SUA INTERRELAÇÃO COM A ECONOMIA DO CONHECIMENTO EM LUZERNA

Título do Artigo: “*Concentração Industrial, Inovação Tecnológica e Economia do Conhecimento: Caracterizando o Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna-SC*”³³.

Resumo: A Indústria 4.0 articulou os meios produtivos em nível extremo, acirrando a competição capitalista e a diferenciação entre países centrais e países dependentes no campo tecnológico, demandando de governos regionais a busca por processos de superdesenvolvimento em bases tecnológicas, com a constituição de parques industriais locais em níveis globalmente competitivos, e a realização de investimentos em pesquisa e inovação, demandando ainda das empresas a articulação do chamado profissional do conhecimento para promoção da inovação. A literatura mostra a importância de identificar-se os aglomerados industriais, que se traduz em informações para a elaboração de políticas públicas de apoio a esses sistemas produtivos locais. Este artigo tem como objetivo analisar a concentração industrial no município de Luzerna-SC, a partir de dados do IBGE, da CNI e da RAIS. Os resultados mostram a existência de uma elevadíssima concentração industrial do setor Eletrometalomecânico, concluindo-se pela caracterização de um Arranjo Produtivo Local.

Palavras-Chave: Aglomeração Industrial. Sistema Local de Inovação. Economia de Luzerna-SC.

³³ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Camilo Freddy Mendoza Morejon (Orientador)

Revista: Observatório de la Economía Latinoamericana

ISSN: 1696-8352

Data de Publicação: Dezembro de 2020.

DOI: <<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35407.30888/2>>.

CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E ECONOMIA DO CONHECIMENTO: Caracterizando o Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna-SC

Ilyushin Zaak Saraiva

Professor do Instituto Federal Catarinense, Campus Luzerna
Coordenador do Projeto de Pesquisa Empreendedorismo de Base Universitária em Luzerna
illyushin.saraiva@ifc.edu.br

Camilo Freddy Mendoza Morejon

Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Toledo
Coordenador do Grupo de Pesquisa em Inovações Tecnológicas para o Desenvolvimento Territorial Sustentável
camilo_freddy@hotmail.com

RESUMO: A *Indústria 4.0* articulou os meios produtivos em nível extremo, acirrando a competição capitalista e a diferenciação entre países centrais e países dependentes no campo tecnológico, demandando de governos regionais a busca por processos de *superdesenvolvimento* em bases tecnológicas, com a constituição de parques industriais locais em níveis globalmente competitivos, e a realização de investimentos em pesquisa e inovação, demandando ainda das empresas a articulação do chamado *profissional do conhecimento* para promoção da inovação. A literatura mostra a importância de identificar-se os aglomerados industriais, que se traduz em informações para a elaboração de políticas públicas de apoio a esses sistemas produtivos locais. Este artigo tem como objetivo analisar a concentração industrial no município de Luzerna-SC, a partir de dados do IBGE, da CNI e da RAIS. Os resultados mostram a existência de uma elevadíssima concentração industrial do setor Eletrometalomecânico, concluindo-se pela caracterização de um Arranjo Produtivo Local.

PALAVRAS-CHAVE: Aglomeração Industrial. Sistema Local de Inovação. Economia de Luzerna-SC.

CLASSIFICAÇÃO JEL: R12; R58

CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO: Caracterizando el *Cluster* Electro Metal-mecánico de Luzerna, Brasil

RESUMEN: La *Industria 4.0* articuló los medios productivos a un nivel extremo, intensificando la competencia capitalista y la diferenciación entre países centrales y dependientes en el campo tecnológico, exigiendo a los gobiernos regionales la búsqueda de procesos de *superdesarrollo* sobre bases tecnológicas, con la constitución de parques industriales locales en niveles globalmente competitivos, e inversiones en investigación e innovación, requiriendo además que las empresas articulen el llamado *profesional del conocimiento* para promover la innovación. La literatura muestra la importancia de identificar *clusters* industriales, lo que se traduce en información para la elaboración de políticas públicas de apoyo a estos sistemas productivos locales. Este artículo tiene como objetivo analizar la concentración industrial en el municipio de Luzerna, Brasil, a partir de datos de fuentes brasileñas IBGE, CNI y RAIS. Los resultados muestran la existencia de una concentración industrial muy alta en el sector Electro Metal-mecánico, concluyendo con la caracterización de un *cluster*.

PALABRAS CLAVE: Aglomeración industrial. Sistema de Innovación Local. Economía de Luzerna.

INDUSTRIAL CONCENTRATION, TECHNOLOGICAL INNOVATION AND KNOWLEDGE ECONOMY: Characterizing the Electro Metalmechanical Cluster in Luzerna Town, Brazil

ABSTRACT: Industry 4.0 articulated the productive means at an extreme level, intensifying capitalist competition and differentiating between central and dependent countries in the technological field, demanding from regional governments the search for processes of overdevelopment on technological bases, with the constitution of local industrial parks in globally competitive levels, and investments in research and innovation, also requiring companies to articulate the so-called knowledge professional to promote innovation. The literature shows the importance of identifying industrial clusters, which translates into information for the elaboration of public policies to support these local productive systems. This article aims to analyze the industrial concentration in the municipality of Luzerna-SC, based on data from Brazilian sources like IBGE, CNI and RAIS. The results show the existence of a

very high industrial concentration in the Electro Metalmechanical sector, concluding with the characterization of a Local Productive Arrangement.

KEYWORDS: Industrial Agglomeration. Local Innovation System. Economy of Luzerna Town, Brazil.

INTRODUÇÃO

O ambiente de extrema produtividade estabelecido a partir do advento da *Indústria 4.0* e seus revolucionários processos produtivos – baseados na ‘*Transformação Digital*’ e contemplando tecnologias tais como *Internet das Coisas Industrial*, *Big Data* e *Inteligência Artificial* – trouxe como diferencial uma capacidade de articular os meios técnicos e o conjunto das forças produtivas em um patamar muito superior ao verificado em qualquer outro momento do desenvolvimento capitalista até então (CARDOSO, 2017), o que, somado ao advento da China como “*Manufatura Mundial*” a partir do início da década de 2000 (YANG, HE, 2016; WANG, 2006), vem proporcionando o estabelecimento de relações produtivas globalmente interconectadas, nas quais supera-se em grande medida os níveis de competitividade já *verificados a partir dos anos 1970 e 1980 com a chamada 3ª Revolução Industrial*, aquela das *Telecomunicações e da Informática*.

A competição capitalista, contudo, em um tal contexto de elevadíssimo potencial produtivo, joga contra as perspectivas excessivamente otimistas acerca da 4ª Revolução Industrial já que, sob um ponto de vista estritamente geopolítico e econômico, ela não é um processo *neutro*, mas, exatamente como já observado nas revoluções industriais anteriores, provoca uma diferenciação ainda maior *entre países centrais e países dependentes* no campo tecnológico (FURTADO, 1961).

Em estudo recente, economistas do Fundo Monetário Internacional demonstraram que os altos graus de inovação tecnológica adotados pela indústria até 2020, especialmente a robotização em larga escala, caminham na realidade para aumentar o grande fosso entre países *ricos e pobres*, deslocando mais investimentos para as economias avançadas onde a automação industrial já está estabelecida, com grande risco aos empregos em países subdesenvolvidos, pois ameaçam substituir com robôs a força de trabalho barata dos países pobres, que a partir da segunda metade do Século XX era uma vantagem dessas economias menos desenvolvidas (ALONSO et al. 2020).

Nesse sentido, é relevante resgatar-se proposições típicas da década de 1990 para as quais o processo de profunda globalização social, cultural e econômico então vivido representaria uma ‘*redução permanente de barreiras*’, adiantando a implantação de um cenário econômico e produtivo no qual deixaria de existir correlação entre o desempenho das organizações e o seu local de surgimento (STORPER, 1997), ou seja, a importância das características locais para o sucesso dos diversos processos produtivos, *já verificada e analisada por clássicos* – principalmente a partir de Marshall (1920[1996]) – supostamente deixaria de existir num mundo praticamente ‘*sem fronteiras*’.

Entretanto, a virada do século e seus já citados processos revolucionários terminaram enfim demonstrando a permanência das vantagens da aglomeração local de empresas, organizando e mantendo unidos e funcionais certos sistemas produtivos locais, capazes não só de trazer mais vantagens às indústrias do que traria sua atuação isolada, como, em muitos casos, sendo a única estrutura capaz de permitir a sobrevivência das organizações num ambiente tão competitivo,

formando sistemas geograficamente concentrados de empresas com maior potencial de competitividade (KRUGMAN, 1995; PORTER, 1998; CONTRACTOR; LORANGE, 2002).

Na prática, num ambiente tão competitivo e tão tecnologicamente avançado e dependente de inovações como o da *Indústria 4.0*, as diferentes capacidades de apropriação de inovações tecnológicas entre ‘países centrais’ e ‘países periféricos’ (FURTADO, 1961) terminam por determinar que apenas as regiões capazes de efetuar um processo de *superdesenvolvimento* em bases tecnológicas – *seja pela pré-existência de um parque industrial local com bases minimamente competitivas no âmbito Global, seja pelos necessários investimentos em CT&I e P&D a serem realizados por governos e empresas* – tirem proveito da mudança acelerada que já está em curso (CARDOSO, 2017), numa dinâmica global que demanda cada vez maiores inovações tecnológicas, e em um processo permanente de *competitividade via inovações tecnológicas* (BOTELHO, 2005).

Além disso, acerca das vantagens competitivas trazidas aos aglomerados industriais pelo conhecimento organizacional e por fatores culturais – a chamada ‘*Habilidade Geral*’ *desenvolvida e compartilhada pelos produtores de uma determinada região*, primeiro descrita por Marshall (1996) – a realidade recente tem demonstrado que os altos níveis de competitividade via tecnologias digitais alcançados no cenário econômico tornam o conhecimento organizacional *um ativo de importância central na estratégia* das indústrias e aglomerados, sendo por isso considerado por certos autores como um 4º fator de produção, o que transformou em boa medida as políticas de gestão de pessoas nas últimas décadas, passando as organizações a buscar sistematicamente o conhecimento como um diferencial competitivo, acumulando-o, recrutando-o e mantendo-o, sendo assim chamadas de organizações do conhecimento (BALCEIRO; ÁVILA, 2003; CONTRACTOR; LORANGE, 2002).

No Brasil, têm havido desde finais da década de 1990 iniciativas de diversas naturezas visando à identificação e ao mapeamento de Sistemas Locais de Produção, SLPs, destaque para iniciativas de cunho acadêmico como a apresentada por Suzigan et al. (2002) com metodologia para identificação e caracterização estrutural de SLPs usando bases de dados da RAIS e do IBGE, posteriormente aplicada a setores industriais diversos, confluindo finalmente em relatório nacional consolidado patrocinado pelo IPEA (SUZIGAN, 2006), além de importantes iniciativas de cunho governamental como aquela empreendida pelo BNDES no âmbito de um projeto de análise do mapeamento e das políticas para Arranjos Produtivos Locais, APLs, no Brasil, conduzido pelo Redesist da UFRJ em parceria com a UFSC, resultando em relatórios estaduais publicados em 2010 (CAMPOS et al. 2010), ou ainda iniciativas regionais em diversos estados levadas a cabo por governos em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, SEBRAE, dentre os quais aqui se argumenta sobre os estudos de Santa Catarina (SEBRAE-SC, 2015).

E para além dos estudos de âmbito nacional e estadual, destaca-se aqui – *tendo em vista a atualíssima discussão sobre a diferenciação entre Clusters, Arranjos e Sistemas Produtivos Locais, em cujas bases Marshall (1996) e Becattini (1962) são sempre resgatados, e sua relação, ainda relativamente carente de estudo, com os Sistemas Locais de Inovação* (BOTELHO, 2005) – que o acesso instantâneo, disponibilizado atualmente via rede mundial de computadores, aos dados do Cadastro Geral de Empresas do IBGE e aos dados da RAIS, ambos atualizados anualmente, tem oportunizado aos pesquisadores brasileiros uma grande liberdade para a realização de análises

diversas sobre os aglomerados empresariais, dificilmente obtida no passado, intensificando-se assim a variedade e o número de estudos sobre os vários tipos de SPLs, inclusive os estudos com foco no nível micro, sobre bases territoriais tão diminutas como os municípios, por todo o Brasil.

Nessa perspectiva, a relevância dos esforços investigativos em identificar-se, mapear-se e caracterizar-se os Sistemas Locais de Produção brasileiros, para além daquela já descrita pela literatura recente que vê na importância econômica dos aglomerados – *em termos de geração de empregos, bem-estar social, crescimento econômico sustentável e desenvolvimento tecnológico* – a principal justificativa para seu estudo (SUZIGAN et al., 2004) também advém da oportunidade disponibilizada pela oferta instantânea de dados de alta qualidade, de forma gratuita.

Desta forma, o presente artigo, de caráter exploratório e descritivo, tem como objetivo principal investigar uma concentração industrial de especial interesse no cenário Catarinense, aquela delimitada pelo Município de Luzerna, fundado em 1996 e com apenas 5.686 habitantes (IBGE, 2020), que, como se verá à continuação, tem apresentado desempenho notável não apenas em termos de produção industrial, como também em termos educacionais e de inovação.

O artigo, está dividido em 5 seções, sendo eles esta Introdução, seguida pela Metodologia, Resultados e Discussão, Considerações Finais e Referências.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudo exploratório e descritivo se utiliza basicamente de duas fontes de dados a partir dos quais foram realizadas as análises presentes na seção de resultados. A primeira fonte é um conjunto de artigos científicos focados sobre a economia industrial e a inovação no Estado de Santa Catarina e, mais concentradamente, no Município de Luzerna, sobre os quais é construída uma pequena descrição de seu panorama econômico, e a segunda é composta por dados estatísticos sobre a economia destas duas regiões citadas, a partir dos quais são efetuados tratamentos estatísticos descritivos sob diversos recortes.

No que diz respeito à busca por artigos e trabalhos acadêmicos, partindo-se da hipótese da existência de um APL Eletrometalomecânico no território de Luzerna com base em pesquisas prévias dos autores, efetuou-se inicialmente estudo bibliométrico na base Google Scholar®, a partir dos termos de busca “APL” + “Eletrometalomecânico” + “Luzerna”, tendo sido encontradas 28 publicações atendendo aos três termos de busca, a partir das quais efetuou-se análise sistemática compreendendo resumo, métodos e resultados de cada um dos textos, conforme se verá de forma mais detalhada na seção resultados. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Busca por artigos científicos sobre o APL de Luzerna na base Google Scholar®

APL	Eletrometalomecânico	Luzerna	Total
X			650.000
	X		317
X	X		50
X	X	X	28
X		X	55
	X	X	426
		X	2.940

Fonte: elaborada pelos autores do artigo em out. 2020.

Chama atenção na Tabela 1 o elevado número de publicações indexadas a partir do termo “Luzerna”, mas a análise demonstrou tratar-se em mais de 90% de publicações de ciências agrárias relativas ao vegetal “Luzerna”, nome dado em Portugal ao que no Brasil se denomina “Alfafa”.

Quanto à coleta dos dados estatísticos utilizados nesse trabalho, foi eminentemente documental, a partir de bancos de dados secundários sobre a produção industrial no Estado de Santa Catarina e no Município de Luzerna, disponíveis em websites do IBGE, CNI, RAIS, além de dados obtidos de forma gratuita da empresa de inteligência de mercado Econodata, que produz bancos de dados já tratados e filtrados conforme a necessidade.

Segundo Quivy e Campenhoudt (2005), os dados secundários obtidos de fontes como grandes órgãos estatísticos nacionais e internacionais trazem, além da economia de tempo e dinheiro, a credibilidade do organismo emissor, garantindo a assertividade da análise e dos resultados (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2005).

Quando não originalmente disponíveis em formato de planilha eletrônica, todas as listas e tabelas foram convertidas para planilhas no formato MS-Excel 2013®, somente então tratando-se os dados através de ferramentas básicas de estatística descritiva como as tabelas de contingência ou cruzamentos, conforme os métodos adequados aos objetivos do trabalho, compondo-se finalmente tabelas e gráficos, segundo o tipo e a natureza da análise e da variável a ser analisada.

Nas análises referentes à concentração de empresas em geral, de empresas industriais, e de organizações específicas do Setor Eletrometalomecânico, optou-se por levar em consideração o número de empresas conforme disponibilizado pelo cadastro geral de empresas do IBGE e, sempre que possível, pelo Econodata, e no que diz respeito ao perfil dos trabalhadores do Setor Eletrometalomecânico, foram utilizados dados obtidos da RAIS, do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2020), e ainda, acerca das buscas feitas pelo Cadastro Nacional de Atividade Econômica, CNAE, foram investigados códigos das famílias C-24; C-25; C-27 e C-28.

E como Luzerna forma um núcleo urbano único com as vizinhas cidades de Joaçaba e Herval d'Oeste, com os quais se conurba, estes outros dois municípios também aparecem em algumas das listagens comparativas apresentadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicia-se esta seção com um esforço por caracterizar-se com maior precisão os cenários local e regional que aqui se pretende analisar, ou seja, o contexto da economia industrial do Município de Luzerna, que está inserido no cenário maior da economia industrial do Estado de Santa Catarina.

Assim, no que diz respeito ao impacto da 4ª Revolução Tecnológica sobre regiões industriais brasileiras, parte-se aqui do pressuposto de que *o Estado de Santa Catarina se destaca como lócus de interesse*, devido a características muito peculiares da produção industrial, da propriedade e da renda, como por exemplo ter atingido em 2017 o Índice de Desenvolvimento Humano, IDH, da ordem de 0,808 o que lhe dá o *3º maior IDH entre os 27 entes da Federação*, além de ter o *menor percentual de pessoas em nível de pobreza e o maior índice de ocupação formal de emprego* em todo o País, e ter também uma proporção de pessoas nas classes A e B significativamente acima da média nacional, com 15% dos habitantes do Estado – ou 1 milhão de pessoas – nessa condição, enquanto que no Brasil esse setor da população representa 10% (IPEA, 2019; IBGE, 2019a).

Com um elevado poder de compra, o Estado, que tem o *7º maior potencial de consumo do Brasil*, surpreende as expectativas concebidas pelas suas dimensões populacional e geográfica – já que o diminuto território Catarinense, cuja população é apenas a 10ª do Brasil, ocupa o 20º lugar em comparação com os outros Estados e o Distrito Federal – perfazendo o *total do potencial de consumo catarinense em 2019 nada menos que R\$ 221 bilhões*, ficando os municípios mais importantes nesse aspecto, Joinville com R\$ 21,68 bilhões, seguido por Florianópolis com R\$ 17,57 bilhões, e por Blumenau com R\$ 13,44 bilhões de poder de consumo (NEUMANN, 2019).

Dentre as razões atribuídas pela literatura a esse notável desempenho econômico regional, destacam-se as explicações sistematizadas por Goularti Filho (2002), que giram em torno de três principais conjuntos de leituras, a primeira delas (a) que se concentra no grau de dependência da economia catarinense em relação à economia nacional, daí advindo não apenas vantagens mas também impedimentos a um maior desenvolvimento da economia estadual, havendo porém janelas de oportunidades que foram habilmente aproveitadas pelo empresariado local para catapultar um processo de acelerada industrialização ao mesmo tempo que os principais centros do país, a 2ª (b) que apresenta como um dos principais vetores do crescimento de Santa Catarina o seu processo de colonização que, através de políticas públicas de estímulo à ocupação do território, trouxe milhares de imigrantes alemães e italianos hábeis na pequena produção artesanal, da qual surgiram centenas de focos de pequenas indústrias ao longo do Estado, e a terceira (c) denominada pelo autor de desenvolvimento articulado, que entende o desenvolvimento catarinense de forma articulada com o do restante do país, atuando como diferenciais para Santa Catarina certas condições como suas vantagens geográficas e climáticas, e a sua formação social com características distintas daquelas vivenciadas por colônias de imigrantes lusitanos na maior parte do país (GOULARTI FILHO, 2002).

Quanto a Luzerna, o pequeno município tem não só um elevadíssimo número de indústrias de transformação em seu território, ocupando o setor Eletrometalomecânico o *1º lugar no município em termos de participação no Valor Adicionado Fiscal*, VAF, uma participação atípica para uma cidade dessas dimensões (SEBRAE-SC, 2013) mas, ainda mais notável, Luzerna obteve em 2017 o *1º lugar entre os sistemas municipais de ensino de Santa Catarina em termos de desempenho escolar* medido pelo IDEB ‘anos iniciais’ (INEP, 2020), superando as maiores cidades do Estado

como Joinville, Florianópolis e Blumenau e, em 2019, foi considerado *o município brasileiro com o maior número de Startups por habitante* (RODRIGUES, 2019) sendo ainda o 1º município catarinense a planejar e implantar uma Incubadora Tecnológica Municipal – a *ITL, hoje com cerca de 40 Startups* – ainda no ano de 2010 (CATARINENSE, 2018; BENCKE et al, 2019) e, no que diz respeito à governança e gestão públicas, destaca-se também por ter não só atingido o 1º lugar geral no Índice de Efetividade de Gestão Municipal do Tribunal de Contas de Santa Catarina, da ordem de 0,81 e muito acima da média dos municípios do Estado (IRB, 2019), quanto por ser considerado um grande exemplo de Gestão Inteligente em pequenos municípios (LINHARES et al., 2020).

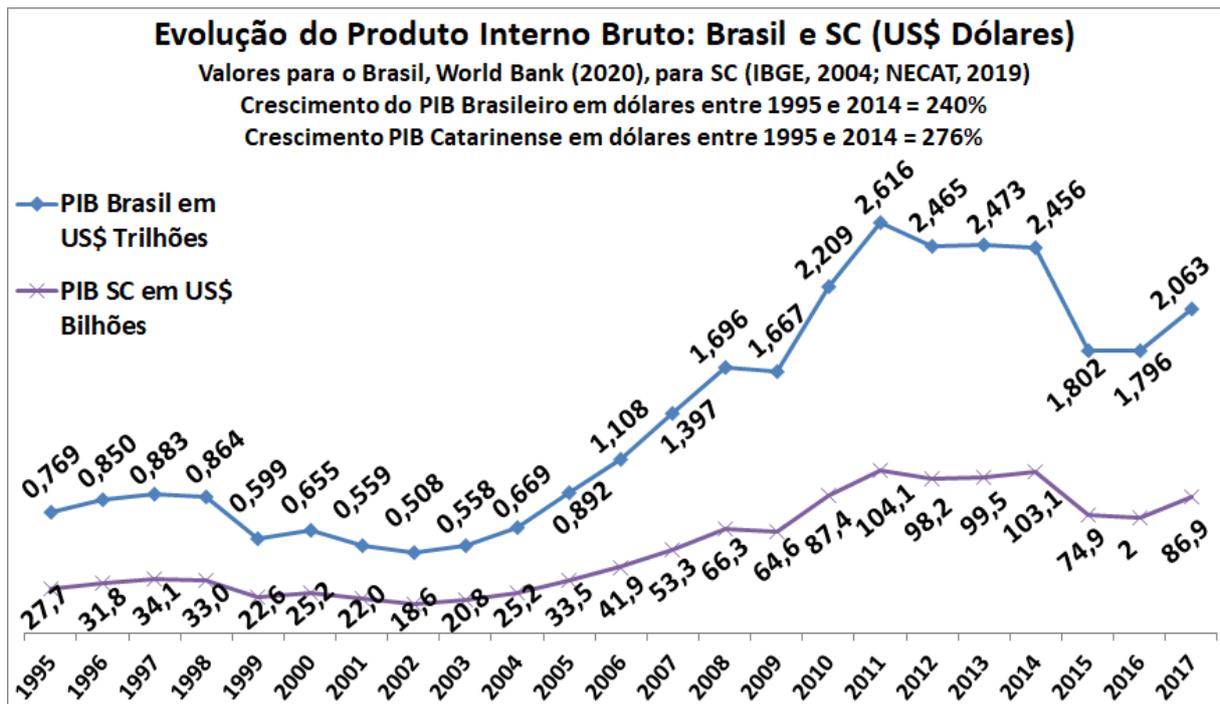
Parte-se agora para a análise quantitativa em bases econômicas do setor industrial como um todo no Estado de Santa Catarina, levando-se em consideração algumas questões de fundo relacionadas à formação da economia, sensivelmente diferente de Estados como Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pernambuco e Bahia, em primeiro lugar devido à formação sócio-cultural muito mais recente da sociedade e da economia Catarinenses, e em segundo lugar devido às vantagens trazidas ao Estado pelas suas características geo-climáticas e culturais tão diferenciadas e peculiares em relação ao restante do país, como descrito por Goularti Filho (2002).

Desta forma, contextualizando-se a economia de Santa Catarina no cenário recente, é preciso verificar-se que no Brasil vivenciou-se um intenso e inédito crescimento econômico no período 2003-2014, quando o PIB em dólar passou de US\$ 440 bilhões para US\$ 2,25 trilhões – um aumento de 412% em 12 anos (!) apenas superado por China (472%) e Rússia (471%) – (BALTAR, 2015), o que aliado a determinadas opções políticas trouxe uma redução da pobreza e da miséria em níveis nunca antes verificados no país – diminuição da ordem de 63% no caso da extrema pobreza entre 2004 e 2014 – (CALIXTRE; VAZ, 2015), levando o varejo nacional aos máximos históricos de volumes de vendas em 2012, 2013 e 2014, nunca mais repetidos (IBGE, 2019b),

Com ligeira diferença quanto à evolução do PIB brasileiro, que apresenta relativa estagnação desde a crise político-institucional instaurada no Brasil em 2015, o PIB catarinense manteve resultados com taxas significativamente maiores, em média equivalentes a 120% da taxa brasileira.

