



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E  
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO (PROFNIT)

MECANISMO DE VISUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS, SOCIAIS E  
TECNOLÓGICOS DO ECOSISTEMA DE BASE TECNOLÓGICA DO ESTADO DO  
TOCANTINS

Orientador:  
PROF. DR. ARY HENRIQUE MORAIS DE OLIVEIRA

Mestrando:  
JEFERSON MORAIS DA COSTA

Palmas/TO  
Julho/2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- C837m Costa, Jeferson Morais da.  
Mecanismo de Visualização de Informações Econômicas, Sociais e Tecnológicas do Ecossistema de Base Tecnológica do Estado do Tocantins. / Jeferson Morais da Costa. – Palmas, TO, 2020.  
119 f.
- Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, 2020.  
Orientador: Ary Henrique Morais de Oliveira
1. Empresa de Base Tecnológica. 2. Startups. 3. Indicadores Econômicos, Sociais e Tecnológicos. 4. Inovação. I. Título

**CDD 346.8**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

Jeferson Morais da Costa

MECANISMO DE VISUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS, SOCIAIS E  
TECNOLÓGICOS DO ECOSISTEMA DE BASE TECNOLÓGICA DO ESTADO DO  
TOCANTINS

Esta dissertação foi julgada e aprovada para  
obter do título de Mestre em Propriedade  
Intelectual e Transferência de Tecnologia para  
Inovação

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Ary Henrique Morais de Oliveira, PROFNIT – UFT

---

Prof. Dr. Antonio da Luz Junior, IFTO

---

Prof. Dr. Daniel Santiago Chaves Ribeiro, PROFNIT - UNIFAP

---

Prof. Dr. Francisco Gilson Rebouças Pôrto Júnior, PROFNIT - UFT

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Glenda Michele Botelho, PROFNIT - UFT

Palmas-TO, 03 de Agosto de 2020.

## **DEDICATÓRIA**

Dedicar um trabalho vai além do simples fato de dizer que se dedica para alguém, e por isso dedico a aqueles que me incentivaram e me apoiaram durante toda a jornada, a minha mãe Jucilene, meu pai Alvino e minha irmã Jéssica pelo simples fato de existirem, por que quando nos encontramos sempre temos histórias para contar, as vezes são as mesmas histórias, as vezes criamos novas histórias, mas sempre existe algo para nos fazer sorrir.

Dedico a família do coração, por todo auxílio, físico, psicológico e emocional que sempre tiveram para comigo, e nesse caso é preciso citar alguns nomes, Stefan, Josi, Fernanda e minha afilhada mais linda do mundo Laura.

Tudo quanto vive, vive porque muda; muda porque passa; e, porque passa, morre. Tudo quanto vive perpetuamente se torna outra coisa, constantemente se nega, se furta à vida.

*Fernando Pessoa.*

## AGRADECIMENTOS

Agradecer é um ato que está muito além de ato de dizer um “muito obrigado”. Agradecer está ligado diretamente com o respeito e a humildade com que vivemos nossos dias, isso significa que ser respeitoso é, acima de tudo, ser agradecido e isso não se expressa necessariamente através de palavras ditas como um “obrigado”, mas sim, expressa-se através da atitude de cuidar como tratamos as pessoas e todas as coisas.

Agradeço aos colegas da primeira turma do mestrado profissional PROFNIT da Universidade Federal do Tocantins, Cintia, Maurício, Wandson, Bia, Izabel, Leandra e Nélio, se não fosse com vocês não teria sido tão boa a jornada.

Agradeço a minha família espiritual da União do Vegetal, que me auxiliaram de todas as formas possíveis durante a jornada de cursar um mestrado, a cada um dos senhores minha gratidão, pela compreensão das ausências em alguns momentos.

Aos amigos simplesmente por serem como são, é difícil falar o porquê amo os senhores, porque cada um tem uma característica especial que faz tudo valer a pena, seja a Adria pelos gritos e a inteligência incrível que tem, no bom discernimento da bondade, a Andreia por ser firme nos objetivos de vida e sempre ser tão carinhosa, seja a Bárbara ou melhor Babi que é uma pessoa difícil de definir, melhor dizer que ela é de Natividade isso significa que ela pode estar em qualquer lugar do mundo pois sempre tem um nativitano por ai, Daniel pela inteligência fora do normal, pelas discussões mirabolantes que no final estão certas, Maressinha que é um amor de pessoa, mãezona, guerreira, mais e a cada dia se descobre mais forte do que ela mesma imaginava. A cada um de vez, minha eterna gratidão, diz-se que nós somos a soma das pessoas mais próximas de nós, se eu conseguir pegar um pouco de cada um de vocês acredito que a minha soma será gigantesca.

Ao meu orientador, que as vezes é difícil de acompanhar, muitas ideias, muito conhecimento e sempre tem algo novo para ensinar, grato por todos os ensinamentos aprendi bastante com o senhor. E claro não posso deixar de agradecer a equipe que desenvolveu o sistema VICS tendo que aprender todo dia uma nova técnica, e fizeram de forma incrível, João Paulo e Ueslei.

## RESUMO

As Empresas de Base Tecnológica e empresas inovadoras estão em um processo de maior reconhecimento devido ao seu papel importante no desenvolvimento econômico do país. No entanto, tais empreendimentos necessitam de um ambiente propício para o seu surgimento e desenvolvimento a partir de novos modelos de negócio. Nesse sentido, esta dissertação analisou o impacto dos indicadores econômicos, sociais e tecnológicos no processo de criação de ambientes inovadores para essas empresas de base tecnológica no contexto do Estado do Tocantins. Para tanto, foi realizado um levantamento detalhado sobre os principais indicadores quantitativos e qualitativos para caracterização da infraestrutura utilizada para o desenvolvimento deste ambiente, assim como a caracterização do contexto de aplicação deste trabalho em relação a presença de empresas de base tecnológica e os indicadores econômicos, sociais e tecnológicos. Diante disso, foi desenvolvido um mecanismo de visualização das informações com tais indicadores permitindo uma análise visual das regiões e principais características estruturais relacionadas com o desenvolvimento de tais empreendimentos no Estado do Tocantins. Para o desenvolvimento deste trabalho, foi adotada a abordagem de pesquisa indutiva para captura e análise dos dados. Foram adotados os procedimentos metodológicos estruturados em cinco etapas, compostas de levantamento das fontes de dados relacionadas com a temática de estudos, coleta de dados, extração dos dados, cruzamento de informações e a análise geoespacial dos empreendimentos de base tecnológica e seus principais relacionamentos e padrões obtidos a partir de uma análise exploratória a partir dos objetivos delineados na pesquisa. Ao final, este trabalho destaca a caracterização comum entre os municípios que apresentam empreendimentos de base tecnológica, com destaque aos seus indicadores econômicos, sociais e tecnológicos, relacionados a outros municípios que possuem características similares, os quais tem potencial de desenvolvimento potencial de ambientes de inovação.

**PALAVRAS CHAVE:** Empresa de Base Tecnológica. Startups. Inovação. Indicadores. Econômicos. Sociais. Tecnológicos.

## ABSTRACT

Technology-based and innovative companies are in a process of greater recognition due to their important role in the country's economic development. However, such enterprises need a favorable environment for their emergence and development from new business models. In this sense, this dissertation analyzed the impact of economic, social and technological indicators in the process of creating innovative environments for these technology-based companies in the context of the State of Tocantins. For this purpose, a detailed survey was conducted on the main quantitative and qualitative indicators to characterize the infrastructure used for the development of this environment, as well as the characterization of the context of application of this work in relation to the presence of technology-based companies and economic, social and technological indicators. Therefore, a mechanism was developed to visualize the information with such indicators, allowing a visual analysis of the regions and main structural characteristics related to the development of such enterprises in the State of Tocantins. For the development of this work, the inductive research approach was adopted for data capture and analysis. The methodological procedures structured in five stages were adopted, consisting of a survey of data sources related to the theme of studies, data collection, data extraction, information cross-checking and geospatial analysis of technology-based enterprises and their main relationships and patterns obtained from an exploratory analysis based on the objectives outlined in the research. At the end, this work highlights the common characterization among the municipalities that present technology-based ventures, with emphasis on their economic, social and technological indicators, related to other municipalities that have similar characteristics, which have potential for development of innovation environments.