A Figura 1 apresenta um comparativo do crescimento do PIB em dólares para o Brasil e Santa Catarina nas últimas décadas, com dados obtidos a partir de World Bank (2020), IBGE (2004a; 2004b) e Necat (20019). Observe-se que os dados do gráfico da Figura 1 diferem daqueles expressos por Baltar (2015) já citado, uma vez que este autor usava dólares de 2015, enquanto o World Bank apresenta os valores corrigidos para dólares de 2020.

Figura 1 – Evolução comparativa entre o PIB Brasileiro e o Catarinense



Fonte: Elaborado pelos autores com dados de World Bank (2020), IBGE (2004a; 2004b), Necat (2019).

Destaca-se no gráfico da Figura 1 alguns pontos de interesse, como o decréscimo do PIB em 1999, devido à forte desvalorização cambial após as eleições de 1998, ou ainda o decréscimo em 2009, ocasionado pela crise financeira mundial de 2008 – a crise dos *subprimes*.

Assim como o Brasil, vê-se que Santa Catarina também apresentou um crescimento acelerado da Economia entre 2002 e 2014, com estagnação a partir de 2015, porém as taxas de crescimento do Estado foram quase sempre superiores às do país, resultando no aumento total do PIB Catarinense de 276% entre 1995 e 2014, contra apenas 240% de crescimento do país.

Há certamente, entre os determinantes destes resultados, influência do desenvolvimento industrial e tecnológico do Estado em comparação com os demais Estados Brasileiros, conforme previsões clássicas da economia (OREIRO, 2014) e provavelmente, influência preponderante da maior qualificação e do maior índice de emprego industrial, no conjunto da mão-de-obra regional, ampliando a produtividade, como se pretende investigar nas análises a seguir.

Nesse sentido, apresenta-se a seguir uma série de comparativos relacionados à produção industrial dos Estados Brasileiros, permitindo uma análise acerca do nível de industrialização e da importância da mão-de-obra industrial na economia catarinense.

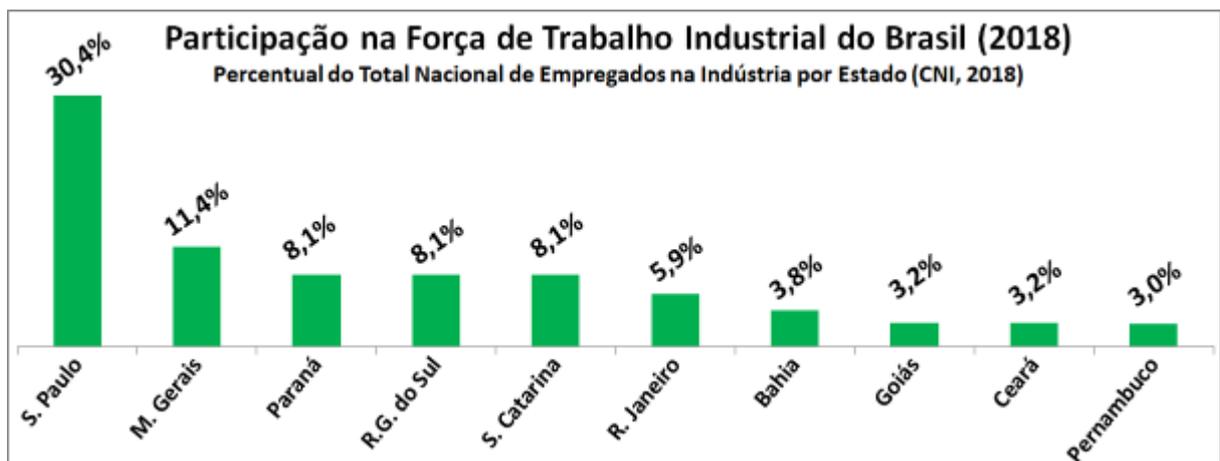
A Figura 2, construída pelos autores com dados do Perfil da Indústria (CNI, 2018) traz a importância relativa da produção industrial na composição do PIB de cada Estado Brasileiro.

Figura 2 – Comparativo do percentual de participação do Setor Industrial no PIB dos Estados

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

O Gráfico da Figura 2 demonstra a importância da indústria Catarinense em sua economia, sendo o 3º Estado com maior contribuição da Indústria na formação do PIB. Também digna de nota é a presença de Amazonas e Pará em 1º e 2º lugares, estados com escassa concentração populacional, no entorno das capitais e, além disso, destaca-se no rol dos 10 primeiros a ausência do Estado de São Paulo, maior concentração industrial do país, o que se deve à importância da agricultura e dos serviços naquele estado.

O gráfico da Figura 3 a seguir traz o percentual de cada estado na força de trabalho industrial do país, e mostra o imenso peso de São Paulo na mão-de-obra e na produção industriais brasileiras.

Figura 3 – Participação percentual dos Estados na força de trabalho industrial do Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

Vê-se no gráfico que Santa Catarina aparece em 3º lugar, ao lado de Paraná e Rio Grande do Sul, superando estados mais populosos como Bahia, Rio de Janeiro, Goiás, e Ceará.

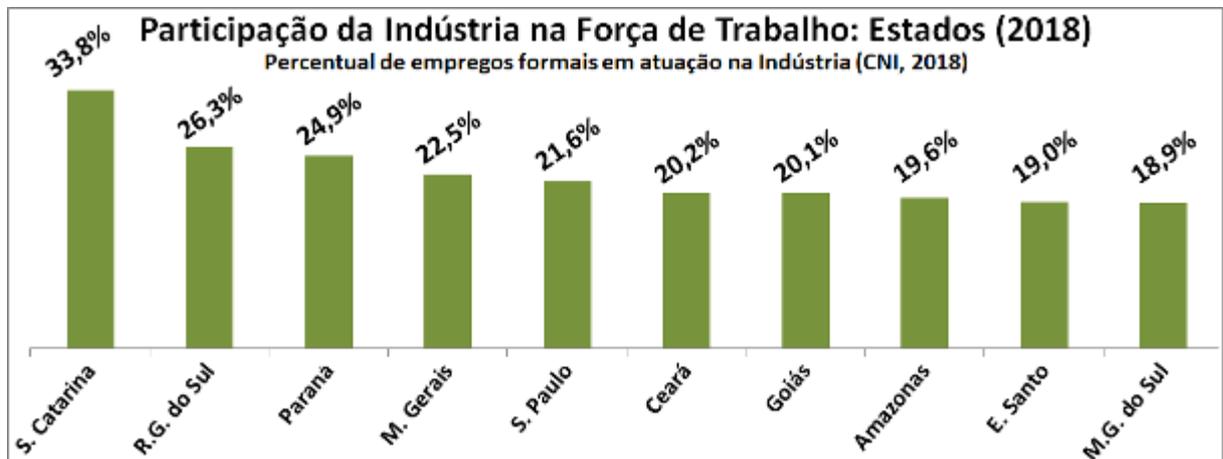
O gráfico da Figura 4 apresenta o número de estabelecimentos industriais registrados em cada estado brasileiro, também a partir de dados da CNI (2018).

Figura 4 – Nº de estabelecimentos industriais registrados em cada estado

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

Vê-se na Figura 4 que a pequena Santa Catarina, 20º Estado em território, e apenas o 10º mais populoso do Brasil, tem o 4º maior nº de estabelecimentos industriais do país, superando Estados muito mais populosos como Paraná, Rio de Janeiro, Bahia, Ceará e Pernambuco.

A seguir, o gráfico da Figura 5 apresenta o percentual de empregos industriais por Estado.

Figura 5 – Percentual de trabalhadores empregados na Indústria por Estado

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do Perfil da Indústria (CNI, 2018).

Como se vê na Figura 5, além de ser o Estado com menor percentual de desempregados do país, SC também tem o maior percentual de sua força de trabalho empregada na Indústria, setor econômico que paga os melhores salários, de R\$7.668,00 em média para trabalhadores de nível superior, contra apenas R\$5.750,00 para empregados de mesmo nível em geral, e de R\$.2.403,00 para nível médio, contra R\$2.110 para trabalhadores de nível médio em geral (CNI,2020).

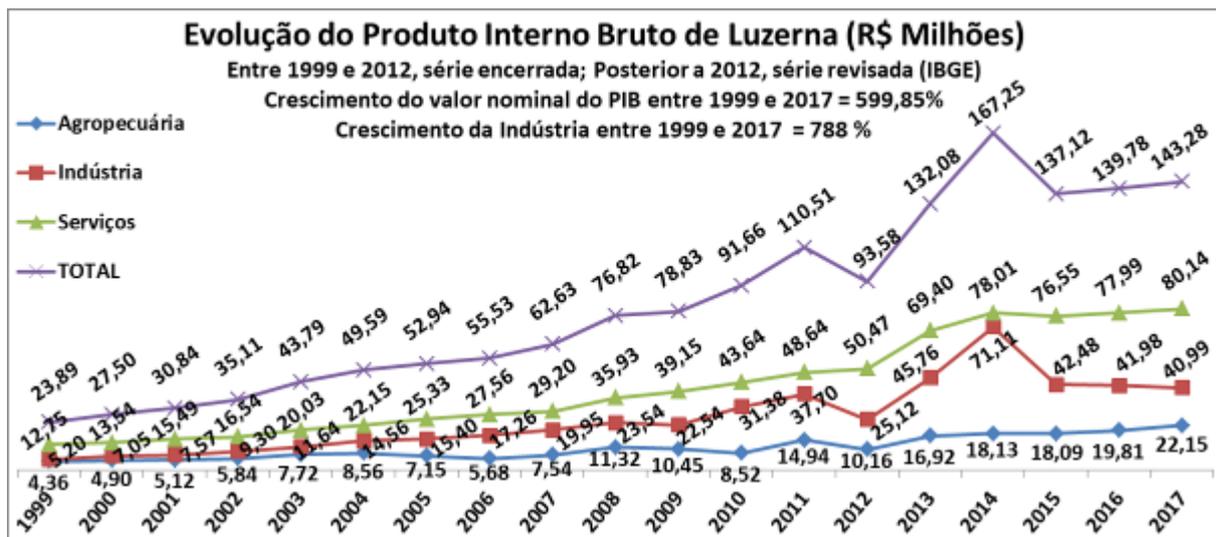
Assim, resta evidenciada a previsível importância da produção industrial para os elevados padrões de vida do Estado de Santa Catarina – inferidos de seus elevados IDH e Poder de Compra,

já citados, entre outros indicadores – uma vez que, de acordo com a teoria econômica, é a indústria o único setor capaz permitir o crescimento de longo-prazo dentro das economias capitalistas, já que é a indústria a origem “*das economias estáticas e dinâmicas de escala, o setor que possui os maiores encadeamentos para frente e para trás na cadeia produtiva e ser a fonte ou o principal difusor do progresso técnico*” aos demais setores econômicos (OREIRO, 2014).

Embora seja relevante a discussão acerca da diferenciação entre a indústria de transformação, que gera mais empregos e agrega mais valor, e a indústria tomada em seu todo, que inclui de forma um tanto artificial atividades como a extração de minérios, petróleo, gás natural, que representam operações sem perfil de transformação, com caráter quase primário, responsáveis por menos de 2% dos empregos industriais, e apenas 2% das empresas (IBGE, 2019c), nas análises acima foi tomada a indústria como um todo, com dados disponibilizados pela CNI.

Neste ponto, especificamente sobre o Município de Luzerna, objeto deste trabalho, pode-se ter uma ideia geral acerca da capacidade de produção total do seu Sistema Econômico a partir da Figura 6, com a evolução do PIB de Luzerna em reais brasileiros, desdobrado pelos 3 grandes setores econômicos entre 1999 e 2017.

Figura 6 – Evolução do PIB de Luzerna – SC



Fonte: Elaborado pelos autores com dados de IBGE (2020b)

O gráfico permite constatar-se o peso do setor industrial na economia desta pequena cidade, e demonstra também no aspecto longitudinal um crescimento excepcional da Economia Municipal no período em questão, tendo o valor nominal do PIB em R\$ crescido 599% e, especificamente o Setor Industrial, objeto principal deste trabalho, crescido 788%, acompanhado pelos Serviços, com crescimento de 628% e pela Agricultura, com crescimento de 508% no mesmo período. Importa considerar-se que aqui não é prudente realizar comparações com o gráfico da Figura 1 anteriormente mostrado, pois foi feito a partir de dados do Banco Mundial, que trazia os valores em US Dólares.

Neste momento passa-se a analisar especificamente o setor Eletrometalomecânico, denominação utilizada pelo Sebrae-SC em grande estudo setorial com 400 páginas publicado em

2015 (SEBRAE-SC, 2015). Já de acordo com dados atualizados da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina, este setor poderia, grosso modo, ser inferido da união de dois setores, o da Indústria Metalmeccânica e Metalurgia e o da Indústria de Bens de Capital (FIESC, 2020).

A Tabela 2, com dados de Fiesc (2020) dá uma estimativa do tamanho do setor no Estado.

Tabela 2 – Dimensão do Setor Eletrometalomecânico Catarinense em 2020 segundo a FIESC (2020)

Setor da Indústria	Metalmeccânica e Metalurgia	Bens de Capital	Total dos 2 Setores
Empregos em SC:	54.677 (7,2%)	49.215 (6,5%)	103.892 (13,7%)
Estabelecimentos:	3.955 (7,9%)	2.955 (5,9%)	6.910 (13,8%)
Produção Bruta:	R\$ 15,4 bi (10%)	R\$ 8,63 bi (5,9%)	R\$ 24,03 bi (15,9%)
Transformação Industrial:	R\$ 6,5 bi (10,2%)	R\$ 4,06 bi (5,6%)	R\$ 10,56 bi (15,8%)
Produtividade por Trabalhador:	R\$ 126 mil	R\$ 111,2 mil	R\$ 118,99 mil

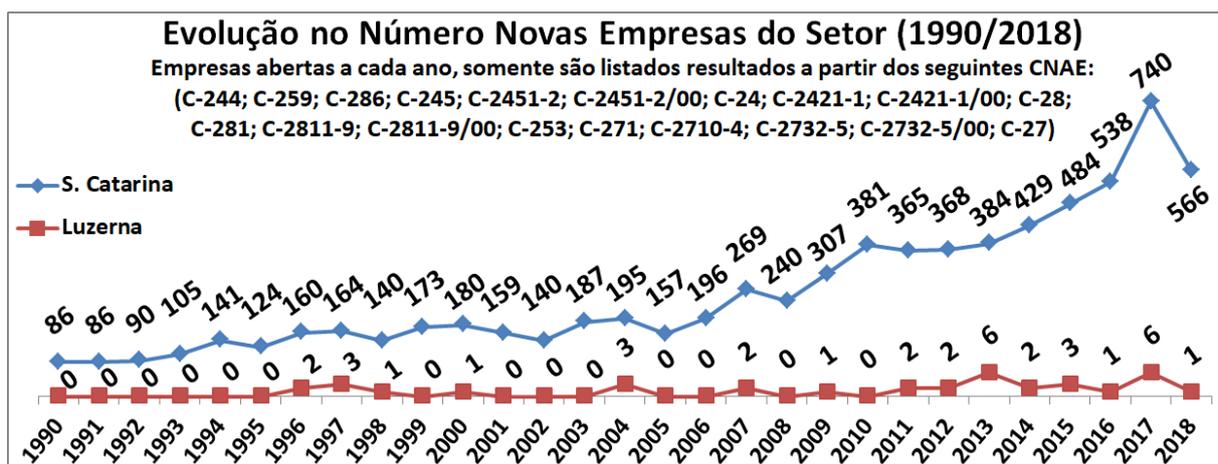
Obs.: os percentuais se referem ao total da Indústria Catarinense.

Fonte: elaborada pelos autores do artigo em nov. 2020.

Como se vê na Tabela 2, tomando-se os setores metal-metalúrgico e bens de capital como parâmetro para aferir-se o grande Setor Eletrometalomecânico, são 6,9 mil as indústrias deste Setor no Estado, segundo a Fiesc, porém os dados do Cadastro de Empresas do IBGE apontam para um número ainda maior de empresas registradas dentro desse grande setor industrial, de acordo com busca efetuada a partir da Classificação Nacional de Atividades Econômicas, CNAE, perfazendo nada menos que 8.184 empresas atuantes em Santa Catarina em 2018 (ECONODATA, 2020).

A Figura 7 apresenta a evolução do número de novas empresas do setor criadas a partir de 1990 no Estado de Santa Catarina, com destaque para o Município de Luzerna.

Figura 7 – Evolução do Nº de empresas do Setor Eletrometalomecânico criadas entre 1990 e 2018



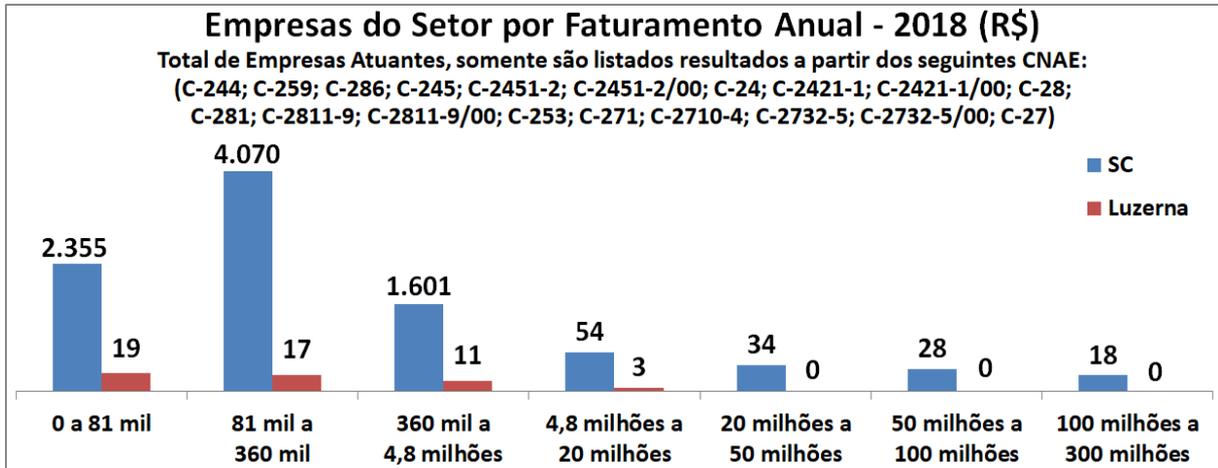
Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Econodata (2020)

Como se vê na Figura 7, entre 2002 e 2010 houve grande expansão no número de novas empresas do setor abertas a cada ano no Estado de Santa Catarina, passando de 140 para 381, um aumento de 172% em 8 anos, seguido por ligeiro decréscimo e estagnação, provavelmente sob influência dos efeitos da crise internacional de 2009 e novamente um aumento vertiginoso entre 2012

e 2017, passando de 368 para 740 novas empresas, um aumento de 201% em 5 anos. Nota-se no gráfico que a criação de empresas do setor analisado em Luzerna, embora diminuta, ocorre por todo o período a partir de 1996, ano de emancipação municipal.

A Figura 8 a seguir traz a distribuição das empresas do setor por faturamento.

Figura 8 – Distribuição das empresas do Setor Eletrometalomecânico por faturamento anual: 2018

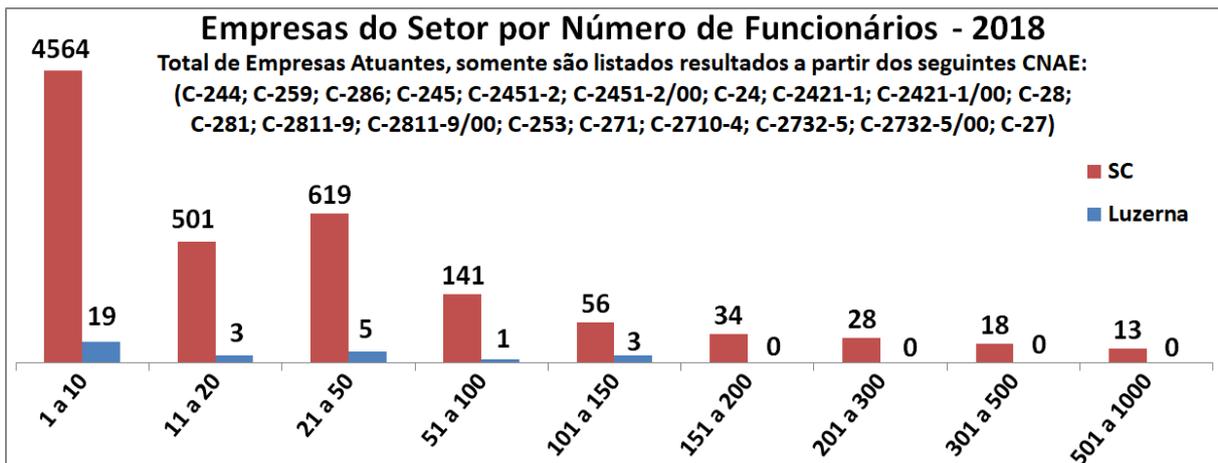


Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Econodata (2020)

O gráfico da Figura 8 mostra que em Santa Catarina a prevalência das empresas do setor em 2018 se situava na faixa de R\$ 81 mil a R\$ 360 mil, seguida pela faixa até R\$ 81 mil, enquanto que em Luzerna esta última é a faixa de prevalência.

No que diz respeito à geração de empregos pelas empresas do setor, o Gráfico 10 a seguir apresenta a sua distribuição em Santa Catarina, com destaque para o município de Luzerna.

Figura 9 – Distribuição das Empresas do Setor Eletrometalomecânico por número de funcionários

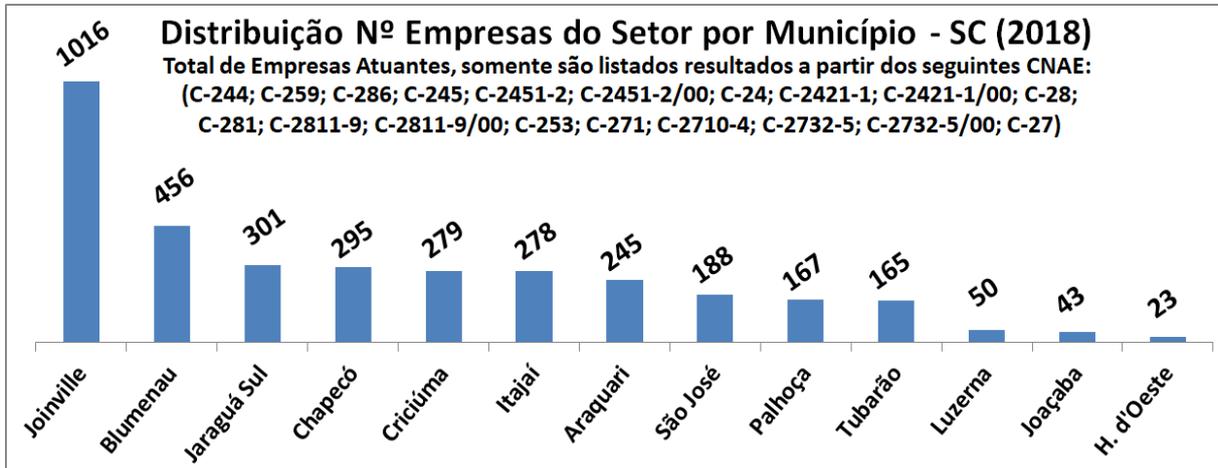


Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Econodata (2020)

Vê-se na Figura 9, que a maioria das empresas se situa na faixa de 1 a 10 trabalhadores.

O gráfico da Figura 10 a seguir traz a distribuição das empresas do setor no Estado de Santa Catarina, por Município. Além das cidades com maior volume de empresas do setor, incluiu-se na seleção os municípios de Luzerna – objeto principal deste trabalho – além de Joaçaba e Herval d’Oeste, devido à conurbação existente entre as 3 cidades, conforme já citado na seção anterior.

Figura 10 – Nº empresas do Setor Eletrometalomecânico atuantes, por Município Catarinense: 2018

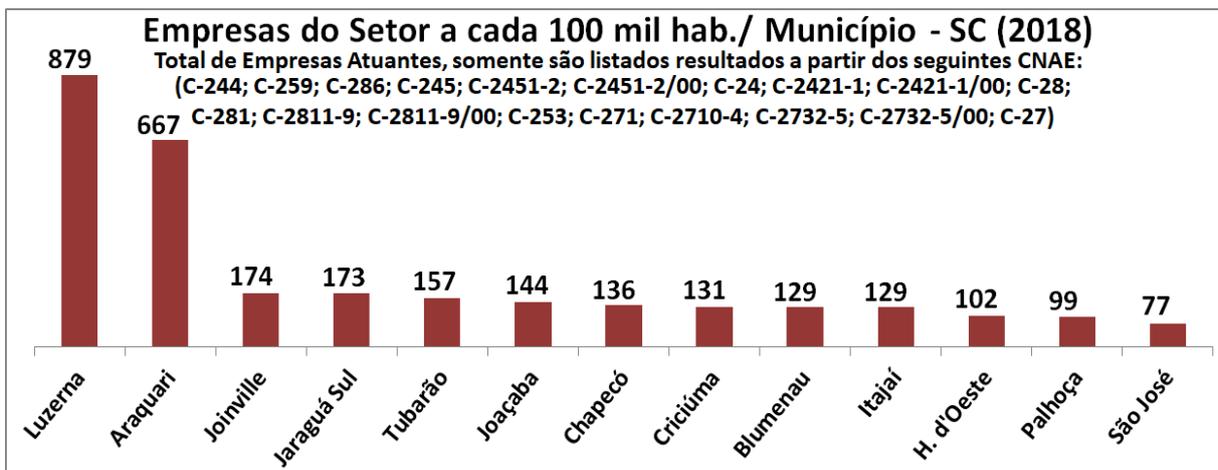


Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Econodata (2020)

Percebe-se na Figura 10 que embora o número de empresas do setor atuantes em Luzerna seja desprezível diante do total ou mesmo frente grandes municípios industriais como Joinville ou Blumenau, Luzerna supera em número de empresa metalomecânicas suas vizinhas Joaçaba, com população 5 vezes maior, ou Herval d’Oeste, 4 vezes mais populoso.

Levando-se em consideração o número de habitantes de cada um dos municípios exibidos, pode-se perceber um indício da concentração industrial do setor em Luzerna na Figura 11 a seguir.

Figura 11 – Nº Empresas do Setor Eletrometalomecânico por município, a cada 100 mil habitantes

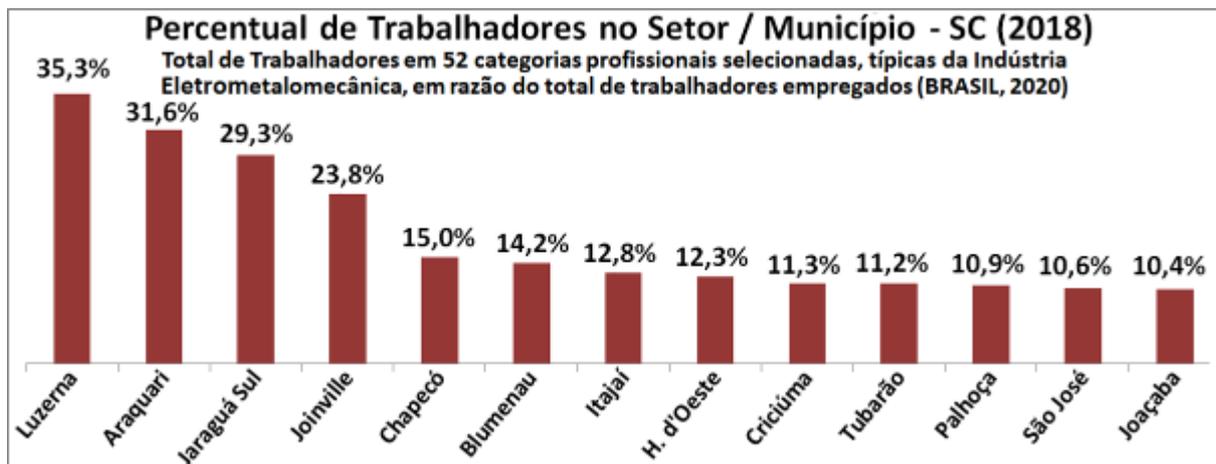


Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Econodata (2020)

Tem-se na Figura 11 uma noção da elevadíssima concentração de empresas do Setor Eletrometalomecânico no Município de Luzerna, concentração esta à qual apenas o Município de Araquari, 6 vezes mais populoso que Luzerna, pode ser comparado, pois todos os demais municípios da lista apresentam concentração setorial menor que 200 empresas a cada 100 mil habitantes.

A Figura 12 traz uma comparação similar, porém seguindo metodologia diversa, levando-se em consideração o número de funcionários do setor em razão do número de trabalhadores empregados por município, com dados da RAIS do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2020), embora considerando as advertências de Suzigan et al. (2004), quanto ao uso da RAIS para identificar APLs.

Figura 12 – Distribuição percentual de trabalhadores no Setor Eletrometalomecânico por Município



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da RAIS (BRASIL, 2020)

Fica perceptível na Figura 12 a importância relativa do Setor Eletrometalomecânico em Luzerna, em relação aos demais Municípios, já que nada menos que 35% dos trabalhadores empregados em 2018 trabalhavam no setor, reforçando as constatações preliminares da Figura 11.

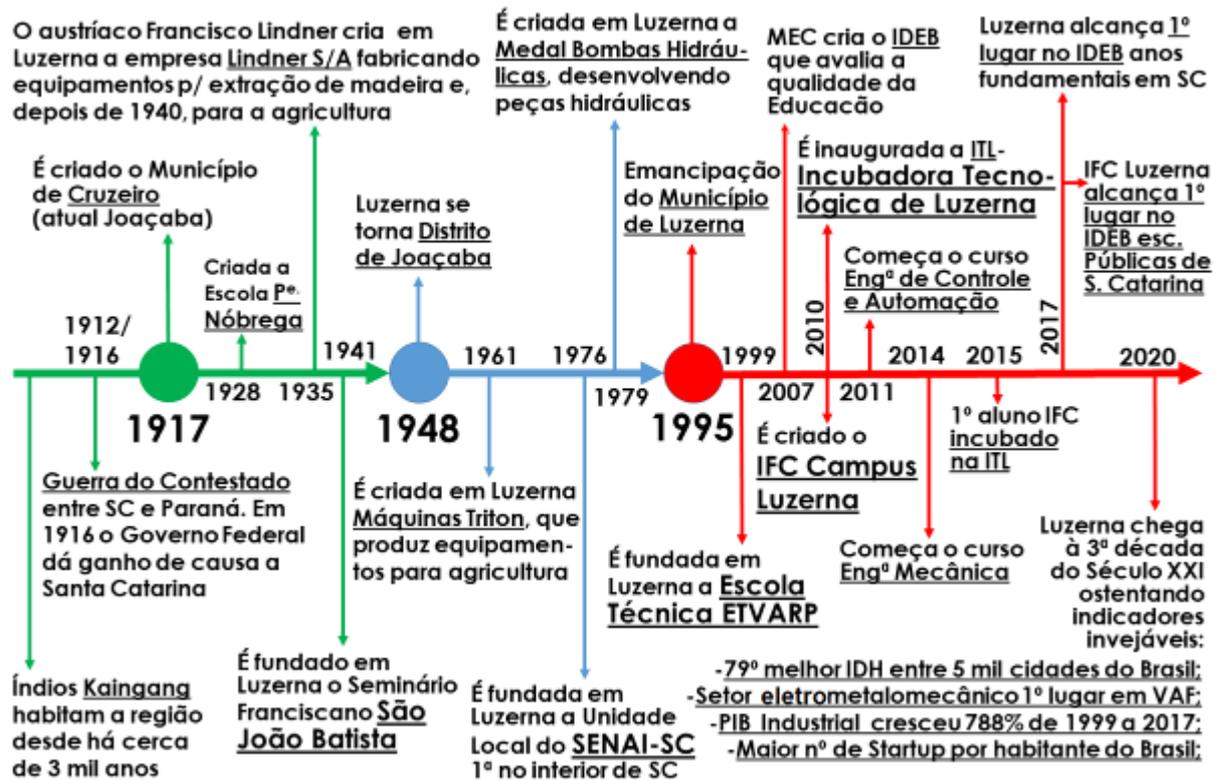
Como abordado na introdução deste trabalho, a literatura acerca dos distritos industriais aponta não apenas para as vantagens obtidas pelas empresas aglomeradas em termos de ganho de escala, mas principalmente, para as vantagens trazidas à indústria pela característica mais importante de aglomerado distrito industrial, segundo Marshall (1920[1996]) e Becattini (1962), que são a cultura e a tradição produtivas compartilhadas pelos seres humanos como trabalhadores e membros daquela comunidade produtiva específica, permitindo ganhos em relação a indústrias isoladas ou mesmo a aglomerados sem essa característica.

Argumenta-se aqui ser essa perspectiva em grande parte materializada no Setor Eletrometalomecânico de Luzerna, fundado por colonos europeus em meados do Século XX, vindo lentamente a consolidar-se como um destaque em termos de concentração industrial.

Além disso, a literatura prevê que o fator humano também participa na criação de valor através da articulação dos chamados 'profissionais do conhecimento' (BALCEIRO; ÁVILA, 2003) o que aqui se propõe serem justamente as qualificações aplicáveis aos profissionais do Setor Eletrometalomecânico Luzernense, baseando-se no contato dos autores com a realidade local.

E finalmente, importa registrar-se as interrelações e influências múltiplas entre a atuação do Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna, a atuação de duas instituições de formação tecnológica em suas proximidades, e a atuação, desde 2010, da Incubadora Tecnológica Municipal.

Figura 13 – Linha do Tempo: Histórico Evolutivo da Formação do Setor Produtivo de Luzerna



Fonte: Elaborado pelos autores com dados próprios.

Como se observa na Figura 13, desde a fundação da primeira empresa do setor na cidade por um imigrante austríaco, em 1935, passando-se pela criação do Senai local, da escola técnica Etvarp, e do campus do Instituto Federal, paralelamente ao crescimento do número de indústrias eletrometalomecânicas fundadas por famílias de imigrantes europeus, e os empregos por elas gerados nos moldes descritos por Goularti Filho (2002), confluindo-se finalmente em um ecossistema de inovação de destaque a partir do funcionamento de uma incubadora tecnológica municipal com elevada sinergia em relação às demandas das indústrias locais e à oferta de idéias inovadoras por parte das instituições de educação tecnológica (LINHARES et al., 2020; BENCKE et. al., 2018; ZAAK SARAIVA et al., 2019) postula-se aqui que *há em Luzerna um Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico com condições únicas no cenário brasileiro*, e onde certamente será possível demonstrar em investigações futuras a existência de um Sistema Local de Inovação modelo, com a existência de uma *comunidade produtora* (MARSHALL, 1996) com profunda tradição fabril.

Embora não tenham sido encontrados textos em referência ao APL Eletrometalomecânico de Luzerna – apenas referências a um APL Metalomecânico com núcleo em Joaçaba, o que os resultados aqui apresentados aparentemente contradizem – constata-se aqui a necessidade da adoção desta nova classificação, permitindo a realização de futuros estudos mais detalhados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo, cujo objetivo principal era investigar a concentração industrial do Município de Luzerna-SC, fez uso das bases de dados do IBGE, do Banco Mundial, da RAIS, da CNI e do Econodata, analisando certas características econômicas, relativas tanto à Indústria Catarinense, quanto ao Setor Eletrometalomecânico e ao próprio APL de Luzerna-SC.

Destaca-se primeiramente, entre os resultados apresentados, as características derivadas da participação do setor industrial na economia do Estado de Santa Catarina – *um dos mais importantes do Brasil em número absoluto de empresas e geração de empregos, e percentualmente aquele cuja indústria mais ocupa força de trabalho no Estado* – em sua economia, fator este intrinsecamente relacionado com o elevado padrão de vida alcançado por Santa Catarina, uma vez que os empregos industriais melhor remuneram e mais estimulam e demandam capacitação (CNI, 2020).

Em segundo lugar, destaca-se a elevada importância do Setor Eletrometalomecânico para o Município de Luzerna, uma vez que, em Santa Catarina, é não só o *município que mais apresenta empresas desse setor, proporcionalmente ao número de habitantes*, com 879 a cada 100 mil habitantes; como também é *aquele setor que emprega o maior percentual dos trabalhadores com vínculo formal no município, gerando 35,3% dos empregos em Luzerna*, percentual muito superior ao dos grandes arranjos do Setor Eletrometalomecânico, como Joinville e Blumenau e, por isso, advoga-se pela caracterização da existência de um APL Eletrometalomecânico em Luzerna.

E finalmente, em 3º lugar, destaca-se *a interação entre o conhecimento organizacional retido nas Indústrias Eletrometalomecânicas de Luzerna – permeado pela cultura produtiva local –, e o grande potencial inovador do Município, que apresenta o maior número de Startups por habitante do Brasil*, com uma incubadora tecnológica mantida pela Prefeitura que hospeda atualmente cerca de 40 empresas com perfil B2B e sempre focadas no atendimento às demandas da indústria local.

Considera-se assim que os objetivos do estudo, exploratório e descritivo, foram cumpridos, na medida em que se analisou o mercado foco da investigação pretendida, demonstrando-se ser o caso de Luzerna, não apenas digno de nota no Brasil – *dada a sua elevada produtividade empresarial e industrial, atípica para uma cidade de pequenas dimensões* – como também um *case* a ser analisado com ferramentas mais robustas e utilizando-se maiores recursos de pesquisa científica.

É desejo dos autores que a modesta investigação aqui apresentada contribua com os estudos sobre a Concentração Industrial no interior do Brasil, e sua relação com Sistemas Locais de Inovação, e sugere-se à pesquisa novos estudos sobre os impactos do Setor Eletrometalomecânico no mercado de trabalho e no poder de consumo em aglomerados no interior do Brasil, além da influência da cultura local e das entidades de ciência e tecnologia sobre a sua produtividade.

AGRADECIMENTOS

Registra-se aqui o mais profundo agradecimento ao Instituto Federal Catarinense pela bolsa de afastamento para pós-graduação concedida ao primeiro autor, sem a qual este e outros trabalhos não poderiam ter sido concluídos.

Agradecimento especial também é dirigido à empresa de Inteligência de Mercado Econodata, por ter gentilmente concedido, aos autores deste trabalho, livre acesso aos seus bancos de dados.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Cristian; BERG, Andrew, KOTHARI, Siddharth; PAPAGEORGIOU, Chris; REHMAN, Sidra. Will the AI Revolution Cause a Great Divergence? **IMF Working Paper** No. 20/184. ISSN: 1018-5941. 11 set. 2020. ISBN: 9781513556505.

BALCEIRO, R. B.; ÁVILA, G. M. A. Gestão de Pessoas para o Profissional do Conhecimento. São Paulo: KMBRASIL, **Anais**. 2003.

BALTAR, Paulo. Crescimento da Economia e Mercado de Trabalho no Brasil. **Texto para Discussão. Nº 2036**. Fev. 2015. Ipea. ISSN: 1415-4765. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2036.pdf>. Acesso em 15 ago. 2020.

BECATTINI, Giacomo. Il sistema marshalliano. In: Becattini, Giacomo. **Il concetto di industria e la teoria del valore**. Torino: Boringhieri, 1962. pp: 88-125.

BENCKE, Fernando Fantoni; DORION, Eric Charles Henri; OLEA, Pelayo Munhoz; PRODANOV, Cleber Cristiano; LAZZAROTTI, Fábio; ROLDAN, Lucas Bonacina. A Tríplice Hélice e a construção de ambientes de inovação: O caso da Incubadora Tecnológica de Luzerna/SC. In: **Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 43, pp: 609-39, 2018. <<https://doi.org/10.21527/2237-6453.2018.43.609-639>>.

BOTELHO, Antônio José. **Dinâmicas de Competitividade via Inovações Tecnológicas**: Cluster, Arranjo Produtivo Local (APL) e Sistema Local de Inovação. 2005. Disponível em: <<http://cliente.argo.com.br/antoniojosebotelho/img/beta/artigo/Din%20micas%20de%20Competitividade%20via%20Inova%20E7%F5es%20Tecnol%20F3gicas115740.pdf>>. Acesso em 22 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Economia. **Relação Anual de Informações Sociais**: RAIS 2018. 2020. disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>>. Acesso em 28 set. 2020.

CALIXTRE, Andre; VAZ, Fabio. PNAD 2014 - Breves Análises. **Nota Técnica Nº 22**. Dez. 2015. Brasília: IPEA. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/151230_nota_tecnica_pnad2014>. Acesso em 15 ago 2020.

CAMPOS, Renato Ramos; STALLIVIERI, Fabio; VARGAS, Marco Antônio; MATOS, Marcelo. **Políticas Estaduais para Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil**. Rio de Janeiro: E-Papers. 2010. 380 pp. ISBN 978-85-7650-281-4.

CARDOSO, José Álvaro. Os desafios do Brasil na indústria, no contexto da quarta revolução industrial: emprego e outras implicações sociais. In: CÂMARA DOS DEPUTADOS. Comissão de Trabalho, de Administração e Serviço Público. **Desafios para Reindustrializar o Brasil**. 07 nov. 2017. pp: 5-11.

CATARINENSE. **Nove novas empresas são incorporadas à Incubadora Tecnológica de Luzerna**. 17 maio 2018. Disponível em: <<https://www.radiocatarinense.com.br/2018/05/nove-novas-empresas-sao-incorporadas-a-incubadora-tecnologica-de-luzerna/>>. Acesso em 12 ago 2020. CNI - Confederação Nacional da Indústria. **A Importância da Indústria para o Brasil**. 24 mar. 2020. Arquivo PDF. Disponível em: <www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/importancia-da-industria/>. Acesso em 02 jul. 2020.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **A Importância da Indústria para o Brasil**. 24 mar. 2020. Arquivo PDF. Disponível em: <www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/importancia-da-industria/>. Acesso em 02 jul. 2020.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. Ranking dos Estados. In: **Perfil da Indústria** 2018. Disponível em: <<https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/ranking>>. Acesso 12 jul. 2020.

CONTRACTOR, Farok; LORANGE, Peter. The growth of alliances in the knowledge based economy. In: **International Business Review**, v. 11, n. 4, pp: 485-502, Ago. 2002. ISSN: 0969-5931.

ECONODATA. Prospecção de Inteligência de Mercado. **Indústria de Máquinas, Equipamentos, Fundição e Usinagem em Luzerna-SC**. 2020. Disponível em: <<https://trial.econodata.com.br/#/calculadora-mercado/free>>. Acesso em 01 ago. 2020.

FIESC. Federação das Indústrias de Santa Catarina. Metalmeccânica & Metalurgia e Bens de Capital. In: **Observatório FIESC**. 2020. Disponível em: <<https://www.observatoriofiesc.com.br/>>. Acesso em 19 set. 2020.

FURTADO, Celso. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

GOULART FILHO, Alcides. A formação econômica de Santa Catarina. In: **Ensaio FEE**, v. 23, n. 2, pp: 977-1007. 2002. ISSN: 1980-2668.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas**. 2019(c). Disponível em: <<https://ibge.gov.br/>>. Acesso em 21 jul. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Mensal de Comércio, PMC: Resultados de Setembro de 2019**. 13 nov. 2019(b). Apresentação Formato PDF. 45 f. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/2d0a95caa344372d95188f5f736a5b4e.pdf>. Acesso em 02 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PIB Brasil 1985 a 2003: Sistema de Contas Regionais - SCR**. (2004a). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=downloads>>. Acesso em 02 jun 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PIB Santa Catarina 1985 a 2003: Sistema de Contas Regionais - SCR**. (2004b). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=downloads>>. Acesso em 02 jun 2020.

IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios: Luzerna. In: **Cidades**. (2020b). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/luzerna/pesquisa/38/46996>>. Acesso em 22 abr. 2020.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2019(a)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 130 p. ISBN 978-85-240-4511-0.

INEP. **Ideb Resultados e Metas: Município de Luzerna. Rede Pública. 4ª série / 5º ano**. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em 19 ago. 2020.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Radar IDHM: Evolução de seus Índices e Componentes no Período de 2012 a 2017**. Brasília: IPEA: PNUD: FJP, 2019. 65 p. ISBN: 978-85-7811-350-6.

IRB – Instituto Rui Barbosa. **Índice de efetividade de gestão municipal**. 2019. Disponível em: <https://www6.tce.ma.gov.br/iegm_util/ranking.zul>. Acesso em 28 set. 2020.

KRUGMAN, Paul. **Development, Geography and Economic Theory**. Cambridge: MIT Press, 1995.

LINHARES, João Eduardo; SANTOS, Gilson Ditzel; MARINI, Marcos Junior; MENDES, Dreone. Governança e gestão inteligentes em municípios de pequeno porte: o caso de Luzerna (SC – Brasil). In: **DRd - Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 10, n. ed.esp., pp: 246-266, 2020. <<https://doi.org/10.24302/drd.v10ied.esp..3124>>.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia**: Tratado Introdutório. Natura Non Facit Saltum. Volume I. São Paulo: Nova Cultural. (1920[1996]). ISBN: 85-351-0913-7.

NECAT - Núcleo de Estudos de Economia Catarinense. **Produto Interno Bruto de Santa Catarina e do Brasil (2002-2017)**. Disponível em: <<https://necat.ufsc.br/pib-sc/>>. Acesso em 02 jun 2020.

NEUMANN, Larissa. Santa Catarina tem o 7º maior potencial de consumo do Brasil. In: **Diário Catarinense**. 15 maio 2019. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/santa-catarina-tem-o-7o-maior-potencial-de-consumo-do-brasil>>. Acesso em 02 jun 2020.

OREIRO, José Luis. **A Macroeconomia Estruturalista do Desenvolvimento e o Novo-Desenvolvimentismo**. 2014. Disponível em: <joseluisoreiro.com.br/site/link/c621d0ec3b2cfcaed8a074b3f6d2fcb02da5c93.pdf>. Acesso em 22 maio 2020.

PORTER, Michael E. Clusters and the New Economics of Competition. In: **Harvard Business Review**, v. 76, n. 6, pp: 77-90, Nov. / Dez. 1998. ISSN: 0017-8012.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva. 4. ed. 2005.

RODRIGUES, Fabrício, O que faz municípios catarinenses serem líderes nacionais na proporção de startups por habitante. In: **SCINOVA**. 2019. Disponível: <<https://scinova.com.br/o-que-faz-municipios-catarinenses-serem-lideres-nacionais-na-proporcao-de-startups-por-habitante/>>. Acesso 25 jul 2020.

SEBRAE/SC. **Santa Catarina em Números**: Luzerna. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013. 133 pp.

SEBRAE-SC. **Estudo Setorial Eletrometalmecânico de Santa Catarina**. 2015. 409 pp. Florianópolis: SEBRAE-SC. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/6bbce44751906c5fd7afc1e74a9a2bd1/\\$File/5743.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/6bbce44751906c5fd7afc1e74a9a2bd1/$File/5743.pdf)>. Acesso em 18 fev. 2020.

STORPER, Michael. Globalization and the Institutions of Economic Development. In: COX, Kevin R. (Org). **Spaces of Globalization**. Reasserting the Power of the Local. New York: Guilford Press, 1997

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João; GARCIA, Renato; SAMPAIO, Sérgio. Coeficientes de Gini locais (GL): aplicação à indústria de calçados do estado de São Paulo. In: **Anais do XXX Encontro Nacional de Economia**, Nova Friburgo, ANPEC, dez. 2002.

SUZIGAN, Wilson, FURTADO, João; GARCIA, Renato; SAMPAIO, Sérgio. Clusters ou Sistemas Locais de Produção: Mapeamento, Tipologia e Sugestões de Políticas. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 24, n. 4, p: 548-570, 2004. <<https://doi.org/10.1590/0101-35172004-1606>>.

SUZIGAN, Wilson. **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil**. Relatório Consolidado. Rio de Janeiro: IPEA. 2006.

WANG, Yanling. Cheap Labor and China's Export Capacity. In: ZHANG, Kevin (org.). **China as the World Factory**. p: 69. Nova York: Routledge, 2006. ISBN: 978-0-203-79952-9.

WORLD BANK. **Brazil GDP (current US\$)**. 2020. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/country/brazil>>. Acesso em 20 jul. 2020.

YANG, Chun; HE, CANFEI. Transformation of China's 'World Factory': Production Relocation and Export Evolution of the Electronics Firms. In: **Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie**, 2016. <<https://doi.org/10.1111/tesg.12222>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; BUTZEN, Eduardo; MOREJON, Camilo Freddy Mendoza. Educação Empreendedora na Base da Inovação: Análise de um Case de Sucesso no Empreendedorismo Catarinense de Base Universitária. In: **Cadernos de Prospecção**, v. 12, n. 5, 2019, pp: 1231-1243. <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5%20Especial.32188>>.

12. PROSPECÇÃO GEOECONÔMICA DO GRAU DE INOVAÇÃO DOS PRODUTOS CONSUMIDOS E EXPORTADOS PELO TERRITÓRIO DE LUZERNA

Título do Artigo: “*Prospecção Geoeconômica do APL Eletrometalomecânico de Luzerna-SC: Estudo Exploratório para a Estratégia da Inovação*”³⁴.

Resumo: Este artigo busca construir estudo representativo da balança comercial geoeconômica de Luzerna, Santa Catarina, município que detém um dos maiores índices de concentração industrial do Estado e o maior número de Startups por habitante do Brasil. Com base em pesquisa documental sobre registros gentilmente cedidos pelo Executivo Municipal, e acesso a dados secundários da Secex, compôs-se banco de dados integrado por informações longitudinais do comércio exterior do município, e por informações de talhe transversal e alta profundidade sobre o comércio em geral, relativas a uma amostra das maiores indústrias instaladas em território municipal, a partir do qual foram comparados os produtos e as regiões de entrada e saída. O modelo comparativo da balança comercial geoeconômica dos territórios de destino e origem dos produtos comercializados por Luzerna é o principal resultado. Conclui-se pela excepcionalidade da economia do território analisado, dado o elevado valor agregado dos produtos exportados, sua elevada complexidade e conhecimento embarcado.

Palavras-Chave: Grau de Inovação de Produto, Desenvolvimento Territorial, Inovação Tecnológica..

³⁴ **Autores:** Illyushin Zaak Saraiva, Camilo Freddy Mendoza Morejon (Orientador)

Revista: Administração Pública e Gestão Social

ISSN: 2175-5787

Data de Publicação: Previsão para 2021.

DOI: <<https://doi.org/>> (ainda será atribuído).