**KEY WORDS:** Technology-based Company. Startups. Innovation. Indicators. Economic. Social. Technological.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.5-A: Grau de proximidade entre os atores - ANPEI .....	32
Figura 2.6-A: Macrozoneamento de Palmas instituído pela LC-155/2007 (PDPP).....	35
Figura 3-A: Metodologia do trabalho .....	39
Figura 3.7-A: Metodologia de Desenvolvimento do Sistema VICS. ....	52
Figura 4-A: Tela Inicial .....	56
Figura 4-B: Tela de <i>Login</i> .....	56
Figura 4.1-A: Tela Indicadores – Sistema VICS .....	57
Figura 4.1-B: Tela Dicionário de Dados – Sistema VICS.....	58
Figura 4.2-A: Camada Localidade, bases Estado e Municípios do Tocantins – Sistema VICS .....	59
Figura 4.2-B: Ferrovias .....	60
Figura 4.2-C: Rodovias .....	60
Figura 4.3-A: Camada Setor Elétrico – Sistema VICS .....	61
Figura 4.3-B: Matriz Elétrica Brasil e Mundo ano base 2016.....	62
Figura 4.3-C: Geração de eletricidade por fonte, Brasil 1990 - 2017 .....	63
Figura 4.3-D: Usinas Hidrelétricas.....	64
Figura 4.3-E: Usinas Fotovoltaicas .....	64
Figura 4.3-F: Aproveitamento Hidrelétrico.....	65
Figura 4.3-G: Usinas Termelétricas.....	65
Figura 4.3-H: Centrais Geradoras Hidrelétricas.....	65
Figura 4.3-I: Pequenas Centrais Hidrelétricas.....	65
Figura 4.4-A: Camada Empresas – Sistema VICS .....	66
Figura 4.4-B: Quantidade de empresas por atividade econômica no Tocantins .....	68
Figura 4.4-C: Empresas MEI.....	69
Figura 4.4-D: Empresas ME.....	69
Figura 4.4-E: Demais Empresas .....	69
Figura 4.4-F: Empresas EPP.....	69
Figura 4.5-A: Camada PIB – Sistema VICS .....	70
Figura 4.5-B: Salário Médio .....	71
Figura 4.5-C: PIB per capita.....	71
Figura 4.5-D: População Ocupada.....	71
Figura 4.5-E: População Total.....	71
Figura 4.6-A: Camada Educação – Sistema VICS .....	72
Figura 4.6-B: Incubadoras .....	74
Figura 4.6-C: Aprendizado.....	74
Figura 4.6-D: IES - Presencial.....	75
Figura 4.6-E: NIT .....	75
Figura 4.6-F: Parque Tecnológico .....	75
Figura 4.6-G: IES - EaD .....	75
Figura 4.6-H: ICT.....	75
Figura 4.7-A: Camada IDH – Sistema VICS .....	77
Figura 4.7-B: IDHM Educação .....	78
Figura 4.7-C: IDHM.....	78
Figura 4.7-D: IDHM Renda.....	78
Figura 4.7-E: IDHM Longevidade .....	78
Figura 4.8-A: Camada Malha Digital – Sistema VICS .....	79
Figura 4.8-B: Torre Internet e Torre Software .....	80
Figura 4.8-C: Municípios com e sem fibra ótica no Tocantins .....	80

Figura 4.8-D: Densidade (acessos por 100 habitantes) e Acessos de Telefonia Móvel.....	81
Figura 4.8-E: Acesso 3G .....	81
Figura 4.8-F: Acesso 2G.....	81
Figura 4.8-G: Empresas de Fibra Ótica .....	82
Figura 4.8-H: Acesso 4G .....	82
Figura 4.8-I: Empresas 3G.....	82
Figura 4.8-J: Empresas 2G .....	82
Figura 4.8-K: Empresas 4G .....	82
Figura 4.9-A: Camada Ambiente – Sistema VICS.....	83
Figura 4.9-B: Unidades de Conservação .....	85
Figura 4.9-C: Aldeias/Tribos Indígenas .....	85
Figura 4.10-A: Camada Sistema S – Sistema VICS.....	87
Figura 4.10-B: SENAC .....	87
Figura 4.10-C: SENAI.....	87
Figura 4.10-D: SESI .....	87
Figura 4.10-E: SESC .....	87
Figura 4.10-F: SEST/SENAT.....	88
Figura 4.10-G: SENAR .....	88
Figura 4.11-A: Camada Agroindústria – Sistema VICS .....	88
Figura 67.....	89
Figura 4.11-C: Aeródromo Civil Privado.....	90
Figura 4.11-D: Aeródromo Civil Público.....	90
Figura 4.11-E: Laticínios.....	92
Figura 4.11-F: Distrito Industrial .....	92
Figura 4.11-G: Matadouros .....	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Busca realizada no Portal Periódicos Capes.....	40
Tabela 2: Evolução de startups em 10 estados brasileiros entre 2015 e 2019.....	42
Tabela 3: Startups Mapeadas no Tocantins pela ABStartup .....	42
Tabela 4: Distâncias das cidades até Palmas pela BR 153 .....	43
Tabela 5: Dados selecionados para o repositório .....	44
Tabela 6: Descrição dos Dados .....	46
Tabela 7: Municípios com maior quantidade de empresas. ....	48
Tabela 8: Municípios com a maior quantidade de Instituições de Ensino Superior. ....	48
Tabela 9: Municípios com a maior população.....	48
Tabela 10: Municípios com melhor posição no Ranking IDHM Brasil.....	48
Tabela 11: Municípios que possuem acesso a Fibra Ótica.....	49
Tabela 12: Municípios com acesso a BR 153. ....	49
Tabela 13: Consolidação das tabelas analisadas individualmente.....	51
Tabela 14: Camadas coletadas e camadas criadas.....	55
Tabela 15: Produto Interno Bruto Tocantins (Ótica da Renda e Ótica da Produção) .....	70
Tabela 16: IDHM e seus componentes - Tocantins.....	77

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.3-A: Geração de energia no Tocantins por tipo (2020).....	63
Gráfico 4.4-A: Quantidade de empresas por porte em Palmas.....	66
Gráfico 4.4-B: Relação entre Empresas, pessoas ocupadas e PIB municipal .....	67
Gráfico 4.4-C: Participação de empresas por porte e setor da economia .....	68
Gráfico 4.6-A: Relação entre municípios populosos e IES no Tocantins. ....	73
Gráfico 4.6-B: Relação entre Ranking IDHM, e os Índices Renda, Educação e Longevidade	74
Gráfico 4.7-A: Evolução Educação, Longevidade e Renda no Tocantins (2010).....	76
Gráfico 4.7-B: Evolução IDH Tocantins (2010) .....	76
Gráfico 4.9-A: Unidades de Conservação do Tocantins (2018).....	84
Gráfico 4.9-B: Quantidade de aldeias por município do Tocantins (2018) .....	84
Gráfico 4.10-A: Presença de unidades do Sistema S por cidade do Tocantins (2020). ....	86
Gráfico 4.11-A: Distritos Industriais, Laticínios e Matadouros do Tocantins (2019).....	89
Gráfico 4.11-B: Distribuição de aeródromos privados no Tocantins.....	90
Gráfico 4.11-D: Arroz / Com casca / Quantidade produzida em toneladas .....	91
Gráfico 4.11-E: Milho / Grão / Quantidade produzida em toneladas.....	91
Gráfico 4.11-F: Soja / Grão / Quantidade produzida em toneladas.....	92

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABStartup	Associação Brasileira de Startups
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
EBT	Empresa de Base Tecnológica
EPP	Empresa de pequeno porte
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituições de Ciência e Tecnologia
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IEA	Electricity Information
IES	Instituição de Ensino Superior
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Brasil)
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
ME	Microempresa
MEI	Microempreendedor Individual
MVP	Minimum Viable Product
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OECD	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
PI	Propriedade Intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEFAZ-TO	Secretaria da Fazenda e Planejamento do Tocantins
UC	Unidade de Conservação
WIPO	World Intellectual Property Organization

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Variáveis Seleccionadas .....	107
Apêndice B - Divisão das camadas com as bases de dados catalogadas por tipo .....	110
Apêndice C - Canvas da Proposta de Valor – Sistema VICS.....	112
Apêndice D - Solicitação de Registro de Programa de Computador - VICS .....	113
Apêndice E - Apresentação do Autor .....	114
Apêndice F - Formulário de Cadastro de Base Técnico-Científica.....	115
Apêndice G - E-mail de Solicitação de Cadastro de Base de Dados Técnico-Científica.....	117

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo A - Registro de Programa de Computador – ValorApp.....	118
--	-----

## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	4
AGRADECIMENTOS .....	6
RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	8
LISTA DE FIGURAS .....	9
LISTA DE TABELAS .....	11
LISTA DE GRÁFICOS.....	12
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	13
LISTA DE APÊNDICES .....	14
LISTA DE ANEXOS .....	15
1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1. Justificativa.....	18
1.2. Objeto de Estudo .....	22
1.3. Delineamento.....	22
1.4. Objetivos.....	22
1.4.1. Objetivo Geral.....	22
1.4.2. Objetivos Específicos .....	22
1.5. Estrutura .....	23
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	24
2.1. Economia Criativa .....	24
2.2. Empreendedorismo .....	26
2.3. Conceituação de Empresas Inovadoras .....	28
2.4. Empresas de Base Tecnológica .....	31
2.5. Ecossistema de Inovação .....	32
2.6. Visualização de Informações.....	34
2.7. Trabalhos Relacionados.....	36
3. METODOLOGIA.....	38
3.1. Definição do Problema .....	40
3.2. Busca de Dados .....	41
3.3. Coleta de Dados.....	42
3.4. Extração de Dados .....	45
3.5. Cruzamento de Dados.....	46
3.6. Análise dos Dados .....	50
3.7. Metodologia de Desenvolvimento Scrum .....	51
3.8. Ferramentas .....	53
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	56
4.1. Camadas .....	57
4.2. Camada Localidade .....	59
4.3. Camada Setor Elétrico .....	61
4.4. Camada Empresas.....	65
4.5. Camada PIB.....	69
4.6. Educação.....	71
4.7. IDH .....	76
4.8. Malha Digital.....	78
4.9. Ambiente .....	83
4.10. Sistema S.....	85
4.11. Agroindústria .....	88
4.12. Discussão .....	93



5.	CONCLUSÃO.....	96
5.1.	Trabalhos Futuros.....	98
6.	REFERÊNCIAS .....	100

## 1. INTRODUÇÃO

As Empresas de Base Tecnológica (EBT's) têm se desenvolvido a partir da criação de novos mercados e, conseqüentemente, proporcionando uma nova forma de transferência de tecnologia bastante promissora para o desenvolvimento regional e da federação. Esse desenvolvimento acontece em razão das vantagens econômicas e do patrimônio científico gerados, que proporciona uma cultura empreendedora tanto para os colaboradores internos deste tipo de empresa, quanto para o ecossistema envolvido diretamente.

Em seu livro *Economia Criativa: Como Ganhar Dinheiro com Ideias Criativas*, o autor John Howkins (2013, p. 13), descreve que *“as pessoas possuidoras de ideias são mais poderosas do que as pessoas que trabalham com as máquinas e, em muitos casos, mais poderosas do que pessoas que são as donas das máquinas”*.

Em geral, os dados são a base para se alcançar a informação, sendo esta última o produto da junção e tratamento de dados, conforme Thomas Davenport e Laurence Prusak (1998, p.5), *“...mudar o modo como o destinatário vê algo, exercer algum impacto sobre seu julgamento e comportamento. Ela deve informar; são os dados que fazem a diferença”*, apresentado assim a finalidade da informação em seu livro *Conhecimento Empresarial*.

Neste trabalho foi proposta a construção de um mecanismo de visualização das informações econômicas, sociais e tecnológicas para Empresas de Base Tecnológica e empresas inovadoras, sobre o contexto do Estado do Tocantins. Nesse sentido, apresenta uma plataforma de integração dos dados que geram informações integradas a partir de indicadores que norteiam no processo de criação e validação de novos modelos de negócio. A plataforma possibilita uma análise geográfica sobre as correlações existentes nos dados econômicos, sociais e tecnológicos.

[..] EBT compreende, portanto, o desenvolvimento de projetos empreendedores que se inspiram em determinado tipo de novo conhecimento, o qual procuram converter em valor econômico ou social. Ou, dito de forma ainda mais simplificada, trata-se de “converter conhecimento em valor” (SARAIVA, 2015, p. 62).

A Lei Nº 9.279 de Brasil, (1996), que regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, é o agente estimulante que dispõe sobre a atividade criativa atuando para proteger o direito de propriedade dos criadores sobre as suas ideias. De forma similar às demais leis, assegura o direito à posse de bens ou imóveis, subsidiando os autores de produtos e novos processos, no beneficiamento de sua criatividade e planejamento de um marco conceitual no qual as empresas e criadores possam laborar com segurança. Portanto, a própria conceituação da economia criativa introduz o conceito de propriedade intelectual.

Assim economia criativa é o conjunto de atividades econômicas que dependem do conteúdo simbólico - nele incluído a criatividade como fator mais expressivo para a produção de bens e serviços. Esta forma permite caracterizar economia criativa como uma disciplina distinta da economia da cultura, que guarda grande relação com aspectos econômicos, culturais e sociais que interagem com a tecnologia e propriedade intelectual numa mesma dimensão (OLIVEIRA, ARAUJO, & SILVA, 2013, p. 7).

O contexto de desenvolvimento da pesquisa se concentra no Estado do Tocantins, sendo ele a referência para os comparativos entre os dados que compõem as bases de dados coletadas e descritas na metodologia deste trabalho. Segundo Tocantins (2019), o Estado possui 139 municípios, e conforme dados do censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), concentram 1.383.445 habitantes. Desse total, 78,81% da população, corresponde a 1.090.241 pessoas que vivem na zona urbana e 21,19%, representa 293.212 pessoas que habitam a zona rural. De acordo com os últimos dados do IBGE, a taxa de crescimento anual da população tocaninense é de 1,8%.

O Tocantins é o estado mais novo do Brasil e se destaca como uma das economias mais promissoras da região Norte. Com excelente localização geográfica e em ritmo acelerado de crescimento, o Tocantins conta com grandes obras estruturantes, já concluídas e/ou em andamento, que estão fazendo do Estado um centro logístico de fundamental importância para o desenvolvimento do País (TOCANTINS, 2019).

## 1.1. Justificativa

As transformações nas formas de produção, consumo e convivência social nas sociedades modernas têm no conhecimento e na criatividade sua base dinamizadora. Por isso, atributos de conhecimento e criatividade constituem fator de altíssima relevância no desenvolvimento social, econômico e político de um país. Uma vez que a infraestrutura digital, com sua capacidade de banda larga de alta velocidade e amplitude universal, assume naturalmente o impulsivo mais eficaz das indústrias criativas modernas e, ao mesmo tempo, fornece melhorias sociais e culturais com maior abrangência.

Na década de 90, foram observadas uma série de ações que influenciaram as formas de atuação no mercado de *software*, entre elas o surgimento de técnicas de desenvolvimento ágil de produtos de *software*. Esta disciplina foi estreitamente motivada pelas melhores práticas da indústria japonesa, muito pelos princípios da fábrica enxuta executados pelas companhias Honda e Toyota e pelas estratégias de gestão do conhecimento de Takeuchi e Nonaka (2004) e Senge (1990). Os *softwares*, segundo a Lei 9.609 de 1998, são por definição:

Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados. (BRASIL, 1998).

Os *softwares* são utilizados para atender as mais diversas necessidades dos usuários e, com uma característica comum, todos são de natureza criativa, sendo o seu código considerado, segundo a Lei de Inovação Nº 10.973/2004, uma forma de registro de Propriedade Intelectual que dá ao seu criador o direito autoral sobre o sistema desenvolvido. O *software* é tratado como obra literária, dada a sua peculiaridade na criação e tratamento, visto que o mesmo problema pode ser solucionado com sistemas programados de diversas formas, em cada uma das formas existentes é possível perceber a assinatura e criatividade do criador do sistema.

Em seu livro Meira (2013) faz uma abordagem sobre o consumidor digital, que é produto do meio criado a partir de toda a revolução e evolução da tecnologia, que não possui fatores físicos limitantes de acesso a empresas, produtos e serviços, isso dado ao fato de que ele possui em sua volta vários equipamentos entre eles o celular que o permite conectar, conectado, móvel e socialmente, tendo o mundo em um toque e na palma da mão. Este consumidor citado pelo autor proporciona uma análise sobre as mudanças no mercado, onde temos um novo tipo de cliente e, por sua vez, necessita de novos tipos de empresas ou de pelo menos novos produtos das empresas existentes, ou seja, novos modelos de negócios.

Alexander Osterwalder (2010), define Modelo de Negócios como sendo, “*Um modelo de negócios descreve a lógica de como uma organização cria, entrega, e captura valor<sup>1</sup>*”. A aplicação da modelagem de negócios é precedida por um projeto que pode ser de implantação de uma nova empresa ou de ampliação de um mercado com novos produtos ou nichos, o que influencia diretamente na forma de geração de valor por parte dos detentores do projeto para com o seu público alvo.