PROSPECÇÃO GEOECONÔMICA DO APL ELETROMETALOMECÂNICO DE
LUZERNA-SC: ESTUDO EXPLORATÓRIO PARA A ESTRATÉGIA DA INOVAÇÃO

PROSPECCIÓN GEOECONÓMICA DEL APL ELETROMETALOMECÁNICO DE
LUZERNA, BRASIL: ESTUDIO EXPLORATORIO PARA LA ESTRATEGIA DE
INNOVACIÓN

GEOECONOMIC PROSPECTION OF THE ELECTRO METAL MECHANICAL LPA OF
LUZERNA TOWN, BRAZIL: EXPLORATORY STUDY FOR THE INNOVATION
STRATEGY

RESUMO

Este artigo busca construir estudo representativo da balança comercial geoeconômica de Luzerna, Santa Catarina, município que detém um dos maiores índices de concentração industrial do Estado e o maior número de *Startups* por habitante do Brasil. Com base em pesquisa documental sobre registros gentilmente cedidos pelo Executivo Municipal, e acesso a dados secundários da Secex, compôs-se banco de dados integrado por informações longitudinais do comércio exterior do município, e por informações de talhe transversal e alta profundidade sobre o comércio em geral, relativas a uma amostra das maiores indústrias instaladas em território municipal, a partir do qual foram comparados os produtos e as regiões de entrada e saída. O modelo comparativo da balança comercial geoeconômica dos territórios de destino e origem dos produtos comercializados por Luzerna é o principal resultado. Conclui-se pela excepcionalidade da economia do território analisado, dado o elevado valor agregado dos produtos exportados, sua elevada complexidade e conhecimento embarcado.

PALAVRAS-CHAVE: Grau de Inovação de Produto, Desenvolvimento Territorial, Inovação Tecnológica.

RESÚMEN

Este artículo busca construir un estudio representativo de la balanza comercial geoeconómica en Luzerna, municipio en el Estado de Santa Catarina, Brasil, que tiene un de los más altos índices de concentración industrial del Estado y el mayor número de *Startups* por habitante en Brasil. A partir de investigación documental sobre registros amablemente facilitados por la Municipalidad, y acceso a datos secundarios de Secex, se conformó una base de datos con información longitudinal del comercio exterior del municipio, y con información transversal de gran profundidad sobre el comercio en general, relacionado a una muestra de las factorías instaladas en el territorio, a partir de las cuales se compararon los productos y las regiones de entrada y salida. El modelo comparativo de la balanza comercial geoeconómica de los territorios de destino y origen de los productos comercializados por Luzerna es el principal resultado. Se concluye por la excepcionalidad de la economía del territorio analizado, dado el alto valor agregado de los productos exportados, alta complejidad y conocimiento embarcado.

PALAVRAS CLAVE: Grado de Innovación de Producto, Desarrollo Territorial, Innovación Tecnológica.

ABSTRACT

This article constructs a representative study of the *geoeconomic trade balance* of Luzerna Town, in Santa Catarina State, Brazil, which has on of the State's highest indexes of industrial concentration, and Brazil's highest number of Startups per inhabitant. Based on documentary

research over records kindly provided by the Municipality, and on access to secondary data from Secex, a database was made up of longitudinal information from the municipality's foreign trade, and of transversal and high depth information over trade in general, relating to the largest industries installed in the municipal territory, from which the products and the regions of entry and exit were compared. The comparative model of the *geo-economic trade balance* with both the destination and origin territories of the products marketed by Luzerna is the main result. It concludes by the exceptionality of the economy of the analyzed town, given the high added value of the exported products, its high complexity and on-board knowledge.

KEYWORDS: Product Innovation Degree, Territorial Development, Technological Innovation.

INTRODUÇÃO

Embora autores como Baetz (2020) ou Gregory (2020) apontem para uma dificuldade – *ainda persistentemente percebida na literatura* – em criar-se parâmetros para caracterizar regiões produtoras ou organizações produtivas *reais* como dentro da nova categoria *Indústria 4.0*, há, consensualmente algumas, dentre as principais, características apontadas para a 4ª Revolução Industrial que são claramente relacionadas à chamada *transformação digital*, necessariamente relacionada ao uso cada vez mais intensivo de ferramentas de informática atreladas ao processo produtivo, já presentes na *Indústria 3.0* em menor intensidade, caminhando agora no sentido da interconexão quase total das chamadas Fábricas Inteligentes, que integram *Sistemas Robóticos ou Ciber-Físicos* com uma gama de *Ativos Físicos conectados aos seus 'Gêmeos Digitais'*, sempre integrados às plataformas digitais de *Internet das Coisas Industrial*, às ferramentas de *Data Analytics* e à *Inteligência Artificial* (BAETZ, 2020).

Por outro lado, é preciso reconhecer que o contexto de elevadíssimo potencial produtivo trazido pelos processos revolucionários da chamada *Indústria 4.0* – *capazes de articular os meios técnicos e o conjunto das forças produtivas num patamar muito superior ao verificado em qualquer momento na história do desenvolvimento capitalista* (CARDOSO, 2017) – acirra a competição capitalista em *uma tal intensidade* que frustra quaisquer perspectivas excessivamente otimistas sobre a capacidade de redução das mazelas socioambientais pela 4ª Revolução Industrial pois, desde um ponto de vista puramente econômico, a *Indústria 4.0* não foi até aqui – *e não está sendo* – um processo *neutro*, mas, exatamente como ocorreu com todas as revoluções industriais anteriores, ela também provoca uma diferenciação crescente entre *países centrais* e *países dependentes* no campo tecnológico (FURTADO, 1961).

Em paralelo, a ciência econômica tem como consolidada a percepção sobre as vantagens em termos de competição capitalista trazidas às regiões dotadas de *aglomerações manufatureiras* ou *distritos industriais*, formados pela presença de certo número de *produtores semelhantes em um determinado território* e que são capazes, segundo Marshall (1996), de obter melhores resultados em termos da concorrência contra os produtores *não aglomerados*, inicialmente a partir da obtenção de retornos crescentes de escala, que permitem às empresas aglomeradas se *apropriar de economias externas geradas pela alta concentração dos produtores* (MARSHALL, 1920 [1996]), mas sobretudo, a partir da obtenção de vantagens obtidas com a formação de *uma comunidade local tradicionalmente especializada na maneira de organizar a produção* de uma determinada categoria de bens ou serviço (BECATTINI, 1962).

Assim, levando-se em consideração os fatores acima descritos e, ainda acerca da Indústria 4.0, o fato de que no nível global, os investimentos somente em *Internet das Coisas Industrial* passaram de US\$ 20 bilhões em 2012, para US\$ 500 bilhões em 2020 (CARDOSO, 2017), ou ainda as previsões de que o crescimento em Inteligência Artificial apenas em 2021 gerará

US\$ 2,9 trilhões em valor de negócios e recuperará 6,2 bilhões de horas de produtividade do trabalho em todo o mundo (GARTNER, 2019), o cenário de crescente diferenciação regional em termos de apropriação e desenvolvimento tecnológico permite que apenas os territórios capazes de efetuar um processo de super desenvolvimento em bases tecnológicas – *a partir da pré-existência de um parque industrial local com bases minimamente competitivas no âmbito Global, e de investimentos em CT&I e em P&D a serem realizados* – tirem proveito da mudança acelerada que já está em curso (CARDOSO, 2017).

Seguindo esforço substantivo em pesquisa multidisciplinar sobre a *inovação tecnológica e seus efeitos sobre a economia*, iniciado já desde 1992, com o Manual de Oslo propondo parâmetros de coleta e análises de dados sobre a inovação tecnológica – *que são adotados não apenas pelos países membros da OCDE, mas por nações como China, Rússia, Brasil, além da Comunidade Europeia* – (OCDE, 1992 [2004]), há na literatura brasileira sobre inovação, a partir de finais da década de 1990, variados trabalhos acerca dos sistemas regionais de inovação, seus agentes e suas principais características, além dos estudos tradicionais sobre as diversas modalidades de aglomerados industriais e articulações produtivas regionais – *isto é, Clusters, APL's, etc.* – e a interdependência entre os ecossistemas de inovação, a educação e produção de conhecimento, e o crescimento econômico sustentável através de articulações produtivas nos níveis local ou regional (BOTELHO, 2005).

Este trabalho busca elaborar um estudo representativo do grau de inovação da balança comercial geoeconômica de Luzerna, Santa Catarina, município com só 5.686 habitantes e um dos maiores índices de concentração industrial de SC – *35% dos seus trabalhadores formais atuando na Indústria Eletrometalomecânica* – além do maior número de Startup por habitante do Brasil (RODRIGUES, 2019), tendo sido ainda o primeiro município catarinense a criar uma Incubadora Tecnológica mantida pela Prefeitura, a Incubadora Tecnológica de Luzerna, ITL, onde estão sediadas duas instituições de educação tecnológica (BENCKE et al. 2019).

O estudo, que tem caráter exploratório e descritivo, lança mão de pesquisa documental efetuada sobre registros fiscais gentilmente cedidos pelo Executivo Municipal de Luzerna, além do acesso a dados secundários da Secex a partir do portal Data Viva, compondo-se um banco de dados a partir do qual foram comparados os produtos e as regiões de entrada e saída.

Este texto se encontra dividido em 6 seções, sendo esta Introdução, seguida por um breve Referencial Teórico, pela Metodologia, pelos Resultados e Discussão, pelas Considerações e, finalmente, pelas Referências

REFERENCIAL TEÓRICO: INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE TERRITORIAL

Tratando-se de regiões de alta concentração industrial e/ou de alto nível de inovação, a literatura demonstra a necessidade de criar-se *parâmetros de avaliação da inovação*, não apenas em seu *viés macro ou regional*, como é o caso do conjunto das proposições exposto no Manual de Oslo (OCDE, 2004) – *no Brasil usadas pelo IBGE para a elaboração da Pintec, pesquisa nacional de inovação* – ou o *Global Entrepreneurship Monitor* (HILL et al., 2020), entre outros, mas, sobretudo, a criação de parâmetros que permitam avaliar os níveis de inovação das próprias organizações ou de arranjos produtivos territoriais.

A relevância dessa análise de *indicadores de inovação tecnológica no nível micro*, para além de justificativas em termos puramente acadêmicos, se mostra clara na dinâmica atual do capitalismo a partir do *rápido desaparecimento de vetores econômicos* outrora pujantes, chegando a ocasionar em poucos anos *a ruína econômica de firmas/regiões* antes caracterizadas por longos períodos de riqueza a partir da indústria, (GALLAGHER; PARK, 2002), o que coloca a necessidade de orientar-se as estruturas produtivas cada vez mais para a

geração de riqueza e de emprego baseada no desenvolvimento de novas tecnologias surgidas a partir de investimentos em CT&I e P&D, no centro das diretrizes econômicas (UNCTAD, 2018), sendo essencial o monitoramento do grau de inovação dos territórios produtores.

Nesse íterim, a literatura propõe várias *dimensões relacionadas ao setor produtivo* que poderiam ser avaliadas em uma empresa ou um aglomerado industrial a fim de determinar-se seu grau de inovação, quais sejam: o grau de inovação presente *em seus processos produtivos*, ou o grau de inovação encontrado na *comercialização dos produtos* ou serviços adquiridos e vendidos, ou ainda o *grau de inovação presente na criação ou desenvolvimento* de novos produtos e serviços, entre outras dimensões da inovação (GARCIA; CALANTONE, 2002).

No que diz respeito à inovação presente nos produtos comercializados, especificamente, resgata-se aqui inicialmente a proposição do Manual de Oslo que considera que há inovação em um determinado produto – *seja ele um bem material ou um serviço* – sempre que em sua versão comercializada o produto seja novo ou significativamente melhorado (OCDE, 2004).

Autores como Clark e Wheelwright (1992) propõem uma classificação do grau de inovação em 4 níveis, de acordo com a *novidade do produto* e do seu *processo de produção*, sendo o 1º tipo proposto pelos autores a *inovação incremental*, o 2º a *inovação plataforma*, o 3º a *inovação radical* e o 4º tipo chamado *P&D avançado* (CLARK; WHEELWRIGHT, 1992).

Talvez a classificação mais clara e assertiva da inovação de produto, porque baseada em extensa revisão da literatura, seja a proposta por Garcia e Calantone (2002) que apresenta três tipos de inovação de produto, sendo a 1ª delas a *Inovação Radical*, que provoca macro descontinuidades tecnológicas e de mercado, a 2ª a *Inovação ‘Realmente Nova’* (no inglês “*Really New*”), capaz de provocar algum tipo de macro descontinuidade, ou tecnológica ou de mercado, e a 3ª delas a *Inovação Incremental*, capaz de provocar micro descontinuidades de mercado e tecnológica, ou apenas uma delas (GARCIA; CALANTONE, 2002).

Em se tratando da análise do conteúdo tecnológico da balança comercial de uma região ou de um aglomerado produtivo, são úteis as metodologias apresentadas por De Negri (2005), que, no seio do debate sobre ganhos econômicos a partir da venda de *produtos com alto conteúdo tecnológico* versus *especialização regressiva baseada na exportação de commodities*, procurou avaliar os *impactos da inovação tecnológica sobre o desempenho exportador das firmas brasileiras*, e sobre a *intensidade tecnológica* dessas exportações, fazendo uso de dados das exportações brasileiras até 2003 obtidos da Secex, desdobrados a partir dos códigos NCM dos produtos, e também por Pella (2019) que realizou esforço similar, utilizando-se igualmente de dados de comércio exterior da Secex, porém *analisando especificamente as exportações e importações Brasileiras para a China*, em um estudo longitudinal que buscava acompanhar a evolução das relações entre os dois países até 2015, com a China exportando cada vez mais produtos de alto conteúdo tecnológico, e o Brasil se especializando cada vez mais na exportação de *commodities*, soja e minério à frente.

METODOLOGIA

No que diz respeito à coleta de dados, o presente trabalho constitui-se em uma pesquisa eminentemente documental, com base em dois principais grupos de dados utilizados nas análises apresentadas na seção de Resultados e Discussão, primeiramente dados do *Comércio Exterior do território de Luzerna-SC*, com informações longitudinais sobre o período 1997-2018, disponibilizadas pela Secex e acessadas gratuitamente através da plataforma Data Viva, e em segundo lugar, dados do *Comércio em Geral do território de Luzerna-SC* com outros municípios do Estado de Santa Catarina, com os demais municípios e Estados Brasileiros, com informações detalhadas de ordem tributária sobre uma amostra de nove indústrias

integrantes do Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico de Luzerna, sobre o período de agosto de 2017 a setembro de 2019, gentilmente cedidas pela Prefeitura Municipal.

Dados secundários obtidos de fontes como órgãos estatísticos governamentais e internacionais trazem, além da economia de tempo e dinheiro, a credibilidade do organismo emissor, garantindo a assertividade da análise e dos resultados (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2005).

Os dados obtidos do Data Viva foram convertidos do formato CSV originalmente disponível para planilhas no formato MS-Excel 2013® (arquivo 'xlsx'), a partir das quais foram elaboradas tabelas e gráficos utilizados na interpretação dos fenômenos e cenários analisados.

Quanto aos dados obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna, foram disponibilizados originalmente na forma de 440 planilhas 'xlsx' recebidas do Setor de Tributação através de um pen drive, após o que compôs-se uma única planilha, manualmente, vindo finalmente a contar com 350 mil linhas e 29 colunas, ocupando o arquivo único em formato MS-Excel 2013® cerca de 88,4 mega Bytes de memória. Esta planilha foi então convertida para o formato IBM SPSS v. 22®, sendo então realizadas as análises de estatística descritiva que estão na seção Resultados, consistindo basicamente de Tabelas de Contingência (cruzamentos de dados), e elaboração de gráficos a partir das Frequências Simples e das referidas Tabelas.

Quaisquer outras informações quantitativas de outra origem, porventura utilizadas, têm a fonte citada e, nesse caso, quando não originalmente disponíveis em formato de planilha eletrônica, todas as listagens e/ou tabelas de outras fontes foram convertidas para planilhas no formato MS-Excel 2013®, somente então tratando-se os dados através de estatística descritiva, conforme métodos adequados aos objetivos do trabalho, compondo-se tabelas e gráficos, consoante o tipo e a natureza da análise e da variável a ser analisada.

A maioria dos gráficos foi composta utilizando-se a função específica para essa finalidade do MS-Excel 2013®, tendo em vista a sua qualidade bem superior em relação aos gráficos obtidos do IBM SPSS v. 22®, contudo, alguns gráficos e diagramas foram depois editados na ferramenta básica de edição de imagens MS-Paint para Windows 10® a fim de torna-los mais nítidos e inteligíveis.

No que diz respeito à classificação setorial relativa à indústria Eletrometalomecânica, que segundo Sebrae-SC (2014) está presente em todas as regiões catarinenses operando em segmentos tais como metalurgia, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de veículos, reboques e carrocerias, e produção de peças e acessórios para veículos automotores, entre outros (SEBRAE-SC, 2014), embora o estudo citado reconheça na região Meio Oeste Catarinense a existência de um Polo Setorial Metalomecânico, neste estudo as buscas no Cadastro Nacional de Atividade Econômica, CNAE, foram investigados sobre códigos das famílias C-24; C-25; C-27 e C-28, relativos às indústrias de transformação do setor Eletrometalomecânico, por reconhecer-se a existência de um APL específico do setor no Município de Luzerna, conforme demonstrado por Zaak Saraiva e Morejon (2020).

Optou-se, nas análises referentes à concentração de empresas em geral, empresas industriais, e organizações específicas do Setor Eletrometalomecânico, por levar em consideração apenas o número de empresas conforme disponibilizado pelo IBGE e, no que diz respeito ao perfil dos trabalhadores do Setor Eletrometalomecânico, foram utilizados dados obtidos da RAIS, do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2020).

E como Luzerna forma um núcleo urbano único com os Municípios de Joaçaba e Herval d'Oeste, com os quais se conurba, estes municípios também aparecem com destaque em algumas listagens comparativas, não alterando contudo os resultados finais das análises

RESULTADOS E DISCUSSÃO

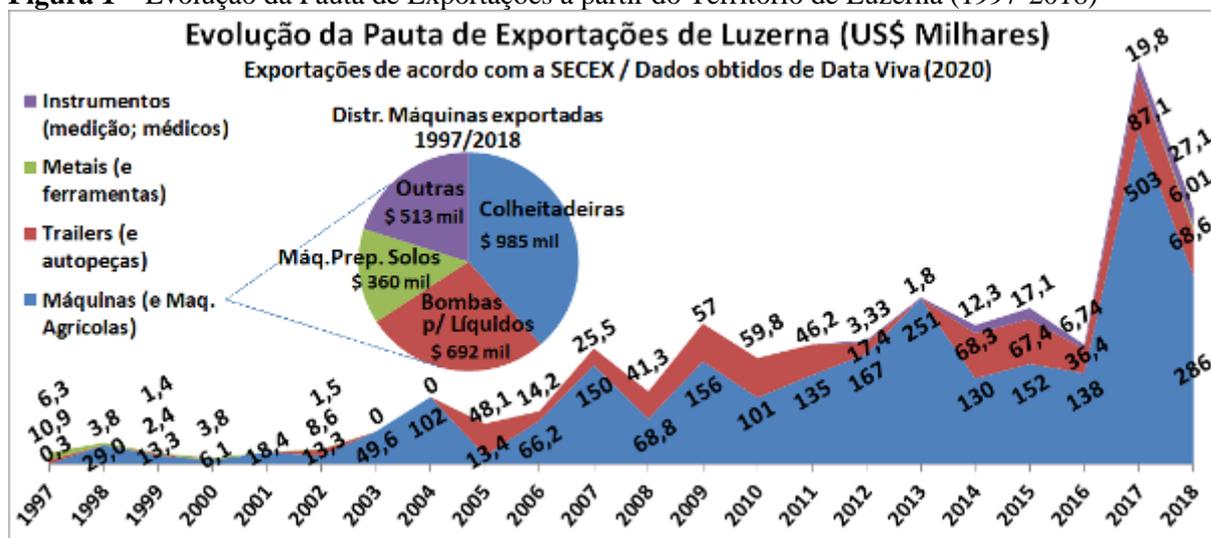
Nesta seção os resultados são apresentados sob duas principais categorias, aquela referentes ao Estudo da Balança Comercial do APL Eletrometalomecânico de Luzerna e aquela referente ao Estudo da Geoeconomia dos Produtos Comercializados pelo referido território.

Em ambas as categorias, a análise é realizada a partir de 2 diferentes níveis de profundidade, a saber, uma análise longitudinal da Balança Comercial de Luzerna durante o período de 1997 até 2018, com caráter agregado e profundidade um pouco mais reduzida, a partir de dados disponíveis no website de Data Viva e IBGE, e uma análise transversal em maior profundidade, com dados detalhados de compras e vendas das firmas mais representativas do Setor Eletrometalomecânico, referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019, disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Luzerna aos autores, resguardadas as informações sigilosas.

Estudo da Balança Comercial do APL Eletrometalomecânico de Luzerna

Inicialmente realiza-se aqui prospecção quali-quantitativa dos produtos gerados e comercializados pelo território através de cruzamentos de dados, apresentando-se em primeiro lugar no gráfico da Figura 1 a pauta das exportações de Luzerna nas últimas décadas, a partir de dados da Secex, obtidos de Data Viva (2020).

Figura 1 – Evolução da Pauta de Exportações a partir do Território de Luzerna (1997-2018)



Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Data Viva (2020).

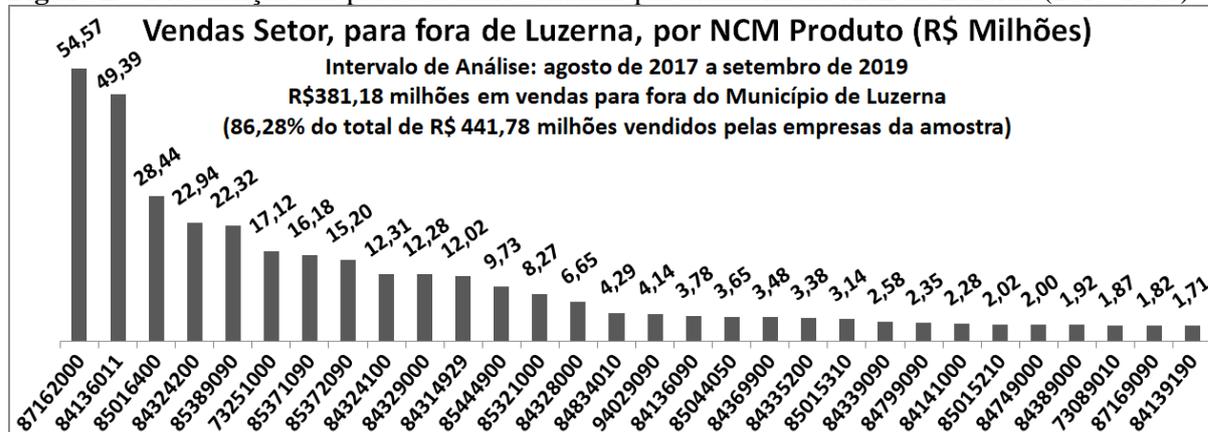
Como é possível perceber-se no gráfico, as exportações do território de Luzerna durante o período analisado dizem respeito exclusivamente a produtos acabados de manufatura, com prevalência de (1º) máquinas e máquinas agrícolas, seguida por (2º) trailers e autopeças, por (3º) metais e ferramentas e por (4º) instrumentos, sendo, na categoria máquinas, as colheitadeiras responsáveis por US\$ 985 mil, as bombas para líquidos responsáveis por US\$ 692 mil e as máquinas para preparação de solos responsáveis por US\$ 360 mil, dentre um total de mais de US\$ 2,55 milhões exportados em máquinas, entre 1997 e 2018.

Tais dados permitem, à luz dos resultados de pesquisas anteriores sobre a Economia do Município de Luzerna-SC (ZAAK SARAIVA; MOREJON, 2020) e da teoria econômica abordada anteriormente, inferir-se preliminarmente por um elevado grau de desenvolvimento

da economia de Luzerna, pois trata-se de território cujas exportações constituem-se de produtos de alto valor agregado, resultado do seu Arranjo Produtivo Eletrometalomecânico.

Contudo, a fim de esmiuçar-se na caracterização das exportações, apresenta-se a seguir, com dados obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna, informações detalhadas das transações das maiores empresas do setor eletrometalomecânico, constantes no gráfico da Figura 2, com os 30 códigos NCM mais vendidos para fora do município, em montante financeiro

Figura 2 – Distribuição dos produtos mais vendidos por indústrias do APL de Luzerna (2017-2019)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

Vê-se que, entre os 30 produtos mais vendidos em montante financeiro, a prevalência em termos de NCM é dos capítulos 87, *Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres*; 84, *Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos*; 85, *Máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes*; 73, *Obras de ferro fundido, ferro ou aço*; 90, *Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos*; 94, *Móveis; mobiliário médico-cirúrgico*. A Tabela 1 mostra os principais NCM.

Tabela 1 – Itens mais vendidos para fora de Luzerna, por NCM* (2017-2019)

NCM produto	Descrição do Produto	R\$ Milhões	%
87162000	Reboques e semirreboques, autocarregáveis/descarregáveis p/ usos agrícolas	54,57	12,35%
84136011	Bombas volumétricas rotativas de vazão maior que 300 l/min, de engrenagem	49,39	11,18%
85016400	Geradores de corrente alternada de potencia > 750 kVA	28,44	6,44%
84324200	Distribuidores de adubos (fertilizantes)	22,94	5,19%
85389090	Partes de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	22,32	5,05%
Total =>		177,67	40,22%

* Análise sobre o banco de dados com uma amostra das vendas das indústrias locais.

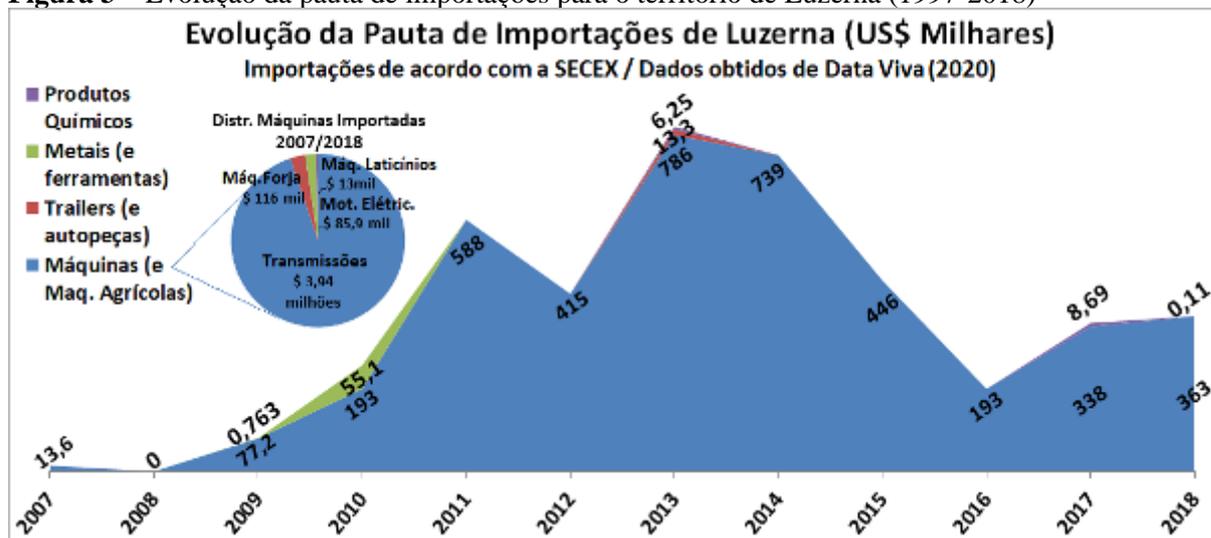
Obs.: o período analisado vai de agosto de 2017 a setembro de 2019.

Fonte: elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020)

Vê-se na Tabela 1 que os reboques agrícolas, bombas para líquidos e distribuidores de adubos, além de geradores elétricos e painéis de comando respondem por mais de 40% das vendas da indústria local.

Passando-se à Prospecção quali-quantitativa dos produtos consumidos pelo território, assim como nas análises sobre os produtos vendidos, apresentada acima, são apresentados alguns cruzamentos de dados, iniciando-se no gráfico da figura 3 abaixo, que mostra a evolução das importações realizadas pelo território a partir de 2007,

Figura 3 – Evolução da pauta de importações para o território de Luzerna (1997-2018)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir Data Viva (2020).

Vê-se no gráfico que as importações têm um brusco aumento entre 2009 e 2013, saindo de zero reais importados em 2008 para US 800 mil importados em 2013, com declínio acentuado a partir de 2015, estabilizando-se afinal em 2017 e 2018 em torno de US\$ 350 mil.

Observa-se no gráfico a prevalência absoluta de importação de produtos finais do setor manufatureiro, mais especificamente Máquinas, Trailers e Metais, pelo mercado Luzernense, representando apenas a categoria Máquinas, no gráfico em azul, um montante de US\$ 3,94 milhões importados entre 2007 e 2018, dentre US\$ 4,4 milhões em importações no período.

Tal fenômeno poderia significar em termos puramente conjunturais, entre outras possibilidades, um aumento em investimentos em máquinas e equipamentos a serem usados na produção, ou seja, investimentos em capital produtivo visando à modernização ou renovação do parque fabril de Luzerna, mas também poderiam significar um mero aumento no consumo de insumos e matérias primas semi-acabadas importadas, a serem usadas na própria produção de bens de maior complexidade, o que se pretender esclarecer nas análises a serem realizadas a seguir.

O gráfico da Figura 4 a seguir, com dados obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna, apresenta o detalhamento das compras realizadas pelas 9 maiores empresas do Setor, de acordo com o NCM dos 30 itens mais demandados.

Figura 4 – Distribuição dos produtos mais comprados por indústrias do APL de Luzerna (2017-2019)



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

O gráfico permite verificar-se, entre os 30 produtos mais comprados em termos de montante comercializado, que há prevalência dos capítulos NCM 85, Máquinas, aparelhos e materiais elétricos; 84, Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos; 72 Ferro fundido, ferro e aço; 73, Obras de ferro fundido, ferro ou aço; 87, Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres; 90, Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos; 44.07, Madeira serrada ou fendida longitudinalmente, cortada transversalmente ou desenrolada; 4616, Obras de borracha vulcanizada não endurecida.

A Tabela 2 apresenta os 5 itens mais comprados de fora de Luzerna.

Tabela 2 – Itens mais comprados de fora de Luzerna, por NCM* (2017-2019)

NCM produto	Descrição NCM	R\$ Milhões	%
85016400	Geradores de corrente alternada de potencia maior que 750 KVA	16,43	6,76%
72085200	Condutores (não enrolados, simplesmente laminados a quente), de espessura maior que 4,74 mm, menor 10 mm	11,05	4,54%
85389090	Partes elétricas exclusiva ou principalmente destinadas a aparelhos 85.35, 85.36 ou 85.37	10,89	4,48%
84136011	Bombas elétricas p/ líquidos, de vazão maior que 300 l/min de engrenagem	6,05	2,49%
85444900	Outros condutores elétricos, para uma tensão maior que 1000 V	5,57	2,29%
Total =>		50,00	20,56%

* Análise sobre o banco de dados com uma amostra das compras das indústrias locais.

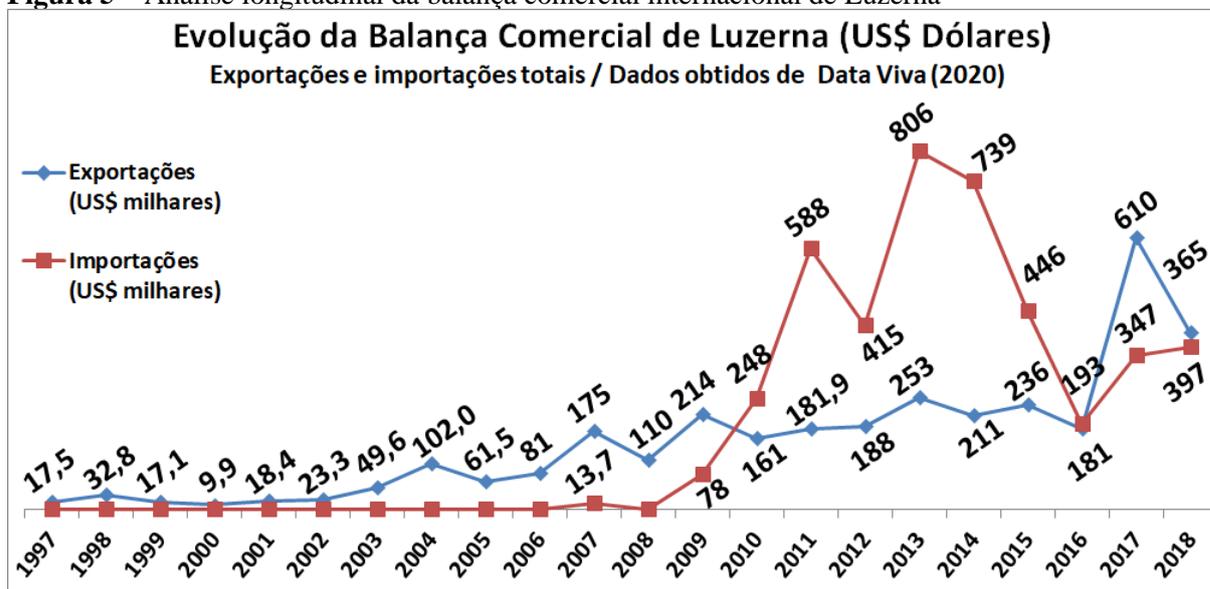
Obs.: o período analisado vai de agosto de 2017 a setembro de 2019.

Fonte: elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020)

No que diz respeito às compras, a Tabela 2 mostra entre os insumos mais relevantes, os geradores e peças elétricos, painéis de controle e condutores elétricos, além de peças de ferro fundido e aço, como seria de se esperar pelo tipo de produto vendido pelo território.

Finalizando-se esta subseção, apresenta-se tentativa de Estudo Comparativo da Balança Comercial inerente aos produtos comercializados versus produtos consumidos, apresentando-se no gráfico da Figura 5, a seguir, a evolução de um importante indicador da balança comercial de Luzerna para as últimas décadas, aquele referente aos montantes anuais de exportações e importações a partir do território Luzernense obtidos da SECEX a partir do portal Data Viva (2020).

Figura 5 – Análise longitudinal da balança comercial internacional de Luzerna



Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Data Viva (2020).

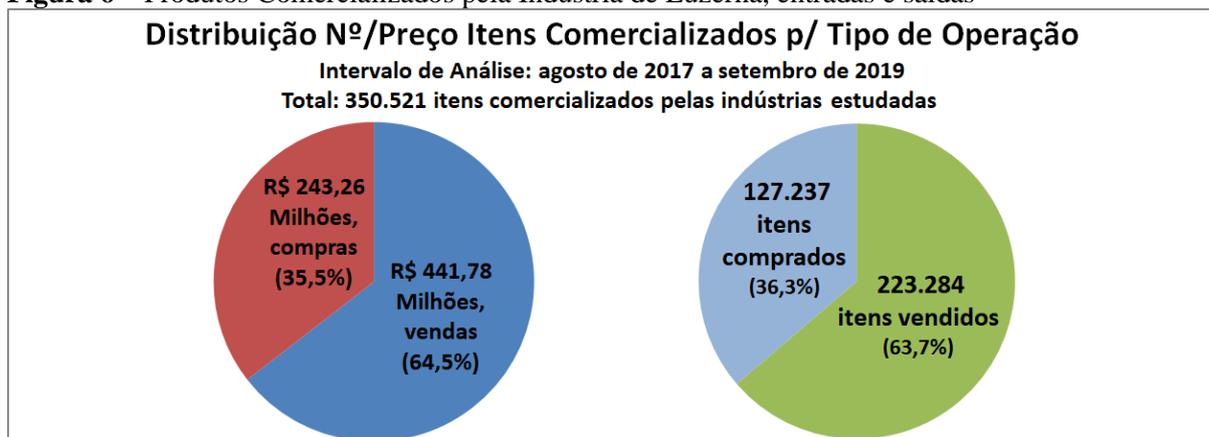
Com efeito, observa-se uma expansão das exportações do município a partir de 2003, quando as exportações mais que dobram (aumento de US\$ 23,3 mil em 2002 para US\$ 49,6 mil em 2003, maior valor até então), crescendo continuamente até o início da crise institucional brasileira, quando o total exportado cai de US\$ 236 mil em 2015 para US\$ 181 mil em 2016, ano de impeachment e câmbio radical na política econômica, menor valor em 6 anos, recuperando-se em seguida, com crescimento brusco para mais de US\$600 mil em 2017.

No que diz respeito às importações, observa-se, como já citado, um crescimento brusco a partir de 2009, quando as importações chegam a US\$ 79 mil, maior valor até então, chegando a máximos de US\$ 806 mil em 2013 e US\$ 739 mil em 2014, caindo então bruscamente para US\$193 em 2016, ano do impeachment, a partir de quando volta a crescer para US\$ 347 mil em 2017 e US\$ 397 em 2018.

Além das consequências previsíveis da crise político-institucional vivenciada em 2015 e 2016, entre cujos determinantes figuram com especial destaque as políticas de pauta-bomba adotadas pelo Congresso Nacional a partir já de dezembro de 2014 e consolidadas na gestão Eduardo Cunha em janeiro de 2015, observa-se no gráfico um efeito interessante da crise financeira internacional de 2008 e 2009, qual seja, a diminuição nos valores importados e exportados em 2008. Nas subseções a seguir serão analisados especificamente os produtos gerados no território e os produtos consumidos pelo mesmo.

Passando-se à análise em profundidade, a partir dos dados detalhados obtidos junto à Prefeitura Municipal de Luzerna e correspondentes a uma amostra das indústrias do setor, o gráfico da Figura 6 apresenta números globais de compra e venda da indústria estudada.

Figura 6 – Produtos Comercializados pela Indústria de Luzerna, entradas e saídas



Obs.: As vendas do setor para o próprio município de Luzerna representam em quase 100% peças para fabricação de equipamentos em outras indústrias locais.

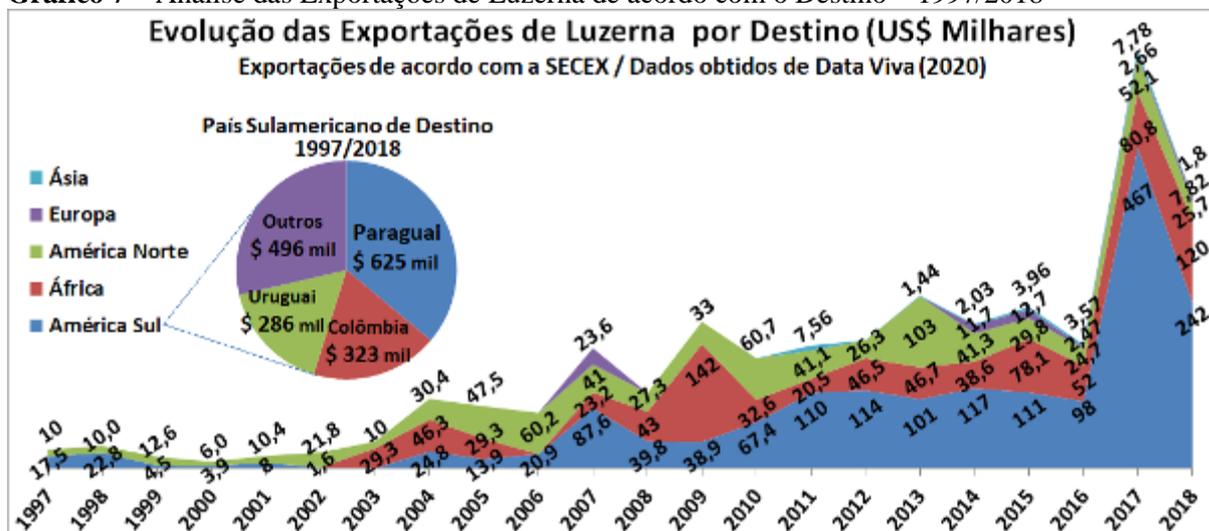
Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020).

Como se vê no gráfico da Figura 6, o conjunto de empresas do Setor Eletrometalomecânico de Luzerna aqui analisado vendeu no período 223 mil itens, um total de R\$ 441,78 milhões em vendas, e adquiriu 127 mil itens, que perfazem juntos R\$ 243,26 milhões em compras.

Estudo da Geoeconomia dos Produtos Comercializados pelo APL de Luzerna

No que diz respeito à dimensão geoeconômica dos produtos comercializados pelo território de Luzerna, ou seja, à importância e às determinações da localização geográfica dos parceiros comerciais, tanto fornecedores das matérias primas, insumos e serviços comprados pelo parque produtivo local, quanto consumidores dos bens e serviços produzidos no território Luzernense, apresenta inicialmente análise longitudinal de caráter mais superficial, a partir dos dados da SECEX obtidos de Data Viva (2020), como mostra o gráfico da Figura 7 a seguir, com os principais destinos das exportações de Luzerna entre 1997 e 2018.

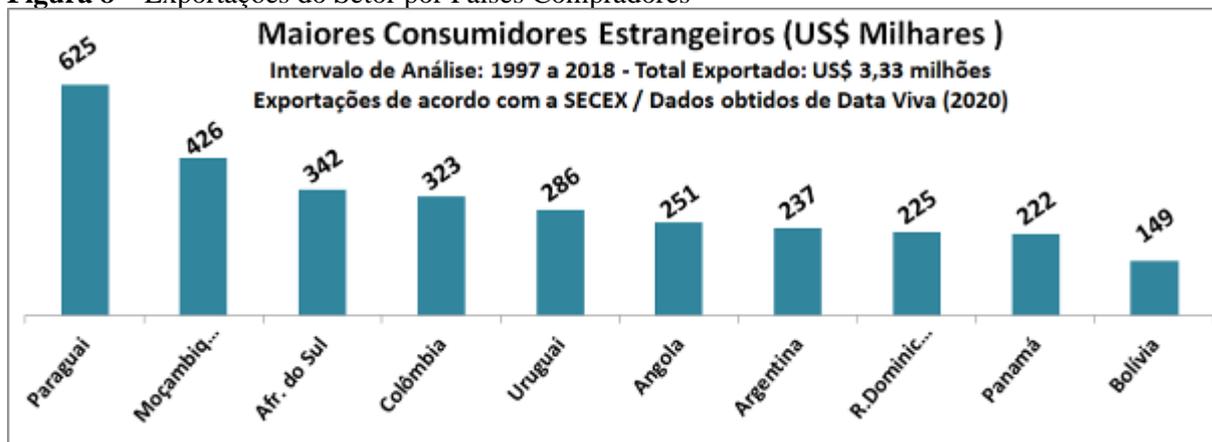
Gráfico 7 – Análise das Exportações de Luzerna de acordo com o Destino – 1997/2018



Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Data Viva (2020).

Como se vê no gráfico acima, os países da América do sul representam ao longo do período analisado o principal destino da produção industrial do município, seguidos por países Africanos, destaque para Paraguai, com US\$ 625 mil, Moçambique com US\$ 426 mil, África do Sul, com US\$ 342 mil, Colômbia com US\$ 323 mil e Uruguai, com US\$ 286 mil de produtos comprados de Luzerna entre 1997 e 2018, observando-se que os países importadores dos produtos Luzernenses são em sua maioria países com produção agrícola em expansão, conforme mostra o gráfico da Figura 8 a seguir.

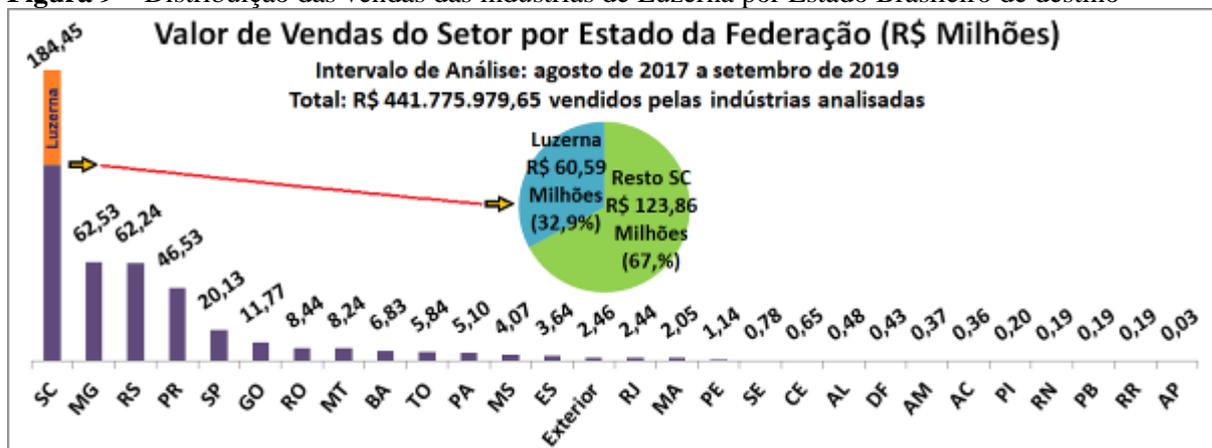
Figura 8 – Exportações do Setor por Países Compradores



Fonte: Elaborado pelos autores com dados com dados de Data Viva (2020)

No que diz respeito ao comércio com as demais regiões brasileiras, o gráfico da Figura 9 a seguir apresenta as vendas das uma amostra das indústrias sediadas, desdobradas por Estado da Federação, a partir dos dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Luzerna.

Figura 9 – Distribuição das vendas das indústrias de Luzerna por Estado Brasileiro de destino



Obs.: As vendas do setor para o próprio município de Luzerna representam em quase 100% peças para fabricação de equipamentos em outras indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

Como se vê no gráfico, além das vendas para o restante do Estado de Santa Catarina, que representam R\$ 123,86 milhões, o setor vendeu no período analisado R\$ 2,46 milhões para o exterior e R\$254,87 milhões para os demais estados brasileiros, destaques para Minas Gerais,

Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo e Goiás, respectivamente com R\$ 62,53 milhões, R\$ 62,24 milhões, R\$ 46,53 milhões, R\$ 20,13 milhões e R\$ 11,77 milhões, cada um.

O Gráfico da Figura 10 mostra as vendas de Luzerna desdobradas por município.

Gráfico 10 – Distribuição das vendas das indústrias de Luzerna por Município Brasileiro

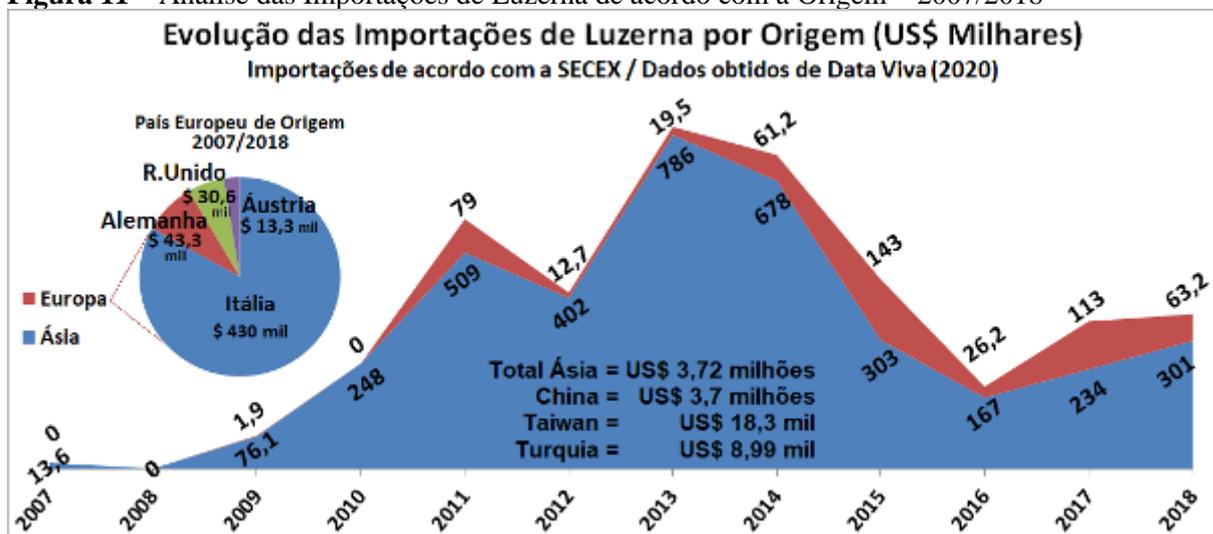


Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

Percebe-se a diversidade de cidades, estados e regiões brasileiras na composição do mercado consumidor dos produtos Luzernenses, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, destaque para Varginha – MG que consumiu R\$ 36,71 milhões no período analisado, seguida por Caxias do Sul – RS, com R\$ 24,65 milhões, e por 3 cidades catarinenses, Joaçaba com R\$ 15,94 milhões, Curitiba com R\$ 11,40 milhões e Campos Novos com R\$ 9,58 milhões, além do mercado exterior, que aparece nessa listagem em 27º lugar.

Dando seguimento à análise geoeconômica, passa-se agora à identificação das regiões de origem dos produtos consumidos pelo território analisado, inicialmente através do recorte internacional com recurso a dados do comércio exterior, conforme apresenta-se na Figura 11 com uma análise longitudinal das importações realizadas por Luzerna

Figura 11 – Análise das Importações de Luzerna de acordo com a Origem – 2007/2018



Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Data Viva (2020)

O gráfico permite perceber-se que o setor produtivo de Luzerna consome produtos de outros dois continentes, a Ásia, de onde importou US\$ 3,72 milhões ou 88% das importações entre 2007 e 2018, e a Europa, de onde importou US\$ 520 mil ou 12% no mesmo período.

Destaca-se a grande presença da China como principal fornecedor da economia Luzernense, e no caso da Europa, a prevalência da Itália, de onde se importou US\$ 430 mil durante o período, seguida por Alemanha, Inglaterra e Áustria, conforme gráfico da Figura 12.

Figura 12 – Análise das Importações de Luzerna de acordo com país de origem – 2007/2018

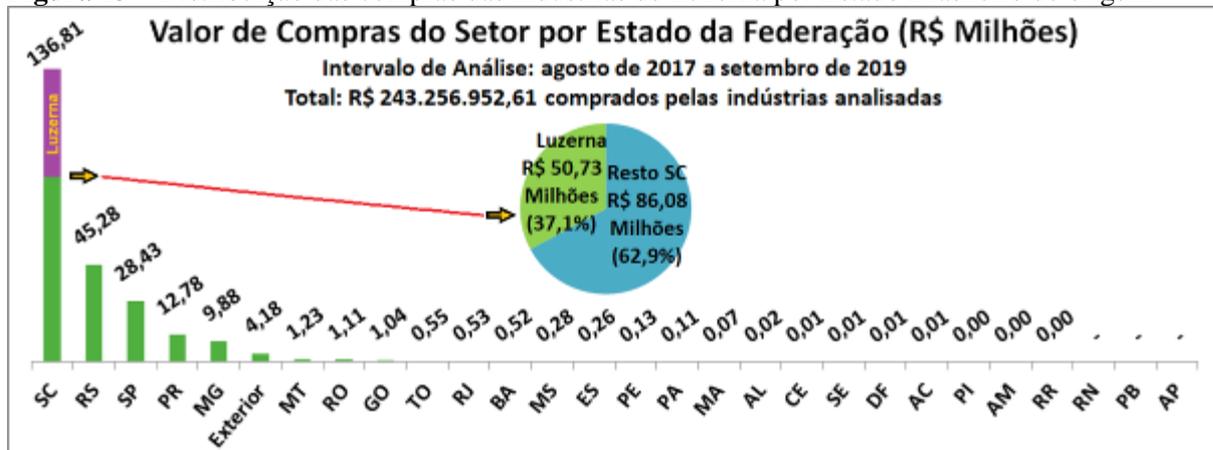


Fonte: Elaborado pelos autores com dados de Data Viva (2020)

A grande presença da China como país de origem das importações para Luzerna, que se constituem majoritariamente de Máquinas e Equipamentos, não traz em realidade tanta surpresa tendo-se em vista a consolidação do mercado exportador Chinês como ‘*Manufatura Mundial*’, conforme Yang e He (2016), já analisado no contexto brasileiro por Pella (2019).