Com isso, observa-se que a economia digital é uma das áreas existentes na economia criativa. Para o SEBRAE (2018) “*Economia criativa é o conjunto de negócios baseados no capital intelectual e cultural e na criatividade que gera valor econômico*”. A economia criativa inclui processos e empreendimentos que utilizam a criatividade para gerar produtos explorando o seu valor econômico. A economia criativa pressupõe mercado e os agentes do mercado, tais como produtores, distribuidores, investidores, movidos pela exploração de valor econômico.

---

<sup>1</sup> *A business model describes the rationale of how an organization creates, delivers, and captures value.*

Nesse sentido, as iniciativas com tais características buscam uma remuneração justa pelo esforço e pelos recursos investidos. Destaca-se que a economia criativa não é sinônimo de economia solidária, ou seja, ela desenvolve produtos e serviços criativos com potencial de mercado. A economia criativa não é necessariamente sustentável, muito embora os recursos criativos sejam renováveis e sustentáveis, uma vez que a criatividade se propaga com o uso, ao contrário de ativos finitos da economia. E, por fim, a economia criativa, sendo economia, não é normativa, não estabelece normas, não decide a forma como os recursos devem ser aplicados e possui ainda uma influência direta no Produto Interno Bruto (PIB) de um país.

A economia criativa é formada basicamente pela materialização de ideias, pensamentos e técnicas para a criação e realização de determinadas atividades. Seu grande diferencial é a capacidade de criação do indivíduo frente a determinadas situações, provendo soluções na melhoria de processos, produtos e/ou serviços, caracterizando assim o processo de Inovação conforme Manual de Oslo, onde se lê:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OECD, 2005, p. 55).

Sob a ótica da produção, o cenário recessivo dos últimos anos levou a uma relativa estabilização da participação da economia criativa no PIB brasileiro. É o que revela o estudo do Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil realizado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN) em 2019, que aponta:

Desde 2014 gira em torno de 2,62%. O pico de participação foi registrado nos anos de 2015 e 2017, com taxas de 2,64% e 2,61% de toda a riqueza gerada no território nacional, respectivamente. Nesse cenário, a indústria criativa totalizou R\$ 171,5 bilhões em 2017, cifra comparável ao valor de mercado da empresa Samsung ou comparada ainda à soma de quatro das maiores instituições financeiras globais, American Express, J.P. Morgan, Axa e Goldman Sachs, valores com base na taxa de câmbio média de 2017 de R\$3,19/US\$ (FIRJAN, 2019, p. 5).

Seja qual for o local onde se encontre um número expressivo de atividade econômica criativa, presume-se que haja uma universidade que deva ter auxiliado as empresas criativas e os mercados de trabalho especializados locais a implantar e nutrir tal processo, fazendo com que estas sejam dependentes destas universidades. A exemplo disso se pode citar a indústria de videogames de ponta produzidos na cidade de Dundee, na Escócia, e que está ligada à universidade de Abertay. Ambas conseguiram ser independentes e sustentáveis.

A capacidade da força de trabalho em pensar de modo criativo e flexível faz com que a economia do conhecimento se torne verdadeira. Assim, as instituições de ensino superior integram a economia. Neste sentido, o seu desafio é construir novas redes e criar vínculos com a indústria, sem que haja o comprometimento da independência acadêmica e intelectual daqueles locais. Ademais, o sucesso da economia criativa local depende não apenas da presença da universidade, mas também de uma escolaridade bem realizada no ensino fundamental e médio. Como modelo de incentivo à participação de estudantes nos trabalhos com empreendedorismo criativo é possível citar o CCE (2008) *Creative Partnership*, que é um programa britânico existente nas escolas e que tem trazido inúmeros benefícios, além de motivar os estudantes a desenvolver seus trabalhos nesta área.

Com o surgimento da Economia Digital advinda da Economia Criativa, sendo este resultado da bolha da internet em 1994, período em que iniciava a utilização de computadores como forma comercial e as pessoas começavam a possuir esses equipamentos em suas casas, surgindo uma nova modalidade comercial até então inexistente, a criação dos sistemas por necessidades e encomendas, criação de sistemas que torna possível a estruturação de algoritmos de maior complexidade para resolução de problemas. Nesse sentido, gera o pensamento de que também se pode ter sistemas básicos como calculadoras, sistemas de controles, listas e por aí uma sucessão de possibilidades, além de surgir essa nova profissão de desenvolvedores de sistemas que começavam a ser remunerados pelos sistemas criados e desenvolvidos, dando início a comercialização de *software*.

Pela importância que a economia criativa tem demonstrado no desenvolvimento econômico do país e pelos avanços percebidos a partir de direitos reconhecidos para os desenvolvedores de economia digital, percebe-se a necessidade de gerar conhecimento estratégico com acesso rápido aos criadores de novos modelos de negócios.

As Empresas de Base Tecnológica e empresas inovadoras utilizam-se de rapidez em criarem canais de acesso ao público alvo, e neste processo necessitam de mecanismos para a validação dos seus modelos de negócios; esse processo de validação por sua importância no futuro da EBT muitas vezes demora ciclos longos, até que se chegue ao produto final ou *Minimum Viable Product* (MPV). O produto desta dissertação cria um mecanismo com indicadores econômicos, sociais e tecnológicos dos 139 municípios do estado, poderão ser utilizados por essas empresas como forma de geração de informação a partir dos dados para a validação dos modelos de negócios existentes.

## **1.2. Objeto de Estudo**

As Empresas de Base Tecnológica e empresas inovadoras demandam um ambiente propício para a sua criação, bem como para o desenvolvimento de novos modelos de negócio. Diante desse requisito, esta dissertação analisa o impacto dos indicadores econômicos, sociais e tecnológicos no processo de criação de ambientes inovadores para tais empreendimentos a partir da análise exploratória e geoespacial no contexto do Estado Tocantins.

## **1.3. Delineamento**

Este estudo enquadra-se no modelo de delineamento de pesquisa bibliográfica e exploratória, onde por meio da busca e seleção de estudos de referência das áreas que compõe esta dissertação, delimita-se os pontos a serem pesquisados, a partir base a geográfica e estatística referente ao Estado do Tocantins. Este trabalho foca nos empreendimentos de base tecnológica em economia digital, os quais são caracterizadas pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) relacionadas diretamente ao item *software*.

## **1.4. Objetivos**

Nesta seção serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos delineados para o desenvolvimento deste trabalho.

### **1.4.1. Objetivo Geral**

Criar um mecanismo de visualização de informações econômicas, sociais e tecnológicas a partir das características existentes entre as bases de dados estatísticas e geográficas e demais fontes de informações relacionadas a empreendimentos de base tecnológica, com uma abordagem indutiva de ambiente propício para empresas de base tecnológica aplicada ao contexto do Estado do Tocantins.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- a) Realizar um levantamento bibliográfico dos com conceitos relacionados a economia criativa e iniciativas de base tecnológica, assim como o atual estado da arte apresentando os trabalhos relacionados ao estudo apresentado neste projeto.

- b) Caracterizar os municípios tocaninenses em relação ao desenvolvimento do ecossistema de inovação relacionando os dados econômicos, sociais e tecnológicos na abrangência do município.
- c) Empregar ferramentas de análise exploratória a partir de pesquisas quantitativas de forma a explorar os dados obtidos a partir das bases de dados sobre as características das empresas de base tecnológica e a região na qual estão inseridas.
- d) Desenvolver um mecanismo de visualização de dados para apresentação das informações registradas na plataforma de forma interativa permitindo uma navegação e estudos para explorar as informações gerais sobre as iniciativas de base tecnológica e a região na qual estão inseridas.

## 1.5. Estrutura

No capítulo 1 – Introdução – São apresentados os aspectos introdutórios do trabalho, apresentando o tema abordado. Apresenta a justificativa da realização do trabalho, evidenciando o objeto de estudo com a questão problema, bem como o delineamento da pesquisa. Por fim, indica o objetivo geral e os objetivos específicos.

No capítulo 2 – Referencial Teórico – Apresenta-se a revisão de literatura sobre os temas que norteiam a pesquisa, orientando a condução do processo de pesquisa, explorando os temas de economia criativa, empreendedorismo, conceituação de empresas inovadoras, empresas de base tecnológica, ecossistema de inovação e visualização de Informações. Por fim, apresenta os trabalhos relacionados proporcionado a comparação ao longo deste trabalho.