Prosseguindo na análise, o gráfico da Figura 13 apresenta as compras efetuadas por uma amostra das indústrias instaladas no município, desdobras por Estados Brasileiros.

Figura 13 – Distribuição das compras das indústrias de Luzerna por Estado Brasileiro de origem



Obs.: As compras do próprio município de Luzerna, feitas pelo setor, representam em grande parte peças para fabricação de equipamentos, produzidas por outras indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

O gráfico mostra que o setor comprou R\$ 86,08 milhões do restante do Estado de Santa Catarina, ou 35,39% das compras totais no período analisado, além de R\$ 4,18 milhões comprados do exterior e R\$102,24 milhões de reais dos demais estados brasileiros, destaques para Rio Grande do Sul, com R\$ 45,28 milhões, São Paulo, com R\$ 28,43 milhões, Paraná, com R\$12,78 milhões e Minas Gerais, com R\$ 9,88 milhões.

No gráfico da Figura 14 a seguir apresenta-se as compras do setor desdobradas por município brasileiro, com dados da Prefeitura Municipal.

Figura 14 – Distribuição das vendas das indústrias de Luzerna por Município Brasileiro



Obs.: As compras do próprio município de Luzerna, feitas pelo setor, representam em grande parte peças para fabricação de equipamentos, produzidas por outras indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da Prefeitura Municipal de Luzerna (2020).

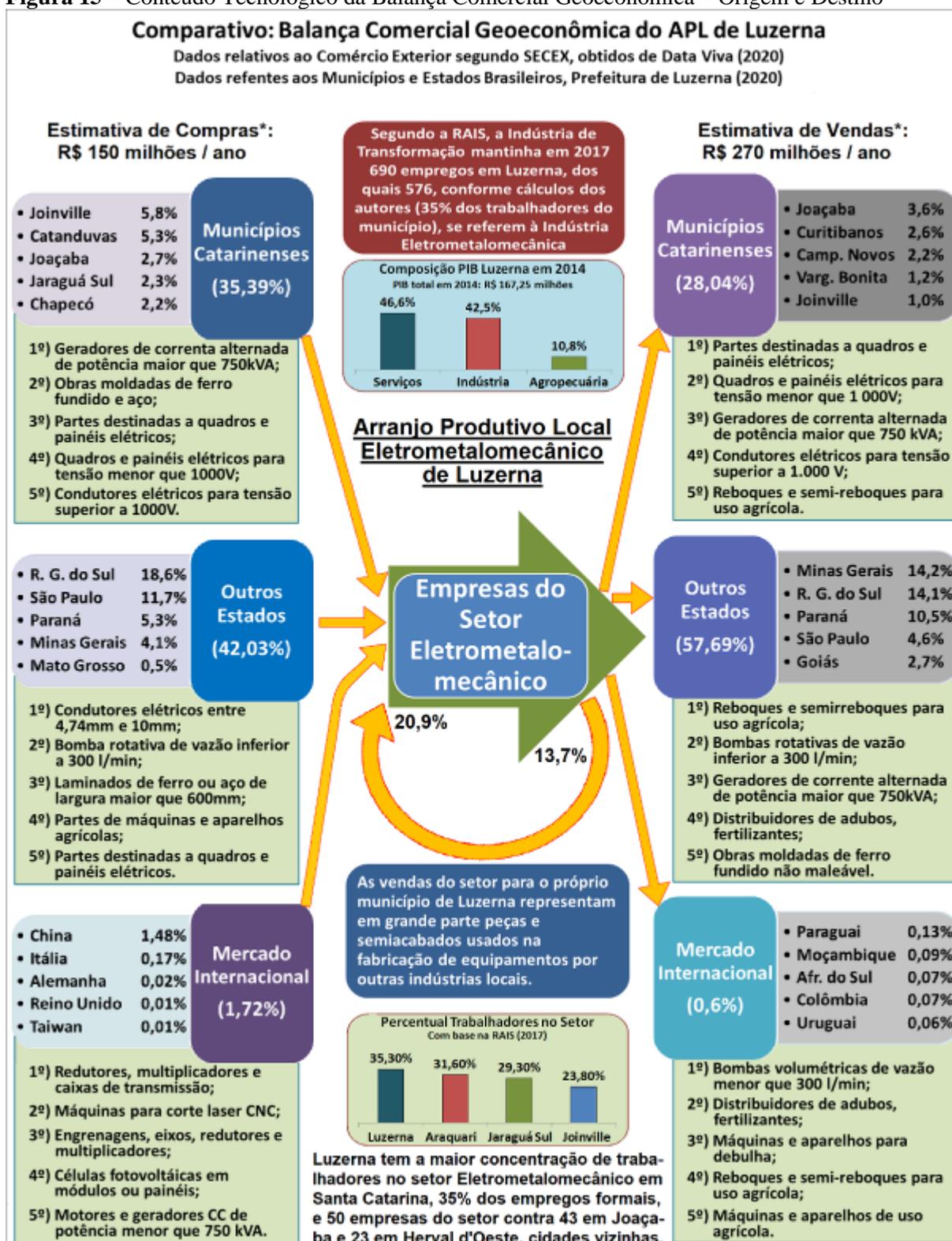
A partir do gráfico é possível perceber-se que, entre os 30 municípios dos quais as indústrias analisadas mais compraram no período analisado, a variedade de estados e regiões é bem menor, sendo apenas 2 as regiões brasileiras envolvidas, Sudeste e Sul, sendo os 3 estados do sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, seguidos por Minas Gerais e São Paulo, além das compras do exterior.

Destacam-se as cidades de Gravataí – RS, de onde as empresas analisadas compraram R\$ 16,14 milhões no período, seguida por Joinville – SC com R\$ 14,05 milhões, por Catanduvas – SC, com R\$12,80 milhões, por São Paulo – SP com R\$ 9,69 milhões e finalmente Caxias do Sul – RS, com R\$ 6,87 milhões, destacando-se também as compras de produtos no exterior que, durante o período, chegaram a R\$ 4,18 milhões, atingindo a 10ª colocação na listagem apresentada.

Finalizando-se esta subseção, passa-se ao Estudo Comparativo da Calança Comercial Geoeconômica dos territórios de destino e origem dos produtos comercializados por Luzerna, constando-se preliminarmente, conforme demonstrado nas duas subseções anteriores, que a Geoeconomia Luzernense é constituída de uma rede de milhares de fornecedores e milhares de compradores de seus produtos – *majoritariamente bens acabados de manufatura* – distribuída por centenas de municípios catarinenses, brasileiros e também países estrangeiros.

O diagrama apresentado na Figura 15 apresenta de forma objetiva características geográficas e de conteúdo tecnológico sobre as compras do APL de Luzerna e suas vendas, apresentando em cada categoria de análise os 5 territórios mais importantes em volume de compra e venda, e os 5 produtos mais comercializados.

Figura 15 – Conteúdo Tecnológico da Balança Comercial Goeconômica – Origem e Destino



* As estimativas são baseadas em projeção de crescimento relativa aos anos anteriores, e não levam em consideração fenômenos macroeconômicos recentes que afetam o cenário brasileiro, como a forte redução do PIB verificada no 1º ano do novo governo empossado em 2019, nem a crise econômica mundial provocada pela Pandemia Covid-19 a partir de março de 2020 que atingiu em cheio o Brasil. Quanto aos percentuais de compra e venda referentes a cada território, se baseiam, nos dados detalhados de compra e venda das indústrias locais.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados longitudinais de comércio exterior da Secex referentes ao período 1997-2018 obtidos de Data Viva (2020), dados fiscais do período 2017-2019 obtidos da Prefeitura Municipal de Luzerna (LUZERNA, 2020), dados de PIB municipal de IBGE (2020) e de emprego da Rais (BRASIL, 2020).

Como se vê, o comparativo demonstra, por exemplo, que embora o volume comprado de outros Estados Brasileiros pelas indústrias do setor, de 42% do total, seja similar ao volume comprado do Estado de Santa Catarina, equivalente a 35% do total, no caso das vendas o volume representado pelos demais Estados, de 58% do total, é mais que o dobro das vendas feitas para o mercado Catarinense, iguais a 28% das vendas totais.

A diversidade de vendas, tanto no aspecto geográfico quanto em relação ao tipo de bem comercializado, é também significativamente maior que a das compras, fato positivo pois, de acordo com a perspectiva expressa por De Negri (2005) e Pella (2019) revela a inexistência de uma dependência de apenas um único ou um pequeno grupo de produtos.

Outra informação relevante que pode ser apreendida do diagrama é que, embora significativas em termos de alcance da indústria local principalmente como demonstração do nível de complexidade da sua produção, composta de máquinas, ferramentas e veículos reboque, as vendas para o mercado exterior são muito inferiores às importações dentro no período 2017-2019, sobre o que se argumenta que as máquinas importadas se referem à aquisição de capital produtivo, o que se pretende verificar em estudos posteriores.

Finalmente, observa-se a necessidade de ter em mente, durante as análises posteriores a partir destes resultados aqui apresentados, a dimensão do comércio entre as próprias empresas do Setor Eletrometalomecânico em Luzerna, que chega a 13,7% do montante final de vendas do setor e 20% das suas compras, demonstrando uma acelerada integração da cadeia produtiva dentro do território de Luzerna e, certamente, em termos de desenvolvimento territorial, representa um avanço na medida em que aumenta o VAF do município.

E nesse sentido, observa-se que dentre as compras efetuadas de outros estados e municípios há razoável número de produtos que poderiam ser produzidos dentro do próprio município de Luzerna, aumentando ainda mais os ganhos de escala e propiciando maiores possibilidades de inovação tecnológica em termos de processo produtivo e comercialização de seus produtos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo, de caráter exploratório e descritivo, tinha como seu objetivo principal elaborar um estudo representativo do grau de inovação da balança comercial geoeconômica do município de Luzerna, Santa Catarina, realizando uma extensa pesquisa documental sobre registros fiscais gentilmente cedidos pela Prefeitura Municipal de Luzerna, além do acesso a dados secundários da Secex a partir do portal Data Viva, em ambos os casos contendo informações sobre as compras e vendas realizadas desde o município de Luzerna.

Foi composto um banco de dados em formato MS-Excel 2013®, sendo então realizadas tabelas de contingência (cruzamentos de dados) no IBM SPSS versão 22® a partir do qual foram comparados produtos e regiões de origem e destino, com gráficos e tabelas detalhadas.

Dentre os principais resultados, destaca-se primeiramente o elevado nível de industrialização de Luzerna, cujo PIB industrial gira em torno de 40% do total, e o seu elevado conteúdo tecnológico, cujos principais produtos comercializados são máquinas e equipamentos, o que representa um grande diferencial produtivo em relação ao Brasil, que atualmente tem a maior parte do seu PIB composto de produtos primários da agricultura e da indústria extrativa.

No que diz respeito ao comparativo detalhado de compras e vendas, os resultados mostram que no aspecto geográfico o município se destaca pelo amplo alcance de sua produção, tendo

vendido seus produtos entre 2017 e 2019 para 1.476 municípios brasileiros espalhados por todas as unidades da Federação, além de exportações para os 5 continentes.

Analisando-se detalhadamente o conteúdo tecnológico da balança comercial foi possível observar também que, embora uma boa parte das peças e ferramentas adquiridas pelas indústrias do APL Metalomecânico local (20% do total) sejam produzidas no próprio território, há ainda um grande potencial para que produtos de média complexidade venham a ser produzidos no próprio município, agregando valor através do ganho de escala e trazendo por consequência os benefícios socioeconômicos da industrialização no próprio território.

Finalmente, considera-se que o objetivo deste artigo foi cumprido, na medida em que na Figura 15 apresenta-se um modelo do conteúdo tecnológico da Balança Comercial Geoeconômica do APL Metalomecânico de Luzerna, com razoável assertividade, e que pode ser utilizado para estudos posteriores com maior nível de profundidade, além de representar um ganho em termos de planejamento econômico para o Município e para os seus agentes econômicos integrantes, permitindo o direcionamento de investimentos futuros.

É desejo dos autores que a modesta investigação apresentada neste artigo contribua com os estudos sobre o nível de complexidade tecnológica de arranjos produtivos no Brasil, e sugere-se à pesquisa novos estudos sobre os impactos do Setor Metalomecânico sobre a economia, a inovação e a qualidade de vida do Município de Luzerna.

AGRADECIMENTOS

Registra-se aqui o mais profundo agradecimento ao Instituto Federal Catarinense pela bolsa de afastamento para pós-graduação concedida ao primeiro autor, sem a qual este e outros trabalhos não poderiam ter sido concluídos.

Os autores também agradecem ao Data Viva por conceder aos autores deste trabalho livre acesso aos seus bancos de dados.

REFERÊNCIAS

BAETZ, Jeffrey. What is Industry 4.0 / Smart Manufacturing? In: **Digital Transformation, Future Manufacturing and the IBM View**. Webinário Digital. UNESP e University de Birmingham. 21 out. 2020.

BECATTINI, Giacomo. Il sistema marshalliano. In: Becattini, Giacomo. **Il concetto di industria e la teoria del valore**. Torino: Boringhieri, 1962. pp: 88-125.

BENCKE, Fernando Fantoni; DORION, Eric Charles; OLEA, Pelayo Munhoz; PRODANOV, Cleber Cristiano; LAZZAROTTI, Fábio; ROLDAN, Lucas Bonacima. A Tríplice Hélice e a Construção de Ambientes de Inovação O Caso da Incubadora Tecnológica de Luzerna/SC. In: **Desenvolvimento em Questão**, ano 16, n. 43, abr.-jun. 2018, pp.: 609-639. <<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.43.609-639>>.

BOTELHO, Antônio José. **Dinâmicas de Competitividade via Inovações Tecnológicas: Cluster, Arranjo Produtivo Local (APL) e Sistema Local de Inovação**. 2005. Disponível em: <<http://cliente.argo.com.br/antoniojosebotelho/img/beta/artigo/Din%20micas%20de%20Competitividade%20via%20Inova%20E7%20F5es%20Tecnol%20F3gicas115740.pdf>>. Acesso em 22 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Economia. **Relação Anual de Informações Sociais: RAIS 2018**. 2020. disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>>. Acesso em 28 set. 2020.

CARDOSO, José Álvaro. Os desafios do Brasil na indústria, no contexto da quarta revolução industrial: emprego e outras implicações sociais. In: CÂMARA DOS DEPUTADOS. Comissão de Trabalho, de Administração e Serviço Público. **Desafios para Reindustrializar o Brasil**. 07 nov. 2017. pp: 5-11.

CLARK, Kim; WHEELWRIGHT, Steven. *Revolutionizing Product Development*. Nova Iorque: The Free Press, 1992.

DATA VIVA. **Perfil Geral do Município de Luzerna - SC**. Disponível em: <dataviva.info/pt/location/5sc020216>. Acesso em 02 out. 2020.

DE NEGRI, Fernanda. Inovação Tecnológica e Exportações das Firms Brasileiras. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia–Anpec, **Anais [...]**, Natal, RN, 2005.

FURTADO, Celso. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

GALLAGHER, Scott; PARK, Seung Ho. Innovation and competition in standard-based industries: a historical analysis of the US home video game market. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [S.l.], v. 49, n. 1, p. 67-82, 2002. Disponível em: <http://doi.org/10.1109/17.985749>. Acesso em: 21 ago. 2020.

GARCIA, Rosanna.; CALANTONE, Roger. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. In: **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.

GARTNER. Gartner Says AI Augmentation Will Create \$2.9 Trillion of Business Value in 2021. In: **Gartner Newsroom**. 5 ago. 2019. Disponível em: <gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-08-05-gartner-says-ai-augmentation-will-create-2point9-trillion-of-business-value-in-2021>. Acesso em 13 ago 2020.

GREGORY, Mike. Digital Transformation: Comentary. In: **Digital Transformation, Future Manufacturing and the IBM View**. Webinar Digital. UNESP e University of Birmingham. 21 out. 2020.

HILL, Stephen, BOSMA, Niels; IONESCU-SOMERS, Aileen; KELLEY, Donna; LEVIE, Jonathan; TARNAWA, Anna. **Global Entrepreneurship Monitor 2019/2020 Global Report**. Londres: Global Entrepreneurship Research Association. 2020. 232 p. ISBN: 978-1-9160178-3-2.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios: Luzerna**. In: Cidades. (2020). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/luzerna/pesquisa/38/46996>>. Acesso em 22 abr. 2020.

LUZERNA. Prefeitura Municipal de Luzerna. Dados estatísticos de compra e venda realizadas entre 2017 e 2019 por uma amostra de indústrias sediadas no município. Planilha eletrônica em formato MS-Excel 2013®. 2020. Disponibilizado diretamente aos autores.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia: Tratado Introdutório**. Natura Non Facit Saltum. Volume I. São Paulo: Nova Cultural. (1920[1996]). ISBN: 85-351-0913-7.

OCDE. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre a Inovação Tecnológica**.

Brasília: Finep. 236 p. (1992[2004]). Disponível em: <www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em 22 jun. 2018.

PELLA, Antônio Fernando Costa. Relações Comerciais entre Brasil e China a Partir dos Anos 2000: Uma Análise do Conteúdo Tecnológico. In: **Revista de Estudos Sociais**, v. 21, n. 42, pp: 138-160, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.19093/7389>>.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva. 4. ed. 2005.

RODRIGUES, Fabrício, O que faz municípios catarinenses serem líderes nacionais na proporção de startups por habitante. In: **SCINOVA**. 2019. Disponível em:<https://scinova.com.br/o-que-faz-municipios-catarinenses-serem-lideres-nacionais-na-proporcao-de-startups-por-habitante/>. Acesso em 25 jul 2020.

SEBRAE-SC. **Estudo Setorial Eletrometalmeccânico de Santa Catarina**. Florianópolis: Sebrae-SC, 409 pp. 2014.

UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development. **Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development**. Genebra, Suíça: United Nations Publication. ISBN 978-92-1-112925-0. Disponível em: <https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tir2018_en.pdf> Acesso em 30 abr. 2019.

YANG, Chun; HE, Canfei. Transformation of China's 'World Factory': Production Relocation and Export Evolution of the Electronics Firms. In: **Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie**, 2016. <<https://doi.org/10.1111/tesg.12222>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; MOREJON, Camilo Freddy Mendoza. Concentração Industrial, Inovação Tecnológica e Economia do Conhecimento: Caracterizando o Arranjo Produtivo Eletrometalomeccânico de Luzerna-SC. 2020.

13. CONCLUSÕES

Esta dissertação teve como objetivo prospectar o Sistema Econômico Luzernense – SEL, de forma a permitir a incorporação da Estratégia da Inovação para o desenvolvimento territorial do Município, com vistas à formulação de políticas de médio e longo prazo.

Fez-se uso, principalmente, das bases de dados do IBGE, da CNI, do IPEA, do Banco Mundial, do Econodata, do Data Viva e de outras instituições, analisando-se algumas das características econômicas relativas tanto à Indústria Catarinense, quanto ao Setor Eletrometalomecânico, e ao próprio APL de Luzerna-SC, além do recurso a dados gentilmente oferecidos pelo setor de arrecadação do Município, referentes às matérias primas consumidas e aos produtos vendidos por uma amostra de 9 estabelecimentos do Setor Eletrometalomecânico.

Tendo em vista o disposto no *caput* do *Item C2 das Normas para Exame de Qualificação e Trabalho de Conclusão de Curso do PROFNIT*, aprovadas em novembro de 2017, que afirma que caso o TCC “[...] *inclua mais do que uma modalidade, ou um ou mais artigos, estes deverão constituir capítulos do TCC. O TCC deve ter uma introdução apresentando a proposta geral [...], os artigos e um capítulo de conclusão, apresentando uma análise conjunta dos artigos [...]*”, **os produtos desta dissertação são um conjunto de 11 artigos** escritos e publicados entre o primeiro semestre de 2018 e novembro de 2020.

No que diz respeito ao **primeiro objetivo específico deste trabalho, que era construir uma Síntese Socioeconômica do Sistema Produtivo de Luzerna**, com a contextualização frente à Economia do Conhecimento em âmbitos global e regional, considera-se que foi devidamente atingido, tendo-se apresentado na seção 1.5.1 e suas subseções uma contextualização abrangente acerca da economia regional, estadual, nacional e mundial, além do estado das Políticas Públicas estaduais, nacionais e internacionais de CT&I. Nesse sentido, as principais considerações dizem respeito à mudança de cenário ocorrida no Brasil em 2015 com o processo de *impeachment*, e os câmbios governamentais posteriores, que interrompeu não só o mais profundo e abrangente processo de acesso a direitos sociais e econômicos ocorrido na história do país – *que em 2014 vivia a menor taxa de desemprego da história, pouco mais que 4%, e o maior salário mínimo da história, com valor equivalente a mais de US\$ 300* – a partir da retirada de mais de 20 milhões de famílias da situação de miséria mas, sobretudo, dizem respeito à crise econômica na qual o país mergulhou, e ao sucateamento quase total da infraestrutura de Ciência Tecnologia e Educação.

Quanto ao **segundo objetivo específico que era compor estudo pormenorizado da**

Balança Comercial Geoeconômica do Município de Luzerna, a partir da prospecção qualitativa, quantitativa, geográfica e do grau de inovação dos produtos gerados e dos produtos consumidos pelo território analisado, o mesmo também foi devidamente atingido, tendo sido apresentadas, na seção 1.5.2 a Balança Comercial de Luzerna, na seção 1.5.3 a Geoeconomia dos Produtos Comercializados pelo Território de Luzerna, e na seção 1.5.4 o Grau de Inovação da Balança Comercial de Luzerna. Nesse sentido, as principais considerações dizem respeito à elevada concentração industrial presente em Luzerna, que como se demonstrou é a maior de Santa Catarina para o Setor Eletrometalomecânico, ocupando nada menos que 35% dos trabalhadores dessa pequena cidade, além da constatação de ter a balança comercial de Luzerna um alto grau de Inovação, levando-se em consideração os produtos exportados pelo território – *em sua maioria bens acabados de manufatura* – em relação aos adquiridos, e, finalmente o alcance geográfico da produção industrial do município, que exporta seus produtos para milhares de municípios brasileiros e diversos países.

Acerca do **terceiro objetivo específico, que era desenvolver o “Mapa de Interdependência Geoeconômica” do território de Luzerna**, também foi devidamente executado, tendo sido apresentado na seção 1.5.5 a representação gráfica do Mapa, com a listagem e caracterização dos seus agentes econômicos, suas interrelações e seus produtos. Considera-se que a proposta apresentada contempla um sistema harmônico, sem a imposição de estruturas hierarquizadas, e sem foco exclusivo nas interrelações financeiras ou econômicas, postulando-se, na medida das proposições da literatura especializada, que para a formação de um Sistema Local de Inovação ainda mais eficiente e competitivo – *objetivo para o qual Luzerna é dotada das melhores condições* – basta que os seus agentes integrantes intercambiem conhecimento, e se congreguem em situação de igualdade de importância.

Sobre o **quarto e último objetivo específico, que era elaborar proposta para a Estratégia de Inovação Municipal**, foi devidamente cumprido sendo apresentados na seção 1.5.6 as estratégias para diminuição da dependência tecnológica, a identificação da alternativas para a incorporação de inovações em produtos desenvolvidos no território, e a identificação de produtos estratégicos a serem incorporados na pauta de produtos do sistema produtivo do território de Luzerna. Nesse sentido, considera-se que a proposta da Estratégia de Inovação Municipal apresentada – *que espera-se seja aproveitada pelas autoridades municipais e pelas direções empresariais* – é relativamente fácil de ser implementada, a partir da articulação das autoridades visando à substituição de importações por peças produzidas no próprio território e incorporação de novos produtos de alto conteúdo tecnológico.

Destaca-se, entre as descobertas do estudo realizado, primeiramente, características

econômicas derivadas da participação do setor industrial no Estado de Santa Catarina – *um dos mais importantes do Brasil em número absoluto de empresas e geração de empregos, e percentualmente aquele que mais ocupa força de trabalho dentro do próprio Estado* – em sua economia, conforme abordado na subseção 1.5.1.1, fator este intrinsecamente relacionado com o elevado padrão de vida alcançado por Santa Catarina, uma vez que os empregos industriais melhor remuneram e mais estimulam e demandam capacitação (CNI, 2020).

Em segundo lugar, destaca-se novamente a importância socioeconômica do Setor Eletrometalomecânico para o Município de Luzerna, uma vez que é não só o que mais apresenta empresas desse setor, proporcionalmente ao número de habitantes do município, com 879 a cada 100 mil habitantes; como também é aquele que emprega o maior percentual dos trabalhadores com vínculo formal no município, gerando 35,3% dos empregos em Luzerna, percentual muito superior ao dos grandes arranjos do Setor Eletrometalomecânico, como Joinville e Blumenau, conforme analisado em detalhes na subseção 1.5.1.2.