No capítulo 3 – Metodologia – São apresentados os procedimentos, ferramentas e métodos científicos adotados no desenvolvimento da pesquisa, descrevendo as etapas adotados para o alcance dos resultados a partir da definição do problema.

No capítulo 4 – Mecanismo de Visualização – Apresenta-se o processo e *framework* para o desenvolvimento da plataforma *web* produto desta dissertação. São apresentadas as camadas que compõe o sistema com a apresentação da visualização gráfica do sistema.

No capítulo 5 – Resultados e Discussões – São apresentados paralelos encontrados no processo exploração dos dados coletados nas bases nacionais com indicações de processos de desenvolvimentos para cada camada.

No capítulo 6 – Conclusão – São apresentadas as conclusões alcançadas a partir da metodologia aplicando o método indutivo de análise para os ambientes de inovação do Tocantins. É realizada uma apresentação de pontos importante para trabalhos futuros.



## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo fornece uma visão geral teórica dos temas que norteiam esta dissertação, explorando e consolidando esses conceitos, com o objetivo de fornecer fundamentos bibliográficos para realização da pesquisa proposta. Neste sentido, são abordados os temas economia criativa, empreendedorismo, conceituação de empresas inovadoras, empresas de base tecnológica (EBT), ecossistema de inovação e Visualização de Informações.

### 2.1. Economia Criativa

A Economia Criativa teve no último balanço nacional uma geração de receita de R\$ 171,5 bilhões na economia nacional, sendo uma das que mais emprega pessoas jovens e em início de carreira, é possível perceber que existem várias áreas que estão contempladas, a exemplo disso analisamos os 13 segmentos que compõem a economia criativa segundo o Ministério da Fazenda (FIRJAN, 2019).

Segundo Peters *et al*, (2009) A economia criativa é um complemento da área de atuação da política isso porque tanto a política quanto a economia criativa têm sua base no desenvolvimento do argumento econômico - especialmente na centralidade do conhecimento teórico e a importância da inovação. Cada um dos 13 segmentos que compõem esta economia, são definidos na sua execução da seguinte forma:

- **Artesanato:** É uma expressão artística do homem feita manualmente (com o auxílio de equipamentos ou não) que podem estar associadas a cultura e história de uma determinada região, comumente os artesãos criam o artesanato em ambiente familiar ou em oficinas e usam matéria prima natural, como a terra, areia, barro, pedra e madeira.
- **Arquitetura:** É a arte e técnica de projetar uma edificação ou um ambiente de uma construção. É o processo artístico e técnico que envolve a elaboração de espaços organizados e criativos para abrigar diferentes tipos de atividades humanas. A arquitetura é a disposição das partes ou dos elementos que compõem os edifícios ou os espaços urbanos em geral.
- **Artes Cênicas:** Existem várias expressões que servem para descrever diferentes manifestações de arte entre elas estão as artes cênicas que são ligadas à estética, porque é considerada uma faculdade ou ato pelo qual, trabalhando uma matéria, a imagem ou o som, o homem cria beleza ao se esforçar por dar expressão ao mundo material ou imaterial que o inspira.

- **Artes e antiguidades:** É a atividade humana ligada a manifestações de ordem estética, feita por artistas a partir de percepção, emoções e ideias, com o objetivo de estimular esse interesse de consciência em um ou mais espectadores, e cada obra de arte possui um significado único e diferente.
- **Cinema:** Arte de compor e realizar filmes para serem projetados.
- **Design:** Visa à criação de objetos, ambientes, obras gráficas, etc., que sejam ao mesmo tempo funcionais, estéticos e estejam em conformidade com as demandas da produção industrial, é um conjunto de objetos criados com criação gráfica e esquemática que representa algo, especialmente tendo em conta sua estrutura física.
- **Editorial:** Artigo de fundo, geralmente escrito pelo redator-chefe do jornal, e que expressa a opinião dos seus diretores ou proprietários.
- **Moda:** Significa uma maneira ou costume mais predominante em um determinado grupo em um determinado momento. É uma palavra muito usada para designar uma forma de se vestir que é comum para muitos ou apreciada por muitas pessoas.
- **Música:** É a combinação de ritmo, harmonia e melodia, de maneira agradável ao ouvido. No sentido amplo é a organização temporal de sons e silêncios (pausas). No sentido restrito, é a arte de coordenar e transmitir efeitos sonoros, harmoniosos e esteticamente válidos, podendo ser transmitida através da voz ou de instrumentos musicais. A música é uma manifestação artística e cultural de um povo, em determinada época ou região. A música é um veículo usado para expressar os sentimentos.
- **Publicidade:** É uma técnica de comunicação em massa, cuja finalidade é fornecer informações sobre produtos ou serviços com fins comerciais. É, sobretudo, um grande meio de comunicação com a massa, com o propósito de condicioná-la ao ato da compra.
- **Software:** É uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador com o objetivo de executar tarefas específicas. Também pode ser definido como os programas que comandam o funcionamento de um computador. Em um computador, o software é classificado como a parte lógica cuja função é fornecer instruções para o *hardware*.
- **Software interativo de lazer (vídeo games):** É uma área da computação bem complexa e que exige muito comprometimento, dedicação e estudos.
- **Televisão e rádio:** É a transmissão de ondas de radiofrequência que por sua vez são moduladas, estas se propagam eletromagneticamente através do espaço. É um meio de comunicação ao qual a maioria da população tem acesso como ouvinte.

Em todos os casos estão representadas na Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998 que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. E diz que “*Art. 1º - Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos*”. (BRASIL, 1998, p. 01).

O conceito “direitos autorais” integra tanto os direitos de autor precisamente citado conexo às criações do espírito que a lei protege (subdivididos em direito moral e patrimoniais – conforme art. 22) e os direitos que lhe são conexos (art. 89), no caso os direitos dos artistas intérpretes ou executantes, dos produtores fonográficos e das empresas de radiodifusão.

O art. 5º da Constituição Federal Brasileira diz em seu inciso XXVII da seguinte forma “*XXVII - aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar*” (BRASIL, 1988, p. 14).

## 2.2. Empreendedorismo

Segundo o SEBRAE por meio do documento Relatório Brasil - Participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira SEBRAE (2014), publicado em julho de 2014, na formação do Produto Interno Bruto nacional as Micro e Pequenas Empresas representavam em 2011 cerca de 27% do todo, em torno de ¼ do valor gerado, isso com representações significativas em cada setor da economia, chegando a 95% na Indústria. Isso mostra a importância do empreendedorismo dentro da economia nacional, gerando emprego e renda. Alguns autores falam sobre as definições do empreendedorismo e suas aplicações.

Cantillon argumentou que a origem do empreendedorismo está na falta de previsão perfeita que os indivíduos têm sobre o futuro. Em vez de considerar essa falta de previsão um defeito do sistema de mercado, Cantillon a aceitou como parte da condição humana.<sup>2</sup> (HEBERT e LINK, 2009, p. 12. *Tradução nossa*).

Ao empreendedor normalmente é atribuída a definição de visionário, como colocado por Cantillon, essa incerteza do futuro não é um defeito, mas uma condição que pode ser analisada como qualidade, observar oportunidades e necessidades de um determinado segmento ou público alvo e, a partir dele, propor soluções que podem ser produtos ou serviços. Esta característica é um dos pontos apresentados por Fernando Dolabella no livro O Segredo de Luísa, Dolabella (2012), atribuindo ao empreendedor o termo “motor da economia”.

---

<sup>2</sup> *Cantillon argued that the origin of entrepreneurship lies in the lack of perfect foresight individuals have about the future. Rather than consider this lack of foresight a defect of the market system, Cantillon accepted it as part of the human condition.*

Por esse ambiente de incertezas envolto na realidade dos empreendedores e atentos ao desenvolvimento econômico causado pelo crescimento de empresas formalizadas, a Organização das Nações Unidas, em 1960, realizou uma pesquisa para conhecer as características comuns entre os empresários de sucesso nos Estados Unidos da América. Desse estudo gerou-se um produto chamado EMPRETEC, que se trata de um curso comportamental imersivo em que se desenvolvem 10 características do comportamento empreendedor chamadas de CCE; no Brasil ele é aplicado pelo SEBRAE e abaixo estão as 10 características identificadas no estudo da ONU que são trabalhados no curso.

1. **Busca de Oportunidades e Iniciativa** - Desenvolve a capacidade de se antecipar aos fatos e de criar oportunidades de negócios com novos produtos e serviços. Um empreendedor com essas características bem trabalhadas.
2. **Persistência** - Desenvolve a habilidade de enfrentar obstáculos para alcançar o sucesso. A pessoa com essas características.
3. **Correr Riscos Calculados** - Envolve a disposição de assumir desafios e responder por eles. O empreendedor com esta característica.
4. **Exigência de Qualidade e Eficiência** - Relaciona-se com a disposição e a inclinação para fazer sempre mais e melhor. Um empreendedor com essa característica.
5. **Comprometimento** - Característica que envolve sacrifício pessoal, colaboração com os funcionários e esmero com os clientes. O empreendedor.
6. **Busca de Informações** - Característica que envolve a atualização constante de dados e informações sobre clientes, fornecedores, concorrentes e sobre o próprio negócio. O empreendedor.
7. **Estabelecimento de Metas** - Compreende saber estabelecer objetivos que sejam claros para a empresa, tanto em longo como em curto prazo. Assim, o empreendedor.
8. **Planejamento e Monitoramento Sistemáticos** - Desenvolve a organização de tarefas de maneira objetiva, com prazos definidos, a fim de que possam ter os resultados medidos e avaliados. O empreendedor com essa característica bem trabalhada.
9. **Persuasão e Rede de Contatos** - Engloba o uso de estratégia para influenciar e persuadir pessoas e se relacionar com pessoas chave que possam ajudar a atingir os objetivos do seu negócio. Dessa forma, o empreendedor.
10. **Independência e Autoconfiança** - Desenvolve a autonomia para agir e manter sempre a confiança no sucesso. Um empreendedor que possui essa característica. (SEBRAE, 2020).

Além disso, em 2018, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada IPEA, (2019) coordenou o processo governamental de adaptação das metas estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) em relação às prioridades do Brasil. Esse processo foi de grande importância, uma vez que dele, gerou os Cadernos ODS disponíveis de forma virtual no site do instituto para o público em geral. Nestes cadernos além da adaptação das metas a realidade do Brasil, também foram criados indicadores para monitorar o alcance de cada meta. Entre o conjunto de objetivos, o ODS 9, destacou o papel da infraestrutura e inovação, um dos elementos norteadores para o desenvolvimento deste trabalho, especialmente a meta 9.5:

ODS 9, meta 9.5 “Fortalecer a pesquisa científica e melhorar as capacidades tecnológicas das empresas, incentivando, até 2030, a inovação, visando aumentar o emprego do conhecimento científico e tecnológico nos desafios socioeconômicos nacionais e nas tecnologias socioambientalmente inclusivas, e aumentar a produtividade agregada da economia” (KOELLER, 2019, p. 14).

Deve-se observar que essa meta possui 03 indicadores, (1) Aumentar para 3 mil o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento (P&D) por 1 milhão de habitantes; (2) Aumentar para 120 mil o número de técnicos e pesquisadores ocupados em P&D nas empresas; (3) Aumentar para 2% os gastos público e privado em P&D em relação ao PIB. (IPEA, 2019).

O Desenvolvimento dos negócios inovadores e de base tecnológica está diretamente relacionado a esse objetivo. Inclusive, no Manual de Frascati (MANUAL, 2013) encontram-se definições e detalhes das explicações sobre a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), evidenciando que se trata de uma atividade exercida em todos os setores de economia, porém com algumas características que os diferenciam nas atividades científicas e econômicas. O investimento em Pesquisa e Desenvolvimento está correlacionado ao desenvolvimento da infraestrutura de inovação nacional. Diante disso, as empresas de base tecnológica ganham um papel fundamental nesse processo de evolução do país.

### **2.3. Conceituação de Empresas Inovadoras**

Segundo o Manual de Oslo, uma empresa inovadora é aquela cujo status de classificação é temporário. Além disso, é considerada uma empresa inovadora, aquela que incluem pelo menos uma inovação no período analisado, e essa inovação pode ser uma nova organização da empresa, um novo produto, um novo processo ou marketing. Para que a empresa seja considerada inovadora ela precisa incluir uma inovação que seja inédita. Ademais, esta classificação pode ser tida como radical ou de ruptura quando existe uma modificação rápida no mercado ou na atividade econômica que a empresa está inserida (OECD, 2005).

Uma empresa de base tecnológica é um tipo de organização específica, contudo existem classificações alternativas para essas empresas que possuem o mesmo perfil, tais como, empresa de tecnologia avançada, empresa de tecnologias emergentes, empresa intensiva em tecnologia e empresa de alta tecnologia (OECD, 2005). Além dessa variedade de terminologias, a amplitude de diversas características ligadas à temática faz com que a utilização destes termos seja confusa e a sua classificação complexa Viardot (1998).

Assim, se costuma definir empresas de alta tecnologia a partir da atuação em cada setor da economia em que a empresa está inserida. Por trabalhar num setor identificado como de alta tecnologia, tais empresas também são consideradas como tal.

Os setores de biométrica, engenharia genética, laser, computação, instrumentação biométrica, setores biocondutores e aeronáutica são citados como exemplos de atuação das empresas de alta tecnologia, embora existam muitos outros setores que se enquadram nesta classificação, desde que observadas suas características McCarthy (1981).

Existem definições de empresas de alta tecnologia realizadas a partir das características dos produtos e serviços que elas comercializam, ou seja, sua definição não está associada a setores pré-estabelecidos. São características dos produtos das empresas de alta tecnologia: tecnologia de vanguarda; curto ciclo de vida; evolução adaptativa; riscos e incertezas; inovação; dependência; colaborações; investimentos; classe mundial Rogers e Gibson (1991). Outros aspectos podem ser usados para definir empresas de alta tecnologia, tais como os operacionais do processo ou até mesmo a atuação por produto ou serviço comercializado Mohr *et al*, (2005).

Assim, uma empresa de alta tecnologia tem influência do ambiente de negócios em que está inserida como: na estruturação mercadológica que é dinâmica e complexa; nos seus efeitos causados em rede tanto positivamente quanto negativamente; que geralmente são bastante rápidas; nos limites do mercado que ainda não são nítidos; e nos mercados e competidores que são de natureza global Ryans *et al* (2000).

Dessa forma, a definição de empresa de alta tecnologia, de acordo com as classificações mencionadas anteriormente, é oposta à definição de empresa de baixa tecnologia. Isto ocorre devido a esses setores estarem ligados a outros nos quais já se conhece a tecnologia, e esta, já é largamente divulgada, enquanto no setor de alta tecnologia o conhecimento a respeito da tecnologia ainda está em processo de avanço. A partir disso, surge outro termo, aquelas de tecnologias emergentes Ryans *et al* (2000).

Para alguns autores, as tecnologias emergentes são as inovações que tem por base a ciência. Elas têm a capacidade de elaborar novos setores ou mudar um que já exista. Elas englobam tecnologias de descontinuidade que provém de inovações radicais, como as tecnologias de evolução que são desenvolvidas partindo da ligação de rotas tecnológicas que eram independentes até então Day e Schoemaker (2000). As tecnologias emergentes são aquelas das quais a base de conhecimento está em expansão e as suas aplicações para os mercados que existentes são inovações ou novos mercados que estão em processo de criação ou formação Day e Schoemaker (2000, p. 01).

O confronto entre a alta tecnologia, a tecnologia emergente e a tecnologia que já está estabelecida é bastante válido para a classificação das empresas. Contudo, existem definições de uma empresa de tecnologia avançada partindo das incertezas com as quais ela trabalha, que podem ser as incertezas tecnológicas, de mercado e da competição Mohr (2005).

Ainda se distingue a incerteza do risco à vista de sua imprevisibilidade, isto é, em situações que não se é capaz de prever, por meio das técnicas de análise, os riscos mercadológicos, a evolução comportamental da tecnologia em uso no produto/serviço e de que modo ocorrerá a reação da concorrência frente à inovação gerada pela empresa Bowen (2004).

Por esta razão, as empresas de alta tecnologia tratam de desafios que não se observam constantemente nas empresas de setores de tecnologias emergentes ou nas tecnologias estabelecidas, onde a tecnologia já é consolidada e estabilizada, onde as necessidades dos clientes já são definidas com certo grau de confiabilidade e a competição já tem uma dinâmica previsível Bowen (2004). Observa-se que o termo alta tecnologia é bastante usado no Brasil, assim como o termo base tecnológica. É frequente encontrar estudos brasileiros sobre as empresas de alta tecnologia, porém, com a denominação de empresa de base tecnológica. Logo, não é difícil encontrar textos sobre o uso destes termos como semelhantes Bowen (2004).