Registra-se o destaque, em terceiro lugar, para a força que o empreendedorismo de base universitária vem adicionando à economia de Luzerna, com número crescente de Startups e uma Incubadora Tecnológica com elevado nível de integração com as indústrias locais, conforme abordado pormenorizadamente na subseção 1.5.1.3.

E finalmente, em 4º lugar, destaca-se a interação entre o conhecimento organizacional retido nas Indústrias Metalúrgicas de Luzerna – *permeado pela cultura produtiva local* –, e o grande potencial inovador do Município, que apresenta o maior número de Startups por habitante do Brasil, com uma incubadora tecnológica mantida pela Prefeitura que hospeda atualmente cerca de 40 empresas com perfil B2B e sempre focadas no atendimento às demandas da indústria local.

Espera-se ter demonstrado através da investigação aqui apresentada que o caso de Luzerna é não apenas digno de nota no Brasil – dada a sua elevada eficiência empresarial e industrial, atípica para uma cidade de pequenas dimensões –, como também um *case* a ser analisado com ferramentas mais robustas e maiores recursos de pesquisa científica.

Finalmente, é desejo dos autores que a modesta investigação aqui apresentada contribua com os estudos sobre a Arranjos Produtivos Locais, sobre Concentração Industrial no interior do Brasil, e sua relação com Sistemas Locais de Inovação, além do impacto gerado pela nova rede de 600 *campi* de Institutos Federais sobre as indústrias ao seu redor, e sugere-se à pesquisa novos estudos sobre os impactos do Setor Eletrometalomecânico de Luzerna.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, Renata. MEC Cortará Verba de Universidade por 'Balbúrdia' e já enquadra UnB, UFF e UFBA. In: **Estadão**. 30 abr. 2019. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,mec-cortara-verba-de-universidade-por-balburdia-e-ja-mira-unb-uff-e-ufba,70002809579>>. Acesso em 03 maio 2019.
- ALONÇO, A. dos S. **Metodologia de projeto para a concepção de máquinas agrícolas seguras**. 2004. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/86926>>. Acesso em: 6 jul. 2018.
- ALVES, Clara da Mota Santos Pimenta; ALVES, Gabriel Pimenta. Democracia e programas de governo: uma análise do documento “Uma Ponte para o Futuro”. In: **Jota**. 26 abr. 2016. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/democracia-e-programas-de-governo-uma-analise-documento-uma-ponte-para-o-futuro-26042016>>. Acesso em 03 maio 2019.
- AMADO, Guilherme. Justiça manda MEC suspender cortes em universidades federais. **Revista Época**, [S.l.], 7 jun. 2019. Disponível em: <https://epoca.globo.com/guilherme-amado/justica-manda-mec-suspender-cortes-em-universidades-federais-23726329>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- ANFÁVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da indústria automobilística brasileira 2018**. São Paulo: Vira Página, 2018. 152 p. Disponível em: <www.virapagina.com.br/anfavea2018/>. Acesso em: 6 jul. 2018.
- APPROVED INDEX. **Map**: Entrepreneurship Around the World. The Approved Index Blog. 25 jun. 2015. Disponível em: <https://blog.approvedindex.co.uk/2015/06/25/map-entrepreneurship-around-the-world/>. Acesso em: 22 jul. 2019.
- BAETZ, Jeffrey. What is Industry 4.0 / Smart Manufacturing? In: **Digital Transformation, Future Manufacturing and the IBM View**. Webinário Digital. UNESP e University of Birmingham. 21 out. 2020.
- BALCEIRO, R. B.; ÁVILA, G. M. A. Gestão de Pessoas para o Profissional do Conhecimento. São Paulo: KMBRASIL, **Anais [...]**. 2003.
- BALTAR, Paulo. Crescimento da Economia e Mercado de Trabalho no Brasil. **Texto para Discussão**. Nº 2036. Fev. 2015. Ipea. ISSN: 1415-4765. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2036.pdf>. Acesso em 15 ago. 2019.
- BECATTINI, Giacomo. Il sistema marshalliano. In: Becattini, Giacomo. **Il concetto di industria e la teoria del valore**. Torino: Boringhieri, 1962. pp: 88-125.
- BECKER, Alessandro; SEVERO, Eliana A.; GUIMARÃES, Julio C. Ferro. Empreendedorismo e Inovação e sua Perspectiva com o Ensino. In: XVII Mostra de Iniciação Científica, Pós- Graduação, Pesquisa e Extensão. Universidade de Caxias do Sul, nov. 2017. **Anais [...]**. Caxias do Sul, 2017.
- BENCKE, Fernando Fantoni; DORION, Eric Charles Henri; OLEA, Pelayo Munhoz;

PRODANOV, Cleber Cristiano; LAZZAROTTI, Fábio; ROLDAN, Lucas Bonacina. A Tríplice Hélice e a construção de ambientes de inovação: O caso da Incubadora Tecnológica de Luzerna/SC. In: **Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 43, pp: 609-639, 2018. <<https://doi.org/10.21527/2237-6453.2018.43.609-639>>.

BLENKER, Per et al. A framework for developing entrepreneurship education in a university context. In: **International Journal of Entrepreneurship and Small Business**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 45-63, 2008.

BOM DIA BRASIL. **IBPT calculou prejuízos com a greve de R\$ 26 bilhões, Alexandre Garcia**. 28 maio 2018. Vídeo entrevista disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AA2pI_aDLIg> Acesso em 26 ago 2018.

BOTELHO, Antônio José. **Dinâmicas de Competitividade via Inovações Tecnológicas: Cluster, Arranjo Produtivo Local (APL) e Sistema Local de Inovação**. 2005. Disponível em: <<http://cliente.argo.com.br/antoniojosebotelho/img/beta/artigo/Din%20micas%20de%20Competitividade%20via%20Inova%20E7%20F5es%20Tecnol%20F3gicas115740.pdf>>. Acesso em 22 ago. 2020.

BRASIL - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Recursos Aplicados**: Indicadores consolidados, 2000-2016. Outubro de 2018. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html> Acesso em 14 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Economia. **Relação Anual de Informações Sociais, RAIS**. 2020. Disponível em: <www.rais.gov.br/sitio/sobre.jsf>. Acesso em 02 set. 2020.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Da Macroeconomia Clássica à Keynesiana**. Apostila publicada pela Fundação Getúlio Vargas. maio 1976. 42 p.

BRESSER-PEREIRA; Luiz Carlos. A teoria econômica e os países subdesenvolvidos. In: **Revista de Administração de Empresas**. Volume 7, nº 24. São Paulo. Julho/Setembro 1967. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901967000300001> Acesso em 16 nov. 2018.

CALIXTRE, Andre; VAZ, Fabio. **PNAD 2014 - Breves Análises**. Nota Técnica N° 22. Dez. 2015. Brasília: IPEA. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/151230_nota_tecnica_pnad2014>.

CAMPOS, Renato Ramos; BITTENCOURT, Pablo Felipe; SILVA, Valdir Alvim; SPILERE, Moisés; NETTO, Thiago de Aguiar; SANTOLIN, Carolina Faraco. **Os Arranjos Produtivos Locais no Estado de Santa Catarina: Mapeamento, Metodologia de Identificação e Critérios de Seleção para Políticas de Apoio**. Brasília: BNDES. 41 pp. 2010. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/bndes-fep/pesquisa_cientifica/analise-do-mapeamento-e-das-politicas-para-apls-n>. Acesso em 18 fev. 2020.

CAMPOS, Taís; VÉRAS, Renata Meira; ARAÚJO, Tania Maria. Trabalho docente em universidades públicas brasileiras e adoecimento mental. *Revista Docência do Ensino Superior*, [S.l.], v. 10, p. 1-19, 12 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.15193>. Acesso em 25 mar. 2020.

CARDOSO, José Álvaro. Os desafios do Brasil na indústria, no contexto da quarta revolução industrial: emprego e outras implicações sociais. In: CÂMARA DOS DEPUTADOS. Comissão de Trabalho, de Administração e Serviço Público. **Desafios para Reindustrializar o Brasil**. 07 nov. 2017. pp: 5-11.

CATARINENSE. **Nove novas empresas são incorporadas à Incubadora Tecnológica de Luzerna**. 17 maio 2018. Disponível em:

<<https://www.radiocatarinense.com.br/2018/05/nove-novas-empresas-sao-incorporadas-a-incubadora-tecnologica-de-luzerna/>>. Acesso em 12 ago 2020.

CAVALCANTE, Anderson Tadeu Marques. **Financiamento e Desenvolvimento Local: Um estudo sobre Arranjos Produtivos**. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade Federal de Minas Gerais. 2006, 162pp.

CE - Comissão Europeia. **Horizon 2020 em breves palavras: O programa quadro de investigação e inovação da UE**. Luxemburgo: Serviço das Publicações das Comunidades Europeias. 2014, 40 pp. ISBN 978-92-79-38928-3, doi:10.2777/82557. Disponível em: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_PT_KI0213413PTN.pdf> Acesso em 16 nov. 2018.

CÉLERES. **Evolução da frota brasileira de tratores agrícolas por tempo de uso do veículo, em mil unidades**. 2014. Disponível em: <<http://www.celeres.com.br/o-setor-de-maquinas-agricolas-no-brasil-evolucao-nos-ultimos-anos-e-perspectivas/http://site.celeres.com.br/wp-content/uploads/2014/11/figura1.jpg>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

CIRANI, Claudia Brito Silva; CAMPANARIO, Milton de Abreu; SILVA, Heloisa Helena Marques da. A evolução do ensino da pós-graduação senso estrito no Brasil: análise exploratória e proposições para pesquisa. In: **Avaliação**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 163-187, mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.590/S1414-40772015000500011>. Acesso em: 25 mar. 2020.

CLARK, Kim; WHEELWRIGHT, Steven. **Revolutionizing Product Development**. Nova Iorque: The Free Press, 1992.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. (2020a). **A Importância da Indústria de Transformação para o Brasil**. 24 mar. 2020. Arquivo PDF. Disponível em: <www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/importancia-da-industria/>. Acesso em 02 jul. 2020.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **A Importância da Indústria para o Brasil**. 24 mar. 2020. Arquivo PDF. Disponível em: <www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/importancia-da-industria/>. Acesso em 02 jul. 2020.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **Ranking dos Estados**. 2018. Disponível em: <<https://perfiledaindustria.portaldaindustria.com.br/ranking/>>. Acesso em 12 jul. 2020.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CONCEIÇÃO, Daniel Negreiros et al. **Pandemia de coronavírus ensina ao mundo a verdade**

sobre o gasto público. In: **Carta Capital**, São Paulo, 23 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/economia/pandemia-de-coronavirus-ensina-ao-mundo-a-verdade-sobre-o-gasto-publico/>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CONCEIÇÃO, Octávio A. C. A Centralidade do Conceito de Inovação Tecnológica no Processo de Mudança Estrutural. In: **Ensaio FEE**, v. 21, n. 2, p. 58-76, 2000.

CONIF. **Conif se posiciona contra o contingenciamento de verbas da Educação**. 12 jun. 2015. Disponível em: <portal.conif.org.br/br/component/content/article/100-comunicacao/415-conif-se-posiciona-contr-o-contingenciamento-de-verbas-da-educacao?Itemid=609>. Acesso em 03 maio 2019.

CONNOR, Phillip. **More than nine-in-ten people worldwide live in countries with travel restrictions amid COVID-19**. Pew Research Center. 1 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/04/01/more-than-nine-in-ten-people-worldwide-live-in-countries-with-travel-restrictions-amid-covid-19/>>. Acesso em 22 abr. 2020.

CORREA, Henrique Luiz. *Gestão de redes de suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2010.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.

CROSS, Di; THOMSON, Simon; SINCLAIR, Alexandra. **Research in Brazil: a report for CAPES by Clarivate Analytics**. Clarivate Analytics, 2018.

DATA VIVA. **Perfil Geral do Município de Luzerna - SC**. Disponível em: <dataviva.info/pt/location/5sc020216>. Acesso em 02 out. 2020.

DE NEGRI, Fernanda. Inovação Tecnológica e Exportações das Firms Brasileiras. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia–Anpec, **Anais [...]**, Natal, RN, 2005.

DE NEGRI, Fernanda. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, J. Mauro. (Orgs.). **Políticas de apoio à inovação Tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017. pp. 25-46 . Disponível: <repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Políticas%20de%20apoio%20à%20inovação%20tecnológica%20no%20Brasil.pdf> Acesso em 22 nov. 2018.

DEPEC - Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. Bradesco. **Tratores e máquinas agrícolas**. 2017. 47 p. Disponível em: <https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_tratores_e_maquinas_agricolas.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2018.

DIEESE. Medidas adotadas por vários países para conter os efeitos econômicos da pandemia do coronavírus. Nota Técnica n. 224, de 23 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2020/notaTec224MedidasPaises.html>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

DISHMAN, Lydia. **These Are the Countries With the Most Determined Entrepreneurs**. 1o jun. 2017. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/3066997/these-are-the-countries-with-the-most-determined-entrepreneurs>. Acesso em: 12 jun. 2019.

DOLABELA, Fernando; FILION, Louis Jacques. Fazendo Revolução no Brasil: a introdução da Pedagogia Empreendedora nos estágios iniciais da educação. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 134-181, maio 2014.

DRUCKER, Peter. Ferdinand. **Inovação e espírito empreendedor**: prática e princípios. Tradução de Carlos Malferrari. São Paulo: Cengage. Learning. 2010.

EC - European Commission. **H2020 Projects - Summary**. Atualizado até outubro de 2018. Disponível em: <<https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/sense/app/e8a41234-20b4-4e7e-80ef-335dd9e6ae36/sheet/941d3afe-da24-4c2e-99eb-b7fcbd8529ee/state/analysis>> Acesso em 19 dez 2018.

ECONODATA. **Prospecção de Inteligência de Mercado**: Indústria de Máquinas, Equipamentos, Fundação e Usinagem em Luzerna-SC. 2020. Disponível em: <<https://trial.econodata.com.br/#/calculadora-mercado/free>>. Acesso em 01 ago. 2020.

FAIRLIE, Robert W.; FOSSEN, Frank M. **Opportunity versus Necessity Entrepreneurship: Two Components of Business Creation**. Stanford Institute for Economic Policy Research Discussion Paper n. 17-014, 27 abr. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3010267>. Acesso em: 29 jul. 2019.

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. **Histórico**. In: Institucional. 2018. Disponível em: <www.fapesc.sc.gov.br/historico/> acesso em 16 nov. 2018.

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. (2016b) **Fapesc faz Balanço dos 7 Anos do Programa PAPPE**. 14 set. 2016. Disponível em: <www.fapesc.sc.gov.br/fapesc-faz-balanco-dos-7-anos-do-programa-pappe/>. Acesso em 10 jan. 2019.

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. **Quatro Anos em Revista**: Relatório de Atividades – 2011/2014. Florianópolis : Imprensa Oficial de Santa Catarina. 2015. 56 pp. Disponível em: <www.fapesc.sc.gov.br/relatorio-de-atividades/> acesso em 16 nov. 2018.

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. (B) **Relatório de Atividades - 2015-2018 - Balanço Social**. Florianópolis: FAPESC. 34p. 2018. Disponível em: <www.fapesc.sc.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/relatoriofapesc-1a30-com-botao-compressed.pdf>. Acesso em 10 jan. 2019.

FERNANDES, Florestan. A Sociedade de Classes sob o Capitalismo Dependente. In: **Sociedade de Classes e Subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972, 2. ed. rev. ampl. pp: 48-69. Disponível em: <https://drive.google.com/open?id=1CVE9sQBK_IKeWVZ702C912e5uowIg2Xf>. Acesso em 06 maio 2020.

FERO, A. **O setor de máquinas agrícolas no Brasil**: evolução nos últimos anos e perspectivas. 2014. Disponível em: <<http://www.celeres.com.br/o-setor-de-maquinas-agricolas-no-brasil-evolucao-nos-ultimos-anos-e-perspectivas/>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

FERREIRA, Bárbara; RAPOSO, Rita. Evolução do(s) Conceito(s) de Desenvolvimento. Um

Roteiro Crítico. In: **Cadernos de Estudos Africanos**, v. 34, 2017.
<<https://doi.org/10.4000/cea.2293>>.

FIESC. Federação das Indústrias de Santa Catarina. **Metalmecânica & Metalurgia**. In: Observatório FIESC. 2020. Disponível em:
<<https://www.observatoriofiesc.com.br/metalmecanica-metalurgia>>. Acesso em 19 set. 2020.

FISCHER, Rosa Maria; FLEURY, Maria Tereza Leme (coord.). **Processo e relações de Trabalho no Brasil**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1987. 220 p.

FONTE, Eliane Monteiro da. Considerações Sobre a Importância do Conceito de "Qualidade de Vida" para a Construção e Uso de Indicadores Sociais de Desenvolvimento na Formulação e Análise de Políticas Públicas. In: VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais, (Anais...) Set, 2004. Disponível em: <<ces.uc.pt/lab2004/pdfs/ElianedaFonte.pdf>> Acesso em 09 mar 2020.

FRAGA, Érica. Recessão fez despencar número de viagens de caminhão. In: **Folha de São Paulo**. 03/06/2018. Disponível em:
<<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/06/recessao-fez-despencar-numero-de-viagens-de-caminhao.shtml>> Acesso em 26 ago 2018.

FRANCISCANOS. Luzerna celebra 90 anos de presença franciscana. 2013. Disponível em:
<<http://www.franciscanos.org.br/?p=47248>>. Acesso em: 13 jan. 2016.

FURTADO, Celso. **Desenvolvimento e Subdesenvolvimento**. Editora Contraponto : Centro Internacional Celso Furtado para o Desenvolvimento. (1961[2009]). ISBN: 978-85-7866-019-9.

FURTADO, Celso. **Introdução ao Desenvolvimento**: enfoque histórico-estrutural (caps. 2, 7 e 11). São Paulo: Paz e Terra, 2000, 3ª. edição.

FURTADO, Celso. O Mito do Desenvolvimento Econômico . Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GALEMBECK, Fernando. Organização de pesquisa no Brasil: lições do passado, propostas para o futuro. In: **Química Nova**, v. 28, Suplemento, pp: S52-S55, 2005. Disponível em:
<www.scielo.br/pdf/qn/v28s0/26776.pdf> Acesso em 03 maio 2019.
<<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422005000700011>>.

GALLAGHER, Scott; PARK, Seung Ho. Innovation and competition in standard-based industries: a historical analysis of the US home video game market. In: **IEEE Transactions on Engineering Management**, vol. 49, no. 1, 2002, pp: 67–82.
<<http://doi.org/10.1109/17.985749>> Acesso em 02 dez. 2018.

GALSWORTHY, Michael J.; HRISTOVSKI, Dimitar; LUSA, Lara; ERNST, Kelly; IRWIN, Rachel; CHARLESWORTH, Kate; WISMAR, Matthias; MACKEE, Martin. Academic output of 9 years of EU investment into health research. In: **The Lancet**, Volume 380, Edição 9846, Setembro de 2012. pp: 971-972. Disponível em:
<[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)61528-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)61528-1/fulltext)> Acesso em 16 nov. 2018.

GALSWORTHY, Michael; MACKEE, Martin. Europe's 'Horizon 2020' science funding

programme: how is it shaping up? In: **Journal of Health Services Research & Policy**. 2013, Jul; 18(3): pp 182-185. doi: 10.1177/1355819613476017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4107840/>> Acesso em 16 nov. 2018.

GALVÃO, Antonio Carlos Filgueira et al. O quadro recente de emprego dos mestres e doutores titulados no Brasil. In: **Parcerias Estratégicas**, [S.l.], v. 21, n. 43, p. 147-172, jul.-dez. 2016.

GARCIA, Renato et al. Empreendedorismo Acadêmico no Brasil: Uma Avaliação da Propensão à Criação de Empresas por Estudantes Universitários. In: **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, [S.l.], v. 1, n. 3, p. 36-63, jan. 2013.

GARCIA, Renato. Economias Externas e Vantagens Competitivas dos Produtores em Sistemas Locais de Produção: As visões de Marshall, Krugman e Porter. In: **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 301-324, out. 2006..

GARCIA, Rosanna.; CALANTONE, Roger. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. In: **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.

GIELOW, Igor. Apoio à paralização é de 87% dos brasileiros, diz Datafolha. In: **Mercado, Folha de São Paulo**. 30/05/2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/05/apoio-a-paralisacao-e-de-87-dos-brasileiros-diz-da>> Acesso em 26 ago 2018.

GREGORY, Mike. Digital Transformation: Comentary. In: **Digital Transformation, Future Manufacturing and the IBM View**. Webinar Digital. UNESP e University de Birmingham. 21 out. 2020.

GWU. **The National Survey of Entrepreneurship Education: an Overview of 2012-2014 Survey Data**. 2015. Disponível em: www.nationalsurvey.org/files/2014KauffmanReport_Clean.pdf. Acesso em: 12 maio 2019.

HEARN, William Edward. **Plutology: or, The Theory of the Efforts to Satisfy Human Wants**. Melbourne: G. Robertson, 1863. 475pp.

HILL, Stephen, BOSMA, Niels; IONESCU-SOMERS, Aileen; KELLEY, Donna; LEVIE, Jonathan; TARNAWA, Anna. **Global Entrepreneurship Monitor 2019/2020 Global Report**. Londres: Global Entrepreneurship Research Association. 2020. 232 p. ISBN: 978-1-9160178-3-2.

IBGE. (2019b) **Histórico do Município de Luzerna, Santa Catarina**. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/santacatarina/luzerna.pdf>>. Acesso em 26 ago 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019b). **Número de Empresas e Outras Organizações Atuantes**: In: Cidades. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/luzerna/pesquisa/19/29763?tipo=ranking&indicador=29762>>. Acesso em 22 abr. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020b). **Produto Interno Bruto dos Municípios**: Luzerna. In: Cidades. 2020. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/luzerna/pesquisa/38/46996>>. Acesso em 22 abr. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2004a). **PIB Brasil 1985 a 2003: Sistema de Contas Regionais - SCR**. 2004. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=downloads>>. Acesso em 02 jun 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2004b). **PIB Santa Catarina 1985 a 2003: Sistema de Contas Regionais - SCR**. 2004. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=downloads>>. Acesso em 02 jun 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020b). **Tabelas de Estimativas para 1º de Julho de 2018, Atualizadas e Enviadas ao TCE após Publicação no DOU**. Arquivos atualizados em 20 jul 2020. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=22367&t=resultados>>. Acesso em 11 set. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas: Luzerna**. In: IBGE Cidades. 2020. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/luzerna/pesquisa/19/29763?tipo=ranking&ano=2018>>. Acesso em 02 jul. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Mensal de Comércio, PMC: Resultados de Setembro de 2019**. 13 nov. 2019. Apresentação em Formato PDF. 45 f.

Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/2d0a95caa344372d95188f5f736a5b4e.pdf>. Acesso em 02 jun. 2020.

IFC. Instituto Federal Catarinense. **Censo Interno, Abril 2020**. 29 abr. 2020. Disponível em:

<<https://cgare.ifc.edu.br/pi/censo-interno/>>. Acesso em 18 jun 2020.

INEP – Instituto de Pesquisas Anísio Teixeira. **Ideb Resultados e Metas: Município de Luzerna**. Rede Pública. 4ª série / 5º ano. 2020. Disponível em:

<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em 06 jun 2020.

IPC Maps. Consumo Nacional deve Movimentar R\$ 4,7 Trilhões, Elevando PIB em 2019.

Press Release. IPC Maps. 2019. Disponível em:

<www.ipcbr.com/downpress/Release_IPCMaps_2019.pdf>. Acesso em 06 out 2020.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Radar IDHM: Evolução de seus Índices e Componentes no Período de 2012 a 2017**. Brasília: IPEA: PNUD: FJP, 2019. 65 p. ISBN: 978-85-7811-350-6.

ITL. Incubadora Tecnológica de Luzerna. **Quem Somos**. 2013. Disponível em:

<www.incubadoraluzerna.com.br/quem_somos.php>. Acesso em 28 set. 2020.

KEYNES, John Maynard. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda**. São Paulo: Editora Nova Cultural. (1996[1936]). ISBN 85-351-0917-X..

KEYNES, John Maynard. **The General Theory of Employment, Interest and Money**. Edição Eletrônica. International Relations and Security Network [1936 (2015)]. Disponível

em: <https://www.files.ethz.ch/isn/125515/1366_KeynesTheoryofEmployment.pdf>. Acesso em 12 out 2019.

KITUYI, Mukhisa. Foreword. In: UNCTAD. **Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development**. Genebra, Suíça: United Nations Publication. ISBN 978-92-1-112925-0. Disponível em: <https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tir2018_en.pdf> Acesso em 03 dez. 2018.

KLEBIS, Daniela. Ciência não é gasto, é investimento. In: **Jornal da Ciência**, [S.l.], n. 782, Edição Especial, p. 6, dez. 2018.

KRUGMAN, Paul. **Geography and trade**. Cambridge: MIT, 1991.

KÜPPERS, G.; PYKA, A. The self-organization of innovation networks: introductory remarks in innovation networks. Theory and practice. Cheltenham: Edward Elgar, 2002. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=IUcAK_j0pgQC&pg=PR5&lpg=PR5&dq=The+self-organization+of+innovation+networks:+introductory+remarks+in+innovation+networks.+Theory+and+practice&source=bl&ots=unJXqot2FM&sig=FaRH1LCBExJRjKQ3-nkcSx_q0Gk&hl=pt&sa=X&ei=bWWBUanPHof-4APDIYH4Cg&ved=0CDQQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 02 ago. 2020.