Diante disso, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP, 2006), agência governamental federal de apoio a projetos tecnológicos brasileiros, preocupada com o grande número de definições e para que se tenha uma ação específica e clara do segmento, define Base Tecnológica como sendo a empresa de qualquer porte ou setor em que em sua inovação tecnológica tenha os fundamentos competitivos de sua estratégia, considerando de base tecnológica se tiver pelo menos duas das características a seguir:

- Desenvolver produtos ou processos novos em suas tecnologias ou melhorados de forma expressiva nos produtos ou processos que já existam;
- Que na comercialização de seus produtos sejam obtidos ao menos 30% do total dos últimos 12 meses por intermédio da venda dos produtos que tenham proteção por patentes ou direitos autorais, ou ainda por meio da obtenção de tais proteções;
- Que estejam em período pré-operacional e sejam destinados pelo menos 30% dos seus gastos operacionais, levando em conta o período dos últimos 12 meses, em atividades de desenvolvimento de tecnologia e pesquisa;
- Não sejam enquadrados como micro ou pequena empresa e tenham a destinação de ao menos 1,5% do faturamento para universidades ou instituições de pesquisa, a desenvolvimento de projetos de pesquisa ligados ao aperfeiçoamento ou desenvolvimento de seus processos ou produtos;
- Que utilizem em suas atividades de desenvolvimento de software, engenharia, pesquisa e desenvolvimento de tecnologia os profissionais técnicos formados (terceiro grau) em uma porcentagem maior que 20% do total de funcionários;
- Empreguem em suas atividades de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia profissionais com título de mestre, doutor ou profissionais de título equivalente em número igual ou superior a 5% do total de funcionários. (SANTOS, 1984, p. 45).

Após esse conjunto de contextualizações, é possível encontrar elementos que convergem nas definições de empresas de alta tecnologia, tecnologia emergente e de base tecnológica. Portanto, neste projeto, será utilizado o termo empresa de base tecnológica, em respeito às recomendações realizadas pela FINEP (2006).

Adotando tal definição, tais empresas são de qualquer setor ou porte que, em sua estratégia competitiva, tenha a inovação tecnológica como base para a sua estratégia competitiva, além das características e desafios das empresas de alta tecnologia, das quais os autores citados neste projeto trataram.

## **2.4. Empresas de Base Tecnológica**

As Empresas Inovadoras de Base Tecnológica são fundamentais para o desenvolvimento dos países, visto que elas ofertam novos produtos e serviços, com a sugestão de ganhos melhores em decorrência de seus colaboradores serem mais qualificados e pelos ganhos que trazem para o país, através das exportações ou pelo recebimento de *royalties*, dentre outras características Kanter (2006). A empresa de base tecnológica é necessariamente uma empresa inovadora e com mercados e competidores globais Viardot (1998).

De acordo com o Manual de Oslo, a inovação é quando se inventa ou melhora um novo produto ou quando há um processo novo de produção, bem como também se define um novo método de marketing ou ainda um novo método de organização empresarial. Desta forma, existe o preceito de que o se inventa ou melhora é caracterizado como uma inovação quando é novidade para a empresa e não necessariamente para o mercado OCDE (2005).

A inovação configura-se como uma ferramenta própria dos empreendedores, na qual são exploradas as mudanças como uma oportunidade, sendo para um modelo de negócios, ou para um produto ou serviço diferenciado. Entender o conceito de inovação é essencial para que a empresa seja capaz de buscar formas de implantá-los conforme o seu próprio perfil e capacidade. A inovação precisa estar alinhada com a competência de gestão estratégica da empresa, ofertando uma visão ampla de futuro em termos de oportunidades e posicionamento do mercado Takahashi (2011).

As transformações na economia estão ligadas diretamente com a capacidade de inovação das empresas, que pode ocorrer na sua variedade de produtos e serviços ofertados diretamente ao cliente ou até mesmo nos processos que são aplicados na geração de valor, visto que, através dela, novos conhecimentos são criados e difundidos, aumentando o potencial econômico para que novos produtos e métodos de produção de operação sejam desenvolvidos. A inovação é o resultado de um processo sistematizado, organizado, com controle e medição, levando em conta que o lucro, a sobrevivência e a perenidade são objetivos da empresa para se manter competitiva e em ampliação de mercado, seja nos mercados em que já se está inserido, seja em novos mercados Sarkar (2008); Sanmartin, (2012).

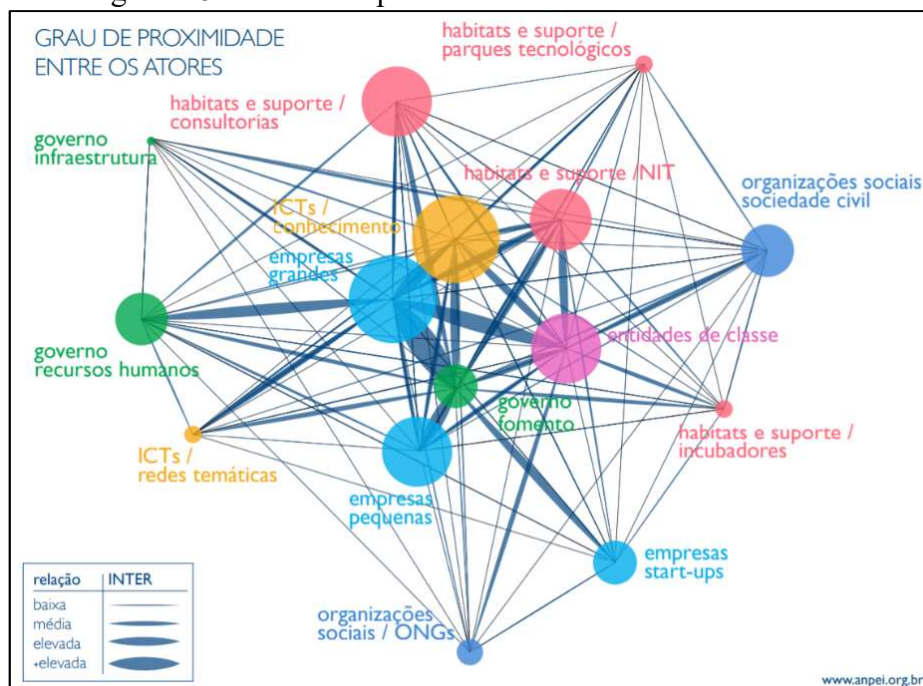


## 2.5. Ecossistema de Inovação

Um ecossistema é a constituição de um sistema estável, equilibrado e autossuficiente, formado por seres vivos da comunidade como animais e plantas, e pelo ambiente como o solo, água, luz e atmosfera Tansley (1935). Basicamente, o ecossistema consiste em um ciclo de papéis e contribuição para o crescimento do ambiente, onde todos possuem funções, proporcionando formas para que os atores possam desempenhar seus papéis. Esse modelo do ecossistema biológico foi absorvido para o ambiente de inovação, desde a identificação de qual ator compõe o ecossistema, até o papel e contribuição que desempenha no desenvolvimento do ecossistema para os demais atores.

No ambiente inovador, a relação entre os atores assemelha-se com o modelo observado por Tansley (1935). Cada ator no ecossistema possui um papel, seja ele de fomento ou de desenvolvimento, ou seja, ao mesmo tempo em que alguns atores geram tecnologias que são utilizadas por outros atores, estes também recebem tecnologias criadas por algum ator do mesmo ou de outro ecossistema. Dessa forma, é constituído um ciclo de geração e transferência de conhecimentos e tecnologias. Assim, a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI) desenvolveu o Mapa do Sistema Brasileiro de Inovação com o grau de proximidade entre os atores, conforme apresentado na Figura 2.5-A, onde quanto maior o relacionamento, mais espessa é a linha que os conecta.

Figura 2.5-A: Grau de proximidade entre os atores - ANPEI



Fonte: ANPEI, 2019.

A definição do que caracteriza cada um desses atores no desenvolvimento no da inovação vem descrita na Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

III-A - incubadora de empresas: organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação;

IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho;

V - Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos;

VI - Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT): estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei;

VII - fundação de apoio: fundação criada com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão, projetos de desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e projetos de estímulo à inovação de interesse das ICTs, registrada e credenciada no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, nos termos da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994 , e das demais legislações pertinentes nas esferas estadual, distrital e municipal;

X - parque tecnológico: complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si;

XI - polo tecnológico: ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, marketing e comercialização de novas tecnologias;

XII - extensão tecnológica: atividade que auxilia no desenvolvimento, no aperfeiçoamento e na difusão de soluções tecnológicas e na sua disponibilização à sociedade e ao mercado; (BRASIL, 2016).