LACERDA, Matheus Souza et al. Extensão Tecnológica para Além do Social: O Ecossistema de Inovação do APL de Joaçaba e sua relação com o Campus Luzerna do IFC, um modelo para a Rede Federal? **Micti**, [S.l.], v. 8, n. 1, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21639.75689>. Acesso 25 dez. 2019.

LIMA, Edmilson et al. Educação Superior em Empreendedorismo e Intenções Empreendedoras dos Estudantes – Relatório do Estudo GUESSS Brasil 2013-2014. Grupo APOE – Grupo de Estudo sobre Administração de Pequenas Organizações e Empreendedorismo, PPGA-UNINOVE. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo: Grupo APOE, n. 2014-03, 2014.

LUZERNA. Prefeitura Municipal de Luzerna. **Anexo A da Lei Complementar 136/2015, Plano Municipal de Educação: Diagnóstico, Metas, Estratégias de Implementação, Responsáveis, Prazo/Periodicidade e Recursos**. 2015. Disponível em: <http://luzerna.sc.gov.br/uploads/701/arquivos/520875_ultimo_plano_municipal_de_educacao_revisado.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2016.

LUZERNA. Prefeitura Municipal de Luzerna. **Compras e Vendas do Setor Eletrometalomecânico** (2017-2019). Banco de Dados em formato MS-Excel 2013®. Fornecido diretamente ao autor em 2020.

MARDEGAN, R. et al. Estudo de caso de implementação de troca rápida de ferramenta em uma empresa metal mecânica. In: ENEGEP, 26., 9-11 out. 2006, Fortaleza. **Anais [...]**.

MARQUETTI, Adalmir Antônio; ÁVILA BÉRNI, Duílio; HICKMANN, Gustavo. Evidências empíricas sobre a relação entre educação e crescimento no Rio Grande do Sul. In: **Indicadores Econômicos FEE**, v. 30, n. 2, 2002, pp: 105-122.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia: Tratado Introdutório**. Natura Non Facit Saltum. Volume I. São Paulo: Nova Cultural. (1920[1996]). ISBN: 85-351-0913-7.

MARX, Karl; ENGELS; Friedrich. *Burgueses e Proletários*. In: MARX, Karl; ENGELS; Friedrich. **Manifesto do Partido Comunista**. Edição eletrônica, Ed. Ridendo Castigat Mores (2005 [1848]). pp: 07-27. Disponível em: <<https://drive.google.com/open?id=1ypnEbDa8Mh3d5esn-iMtbmev5Rjr1yMy>>. Acesso em 23 mar. 2020.

MASCARENHAS, M. H. T.; ROCHA, F. E. de C. Panorama da Mecanização na Olericultura Brasileira. In: **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, v. 15, n. 169, p. 5–10, 1991.

MAYER, Fernanda Gimenes; RODRIGUES, Waldemar. **A Influência do Capital Humano sobre o Desenvolvimento Econômico**: um olhar sobre a educação. *Revista de Administração do Unisal*, [S.l.], v. 3, n. 3, 2013. ISSN 1806-5961.

MEC – Ministério da Educação. **Expansão da Rede Federal**. 2 mar. 2016. Disponível em: www.redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal. Acesso em: 30 mar. 2020.

MELLO, Guilherme et al. **A Coronacrise: natureza, impactos e medidas de enfrentamento no Brasil e no mundo**. Nota do Cecon, [S.l.], n. 9, mar. 2020. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/nota_cecon_oronacrise_natureza_impactos_e_medidas_de_enfrentamento.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

MENDES, Marcos. **A Despesa Federal em Educação: 2004-2014**. In: *Boletim Legislativo*, n. 26, 2015. Senado Federal. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol26>> Acesso em 12 jun. 2019.

MONTEIRO, Adriano L.; FURLAN, Maysa; SUAREZ, Paulo A. Z. Sistema Nacional de Pós- Graduação e a Área de Química na Capes. In: **Química Nova**, [S.l.], v. 40, n. 6, p. 618-625, jul. 2017. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170079>. Acesso em: 25 mar. 2020.

MOREIRA, Camila; GAIER, Rodrigo Viga. Economia do Brasil Perde Força e Tem em 2019 Desempenho Mais Fraco em 3 Anos. **Reuters**. 4 mar. 2020. Disponível em: <<https://br.reuters.com/article/topNews/idBRKBN20R1RE-OBRTTP>>. Acesso 04 mar. 2020.

MOREJON, Camilo Freddy Mendonza; LIMA, Jandir Ferrera; DEL BIANCO, Tatiani Sobrinho. Índice de Desenvolvimento Territorial Sustentável. In: BIDARRA, Bernardo Soares; VOLL, Francisco André Pedersen; LIMA, Jandir Ferrera. (orgs.). **Economia e Desenvolvimento Territorial**. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2017. 61 p. il. ISBN 978-85-988-45-55-5.

MOREJON, Camilo Freddy Mendonza; LIMA, Jandir Ferrera; DEL BIANCO, Tatiani Sobrinho. Índice de Desenvolvimento Territorial Sustentável. In: BIDARRA, Bernardo Soares; VOLL, Francisco André Pedersen; LIMA, Jandir Ferrera. (orgs.). **Economia e Desenvolvimento Territorial**. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2017. 61 p. il. ISBN 978-85-988-45-55-5.

MUELLER, Antony. **Schumpeter's Teoria Dinâmica do Desenvolvimento Econômico**. nov. 2009. Disponível em: <www.continentaleconomics.com/files/Schumpeter_s_Teoria_Din_mica_do_Desenvolvimento_Econ_mico.pdf>. Acesso em 22 maio 2020.

MYRDAL, Gunnar. **Aspectos políticos da teoria econômica**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

NECAT - Núcleo de Estudos de Economia Catarinense. Produto Interno Bruto de Santa Catarina e do Brasil (2002-2017). Disponível em: <<https://necat.ufsc.br/pib-sc/>>. Acesso em 02 jun 2020.

NEUMANN, Larissa. Santa Catarina tem o 7º maior potencial de consumo do Brasil. In: **Diário Catarinense**. 15 maio 2019. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/santa-catarina-tem-o-7o-maior-potencial-de-consumo-do-brasil>>. Acesso em 02 jun 2020.

NONAKA, Ikujiro. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. In: *Organization Science*, v. 5, n. 1, pp: 14–37. 1994. <<https://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>>.

NURKSE, Ragnar. [1953]. **Problema da formação de capital em países subdesenvolvidos**. Rio de Janeiro: Editora Civilização brasileira, 1957.

OCDE. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre a Inovação Tecnológica**. Brasília: Finep. 236 p. 2005. Disponível em: <www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em 22 jun. 2018.

OLIVEIRA, Nadja Simone Menezes Nery de; LIMA, Jandir Ferrera de; RAIHER, Augusta Pelinski. Convergência do Desenvolvimento Humano Municipal no Nordeste do Brasil. In: *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, [S.l.], v. 13, n. 3, out. 2017.

OLIVEIRA, Pedro Cavalcante. O que diferencia países pobres das nações ricas? In: **Mercado Popular - Economia**. 21/01/2017. Disponível em: <mercadopopular.org/2017/01/o-que-diferencia-paises-pobres-das-nacoes-ricas/> Acesso em 16 nov. 2018.

OPAS. Organização Panamericana de Saúde. **Folha informativa COVID-19: Escritório da OPAS e da OMS no Brasil**. Atualizada em 5 de outubro de 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>>. Acesso em 06 out. 2020.

OREIRO, José Luis. **A Macroeconomia Estruturalista do Desenvolvimento e o Novo-Desenvolvimentismo**. Apresentação realizada em 25 jan 2014. Disponível em: <joseluisoreiro.com.br/site/link/c621d0ec3b2cfcaed8a074b3f6d2fcbe02da5c93.pdf>. Acesso em 22 maio 2020.

PACHECO, Andressa S. V. et al. A Pedagogia de Paulo Freire e a Pedagogia Empreendedora. In: VI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul. Blumenau, 2006. **Anais [...]**. Blumenau, 2006.

PARAIZO, Lucas; WEISS, Cristian Edel. Quais São as Escolas de Santa Catarina com as Melhores Notas no IDEB. **Diário Catarinense**, 14 jan. 2020. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/quais-sao-as-escolas-de-santa-catarina-com-as-melhores-notas-no-ideb>>, Acesso em 03 fev. 2020.

PECQUER, Bernard. **De l'Espace Fonctionnel à l'Espace-Territoire: Essai sur le développement**. Tese (Doutorado em Economia) Université Pierre Mendès. Grenoble: 1987. Disponível em: <<http://www.sudoc.fr/041304969>>. Acesso em 22 maio 2020.

PELLA, Antônio Fernando Costa. Relações Comerciais entre Brasil e China a Partir dos Anos 2000: Uma Análise do Conteúdo Tecnológico. In: *Revista de Estudos Sociais*, v. 21, n. 42, pp: 138-160, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.19093/7389>>.

PORTER, Michael. The Competitive Advantage of Nations. In: **Harvard Business Review**, v. 68, n. 2, mar-abr 1990, pp: 73-93.

PORTER, Michael. Vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PREBISCH, R. **Dinâmica do desenvolvimento latino-americano**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura S/A, 1963.

PREBISCH, Raúl. O Desenvolvimento Econômico da América Latina e seus Principais Problemas. In: **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 47-111, jul. 1949. ISSN 1806-9134.

PROFNIT. Normas para Exame de Qualificação e Trabalho de Conclusão de Curso. 2017. Disponível em: <<http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2017/11/PROFNIT-Normas-Exame-de-Qualificacao-e-TCC.pdf>>. Acesso em 18 jul. 2018.

PUTSELEVA, Maria. **From "FP" to Horizon 2020: Opportunities within EU Framework Programmes for RTD**. 2015. Disponível em: <<https://slideplayer.com/slide/3304146/>> Acesso em 16 nov. 2018.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva. 2008. ISBN: 978-9726622758.

RAMOS, André de Ávila. **Quanto falta para que o estado de Santa Catarina cumpra sua Constituição e aplique 2% do orçamento em CT&I?** In: Portal SBPC. 16/08/2018. Disponível em: <portal.sbpnet.org.br/noticias/quanto-falta-para-que-o-estado-de-santa-catarina-cumpra-sua-constituicao-e-aplique-2-do-orcamento-em-cti/> Acesso em 16 nov 2018.

RICARDO, David. **Princípios de Economia Política e Tributação**. São Paulo: Nova Fronteira. (1817[1996]). ISBN: ISBN 85-351-0830-0.

RICHARDSON, R. J. et. al. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, Estevão Lima de Carvalho; FREITAS, Ana Augusta Ferreira. Avaliação do Ensino de Empreendedorismo entre Estudantes Universitários por meio do Perfil Empreendedor. *Revista de Administração Contemporânea*, [S.l.], v. 18, n. 4, p. 465-486, ago. 2014.

RODRIGUES, Fabrício, **O que faz municípios catarinenses serem líderes nacionais na proporção de startups por habitante**. In: SCINOVA. 2019. Disponível em: <https://scinova.com.br/o-que-faz-municipios-catarinenses-serem-lideres-nacionais-na-proporcao-de-startups-por-habitante/>. Acesso em 25 mar 2020.

ROJAS, Raul. **The Keynesian Model in the General Theory: A Tutorial**. Frei Universität Berlin. Jan. 2012. Disponível em: <<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1708/1708.07509.pdf>>. Acesso em 22 maio 2020.

SAIANI, Carlos CS; PACHECO, Cristiano Pereira; FRANCISCO, Samuel MS. Crescimento

Econômico e Lei de Responsabilidade Fiscal: Quais Gastos Públicos são Produtivos nos Municípios Brasileiros?. In: **ANPEC 2020. Anais**. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2020/submissao/files_I/i5-2b11881eee91806a67c3b6fd9a092b7b.pdf>. Acesso em 20 out. 2020.

SALDAÑA, Paulo. MEC Estende Corte de 30% de Verbas a Todas as Universidades Federais. In: **Folha de São Paulo**. 30 abr. 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2019/04/mec-estende-corte-de-30-de-verbas-a-todas-universidades-federais.shtml>> Acesso em 03 maio 2019.

SC - SANTA CATARINA. **Constituição do Estado de Santa Catarina de 1989**. Atualizada até a Emenda Constitucional 75, de 2017. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/constituicao_estadual_1989.html> Acesso em 16 nov 2018.

SCHUMPETER, Josep Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, Josep Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre capital, crédito, juro e ciclo econômico**. Tradução de Maria Silvia Possas. São Paulo: Editora Nova Cultural, (1997[1911]). ISBN 85-351-0915-3.

SCHÜTZ, Jenerton Arlan; FUCHS, Cláudia; COSTA, Carlos. Odilon. Universidade, pesquisa e docência: reflexões críticas sobre os abusos do atual governo. In: **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [S.l.], v. 13, n. 32, p. 1-19, 21 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.12530>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SCHWARTZMAN, Simon. **Um Espaço para a Ciência: a formação da comunidade científica no Brasil**. 4. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

SCHWINGEL, Inês; RIZZA, Gabriel. **Políticas Públicas para Formalização das Empresas: Lei geral das micro e pequenas empresas e iniciativas para a desburocratização**. Mercado de Trabalho, [S.l.], v. 54, 2013. Repositório do Conhecimento do IPEA. Disponível em: repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3846. Acesso em: 2 ago. 2019.

SEBRAE/SC. (2013b) **Santa Catarina em Números**: Luzerna. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013. 133 pp.

SEBRAE-SC. **Estudo Setorial Eletrometalmecânico de Santa Catarina**. 2015. 409 pp. Florianópolis: SEBRAE-SC. Disponível em <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/6bbce44751906c5fd7afc1e74a9a2bd1/\\$File/5743.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/6bbce44751906c5fd7afc1e74a9a2bd1/$File/5743.pdf)>. Acesso em 18 fev. 2020.

SEBRAE-SP. **10 nos de Monitoramento da Sobrevivência e Mortalidade de Empresas**. ISBN: 978-85-7376-069-9. São Paulo: SEBRAE-SP, 2008. 120p.

SEBRAE-SP. **Causa Mortis: o sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros 5 anos de vida**. jul. 2014. Apresentação em formato PDF. Disponível em: http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Anexos/causa_mortis_2014.pdf. Acesso em: 3 jun. 2019.

SENAI-SC. Projeto Pedagógico Senai em Luzerna. 2017. Disponível em: <sc.senai.br/sites/default/files/inline-files/pp2017_luzerna.pdf>. Acesso em 12 jun 2020.

SENAI-SC. **Projeto Pedagógico Senai em Luzerna**. 2017. Disponível em: <http://sc.senai.br/sites/default/files/inline-files/pp2017_luzerna.pdf>. Acesso em 12 mar 2020.

SFORZI, Fabio. Unas realidades ignoradas: de Marshall a Becattini. In: **Mediterrâneo Económico**, No. 13, 2008, pp: 43-54.

SHINGO, Shigeo. **Sistema de Troca Rápida de Ferramenta**: uma revolução nos sistemas produtivos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

SILVA, Mauricio Roberto da; PIRES, Giovani de Lorenzi; PEREIRA, Rogerio Santos. A política de devastação e autoritarismo de Bolsonaro, ‘o exterminador do Brasil’: ‘future-se’ para o abismo, sofrimento e adoecimento de Brasil e a urgente resistência ativa. In: **Motrivivência**, Florianópolis, v. 31, n. 59, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8042.2019e567052>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SIRTORI, Bruna. **Doutores Titulados no Exterior com Apoio do CNPq no período 2000-2017**: Perfil dos bolsistas e ocupação dos egressos em 2018. 2019. 77p. Monografia (Especialização em Gestão de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação) – Escola Nacional de Administração Pública, 2019. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3831>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SMITH, Adam. **Investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações**. Volume 1. São Paulo: Editora Nova Cultural, (1776[1996]). ISBN: 85-351-0827-0.

SOARES, João. O trem que passou por cima da educação brasileira. In: **Deutsche Welle**. 10 maio 2019. Disponível em: <<https://p.dw.com/p/3IGlz>> Acesso em 10 maio 2019.

SOUZA NETO, Bezamat. **Contribuição e Elementos para um Metamodelo Empreendedor Brasileiro**: o empreendedorismo de necessidade do “virador”. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2008.

SOUZA, Jessé. A Má-Fé da Sociedade e a Naturalização da Ralé In: **A Ralé Brasileira: quem é e como vive**. Editora UFMG: Belo Horizonte, 2009. pp: 403-431. Disponível em: <https://drive.google.com/open?id=16p7loCuAmGryvoKi_dUFF2izziDdVGxA>. Acesso em 06 maio 2020.

SOUZA, R. V. B. **Método para aplicação de técnicas de redução de tempos de setup como meio para aumento de produtividade em indústrias gráficas**. 2009. 86 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – USP, 2009.

TAVARES, Jean Max; CASTELAR, Luiz Ivan de Melo; BARRETO, Flávio Ataliba Flexa Daltro. Mensuração da produtividade total dos fatores para os estados brasileiros, sua contribuição ao crescimento do produto e a influência da educação: 1986-1998. In: **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 32, n. Especial pp: 633-653, nov. 2001.

TECHIO. Seminário de Luzerna – SC: Um pouco da História desse Local Mágico. Disponível em: <<http://jurajones.blogspot.com.br/2012/07/seminario-de-luzerna-capitulo-iv.html>>. Acesso em 05 mar 2016.

TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro. Introdução. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro. (Orgs.). **Políticas de apoio à inovação Tecnológica no Brasil**:

avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: IPEA, 2017. pp. 09-21.

Disponível em:

<repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Políticas%20de%20apoio%20à%20inovação%20tecnológica%20no%20Brasil.pdf> Acesso em 16 nov. 2018.

UN – United Nations. **Shared Responsibility, Global Solidarity:** Responding to the SocioEconomic Impacts of Covid-19. Relatório PDF do Secretário Geral. 31 mar. 2020.

Disponível em: <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_report_socio-economic_impact_of_covid19.pdf>. Acesso em: 1o abr. 2020.

UN. United Nations. Economic and Social Council, Commission on Human Rights. **Question of the Realization in All Countries of the Economic, Social and Cultural Rights Contained in the Universal Declaration of Human Rights... Report of the Secretary-General.** 2 Jan. 1979. E/CN.4/1334..

UN. United Nations. **Economic and Social Council, Forty-eight Session** (12-14 January, 18 February, and 23 March-3 April 1970). Official Records and Annexes. 1971. Disponível em: <<https://digitallibrary.un.org/record/848311?ln=en>>. Acesso em 22 maio 2020.

UN. United Nations. **Economic and Social Council, Thirty-fourth Session.** Official Records. 10 jul. 1962. Disponível em: <<https://digitallibrary.un.org/record/819401?ln=en>>. Acesso em 22 maio 2020.

UN. United Nations. Economic and Social Council. Resolution 1139 (XLI): Reappraisal of the Role of the Social Commission. 1440th Plenary Meeting. 29 jul 1966. Disponível em: <[un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=E/RES/1139\(XLI\)](https://un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=E/RES/1139(XLI))>. Acesso em 22 maio 2020.

UN. United Nations. The Cocoyoc Declaration, 1974. In: **Bulletin of the Atomic Scientists**, v. 31, n. 3, pp: 6-10, 1975. <<http://dx.doi.org/10.1080/00963402.1975.11458210>>.

UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development. **Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development.** Genebra, Suíça: United Nations Publication. ISBN 978-92-1-112925-0. Disponível em: <https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tir2018_en.pdf> Acesso em 30 abr. 2019.

UNESCO. **Covid-19 Educational Disruption and Response.** 04 maio 2020. Disponível em: <<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>>. Acesso em 04 maio 2020.

VALLUP. **As Três Fases da Greve dos Caminhoneiros.** 15 ago 2018. Disponível em: <<https://www.valuup.com.br/as-tres-fases-da-greve-dos-caminhoneiros/>> Acesso em 20 junho 2020.

VERISSIMO, Michele Polline; SAIANI, Carlos César Santejo. Evidências da importância da indústria e dos serviços para o crescimento econômico dos municípios brasileiros. In: **Economia & Sociedade**, v. 28, n. 3, pp: 905-935, 2019. <<https://doi.org/10.1590/1982-3533.2019v28n3art12>>.

VIAN, C. E. de F.; ANDRADE JR., A. M. Evolução histórica da indústria de máquinas agrícolas no mundo: origens e tendências. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural: Tecnologia, Desenvolvimento e Integração Social, 48., Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010. **Anais...** Campo Grande: [s.n.], 2010. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/15/1208.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2018.

VRUBEL, Alfredo. **Taxonomia de Bloom**: Adaptada para elaboração de Plano de Pesquisa (Método Científico) em Área Tecnológica. 25/05/2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/357364804/TAXONOMIA-DE-BLOOM-pdf>>. Acesso em 04 jul. 2020.

WANG, Yanling. Cheap Labor and China's Export Capacity. In: ZHANG, Kevin (Org.). **China as the World Factory**. Nova Iorque: Routledge. 2006. ISBN: 978-0-415-70126.

WEBER, Max. A Ética Protestante e o "Espírito" do Capitalismo. São Paulo: Companhia das Letras, 2004. ISBN: 85-359-0470-0. Disponível em: <<https://drive.google.com/open?id=1PwmxWhdgDi-NEZWDCAkFhn4YzDcoYHvy>>. Acesso em 23 abr. 2020.

WEBER, Max. **Economia e sociedade**: fundamentos da sociologia compreensiva. Brasília: UnB. 2 v. 1999. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/weber-m-economia-e-sociedade-fundamentos-da-sociologia-compreensiva-volume-2.pdf>>..

WHO – World Health Organization. World Health Organization Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. 11 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

WIPO - World Intellectual Property Organization. **Patentscope**: base de dados on-line. [2018]. Disponível em: <<https://patentscope.wipo.int/search/pt/search.jsf>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

WORLD BANK. **GDP (Current US\$) - Brazil**. 2020. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=BR>>. Acesso em 12 jun 2020.

XAVIER, César. Miguel Nicolelis: Brasil renuncia à independência ao abandonar sua ciência e tecnologia. In: **Princípios**, [S.l.], ed. 147, mar-abr. 2017.

YANG, Chun; HE, Canfei. Transformation of China's 'World Factory': Production Relocation and Export Evolution of the Electronics Firms. In: **Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie**, v. 108, n. 5, pp: 571-591, 2016. <<https://doi.org/10.1111/tesg.12222>>. Acesso em 02 jul 2020.

ZAAK SARAIVA, Illyushin. Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo. In: **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, 2019, junio, ISSN: 1696-8352. <<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25333.63209/2>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; AMARAL, Bruna; MOREJON, Camilo Freedy Mendoza; CRISÓSTIMO, Cláudia; RODRIGUES, Paulo Rogério de Pinto. Financiamento Público à CT&I e à Geração de Riqueza no Nível Subnacional: análise dos investimentos da Fapesc na década de 2010. In: **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 4, 2020, pp: 922-937. <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v13i4.30758>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; BARROS, Vanderleia Machado; AMARAL, Bruna; GUERREIRO, Thiago Luiz. Reinventando Modos de Trabalho na Agricultura Mecanizada: Desenvolvimento de um Novo Produto para Tratores com Aumento da Eficiência Produtiva e

Melhoria da Qualidade de Vida no Trabalho. In: **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 5, 2018, pp: 1672-. <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5.26502>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; BUTZEN, Eduardo; MOREJON, Camilo Freddy Mendoza. Educação Empreendedora na Base da Inovação: Análise de um Case de Sucesso no Empreendedorismo Catarinense de Base Universitária. In: **Cadernos de Prospecção**, v. 12, n. 5, 2019, pp: 1231-1243. <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5%20Especial.32188>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; BUTZEN, Eduardo; MOREJON, Camilo Freddy Mendoza. Influências da Pandemia Covid-19 Sobre a Extensão Tecnológica num Instituto Federal: Análise Preliminar. In: **Revista Extensão & Sociedade**, v. 12, n. 1, set. 2020. pp: 69-80.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; BUTZEN, Eduardo; PELEGRIN, Jessé; BALAN, Neimar. O Estágio Curricular como Fenômeno Extensionista: eficiência numa indústria de autopeças em Santa Catarina através da redução do tempo de setup numa máquina fresadora marca Lorenz®. In: **Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense**, n. 12, pp: 77-90, jan 2020. <<https://doi.org/10.21166/rext.v0i12.26>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; MOREJON, Camilo Freddy Mendoza; CRISÓSTIMO, Cláudia; RODRIGUES, Paulo Rogério de Pinto. Análise do Programa Horizon 2020 da Comunidade Europeia: modelo de eficiência no financiamento à inovação e à geração de riqueza? In: **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 5, 2020, pp: 1341-1353. <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v13i4.30687>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; OLIVEIRA, Nadja Simone Menezes Nery; MOREJON, Camilo Freddy Mendoza. Impactos das Políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19, Sars-Cov-2, sobre a CT&I Brasileira: prospectando cenários pós-crise epidêmica. In: **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 2, 2020, pp: 378-396. <<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v13i2%20COVID-19.36066>>.

ZAAK SARAIVA, Illyushin; PEREIRA, Maurício Tavares. A Greve Nacional dos Caminhoneiros de maio de 2018 como Manifestação da Disputa Internacional da Geopolítica do Petróleo. In: SPERANZA, Clarice Gontarski; SCHEER, Micaele (Orgs.). **Trabalho, democracia e direitos**, volume 4: projetos políticos, movimentos organizados e debates contemporâneos. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019. 399 p. ISBN - 978-85-5696-531-8. <<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11131.87842>>.