Compreender o que são os ecossistemas de inovação é importante para analisar sua relevância, proporcionando a interação entre os atores do governo, da academia, da indústria e da comunidade em geral, a partir do desenvolvimento de tecnologias e novos conhecimentos ou de uma determinada localidade. Essa interação contribui para que se desenvolvam produtos e serviços inovadores, seja com plataformas de colaboração, ou com prospecção de tecnologias, podendo influenciar no estabelecimento de alianças estratégicas entre os atores.

## 2.6. Visualização de Informações

Para Freitas (2001), a visualização de informações busca representar os dados gerando a possibilidade de exploração dos mesmos a partir da percepção do homem, que uma vez interpretado, permite deduzir novos conhecimentos. Assim, formar bases de dados se tornou algo comum e importante, no entanto, é necessário interpretar esses dados para que juntos se tornem informações e então ganhem utilidade. Atualmente, existem várias técnicas de visualização de informações, esse conceito de usar imagens para interpretar um conjunto de dados é utilizado a muitos séculos, embora possa parecer algo da atualidade, porém, os mapas cartográficos e diagramas existentes no século XVII já mostravam o início desse tipo de técnica.

[...] gráficos sobre dados podem fazer muito mais do que simplesmente ser substitutos para pequenas tabelas estatísticas. Na sua melhor concepção, gráficos são instrumentos para compreender informação quantitativa. Frequentemente a forma mais efetiva de descrever, explorar e sumarizar um conjunto de números – mesmo um conjunto com muitos números – é ver figuras destes números. Adicionalmente, de todas as formas de analisar e comunicar informação estatística, gráficos bem feitos sobre dados são geralmente ao mesmo tempo a mais simples e mais poderosa. (TUFTE, 2001).

De acordo com Estivalet (2000), um desafio a ser enfrentando no desenvolvimento de sistemas e mecanismos de visualização de dados consiste em considerar que os usuários farão uso da ferramenta de forma que a interface seja flexível a ponto de permitir uma boa interação entre o homem e o computador. Esse contexto considera que o ser humano interage com informações, e por tal motivo, a forma de apresentação dessas informações deve ser baseada em suas experiências, proporcionando que o usuário possa explorar de forma amigável.

Fazendo uso de técnicas de interpretação cognitiva, o ser humano identifica e traduz mensagens recebidas, por meio de todos os seus artifícios em busca de padrões como cores, formatos, gerarmos a visualização de dados, buscamos interpretar os dados em formatos que serão mais práticos para a assimilação do usuário foco do desenvolvimento da informação. Conforme Gomes *et al* (2011 p. 200), “[...] o processo de visualização de dados pode ser considerado interpretativo, já que a partir de um determinado conjunto de dados originais, deve ser gerado uma interpretação visual destes”. Embora em análise aos vários modelos existentes de visualização de dados, o usuário possa ter em primeiro contato a sensação de que o objetivo é deixar os dados mais atrativos ou colocar várias informações em um infográfico, é preciso frisar que as técnicas não se limitam a isso, mas sim, fazem uso da criatividade como forma de apresentar dados e evidenciar pontos que podem ser utilizados na tomada de decisão.

Ao se destacar dados visualmente apresentados, tende-se a imaginar gráficos de barras e pizza, embora esses sejam sim parte fundamental do processo de apresentação de uma série de dados, faz-se necessário a evolução dessas formas de apresentação, com maior variedade de representações dos dados, nesse momento percebe-se a criação de formas diferentes para representar os dados, tais como:

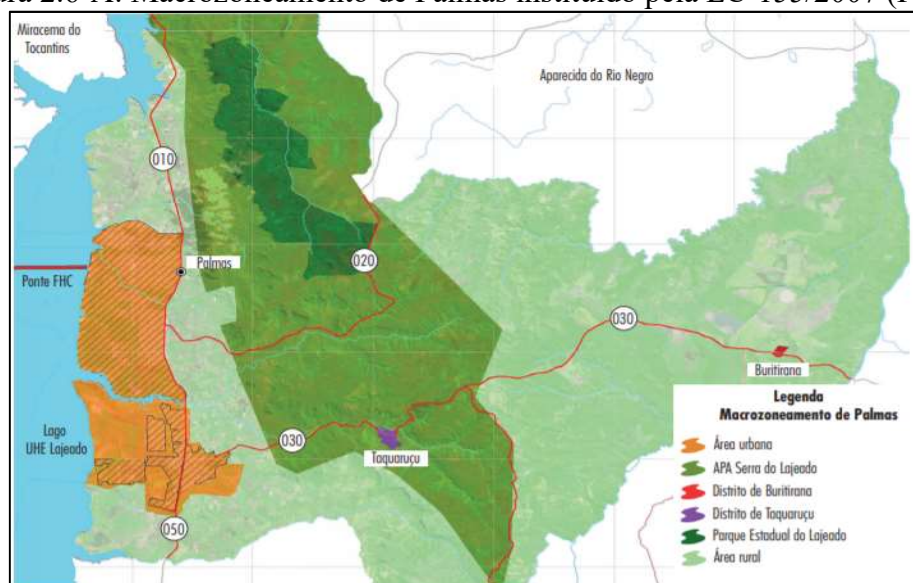
**A. Tipos comuns de visualização de dados:**

- **Gráficos:** é uma representação geométrica de um conjunto de dados;
- **Diagramas:** é uma representação gráfica usada para demonstrar um esquema simplificado ou um resumo sobre um assunto;
- **Infográficos:** é uma ferramenta que serve para transmitir informações através do uso de imagens, desenhos e demais elementos visuais gráficos;

**B. Exemplos mais específicos de métodos de visualização de dados:**

- **Cartogramas:** é um mapa que mostra informação quantitativa mantendo um certo grau de precisão geográfica das unidades espaciais mapeadas como apresentado na Figura 2.6-A;
- **Gráfico de Gantt:** usado para ilustrar o avanço das diferentes etapas de um projeto, com os intervalos de tempo representando o início e fim de cada fase;
- **Mapa com Camadas:** O mapa é uma visualização versátil, que apresenta de forma eficiente a distribuição geográfica dos principais valores relacionados ao local ou região, utilizando de camadas pode-se acrescentar níveis de interpretação a localidade desejada.

Figura 2.6-A: Macrozoneamento de Palmas instituído pela LC-155/2007 (PDPP)



Fonte: CORIOLANO, 2013.

## 2.7. Trabalhos Relacionados

Nesta sessão são apresentados postulados, conceitos e paradigmas relacionados aos temas que norteiam o desenvolvimento deste trabalho, para a realização da análise entre os temas de forma a melhorar a compreensão e evolução dos conceitos e o paralelo existente entre os mesmos, evidenciando sua aplicação prática nos objetivos deste trabalho. Para isso a compreensão do estado da arte perpassa pelos temas Economia Criativa, Empresas de Base Tecnológica/Startups e Visualização de Dados, a seguir apresentam-se os trabalhos por tema.

A Economia Criativa é tema base para o conhecimento inovador para que se compreendam os conceitos relacionados ao termo “economia do conhecimento”. Para tanto, utilizou-se o livro *Criatividade e a Economia Global do Conhecimento*, de Peters *et al* (2009), como base de referência. Essa obra aborda os temas criatividade e inovação, além de discutir sobre as suas aplicações na sociedade, no incentivo para o desenvolvimento econômico, a partir dos produtos gerados e, ainda, versar sobre o papel da universidade no seu desenvolvimento. Este trabalho destaca a necessidade do investimento em infraestrutura para que o ambiente em que se aplica a inovação possa desenvolver soluções eficazes e, desta forma, gerar maior empenho no fornecimento de infraestruturas tecnológicas para fomentar abordagens inovadoras e novas ideias. Assim, a obra de Peters *et al.* (2009) contribuiu para fundamentar a explicação a respeito da importância da economia criativa para o surgimento de uma EBT.

A Empresas de Base Tecnológica e Startups possuem características próprias do desenvolvimento e investimentos em P&D para que ela seja caracterizada como EBT, não sendo restrita a empresas de tecnologia. Cavalheiro (2015) aborda sobre conceitos econômicos, culturais e sociais no desenvolvimento e sucesso das EBT. Tais conceitos foram importantes para a definição dos pontos de influência para o desenvolvimento de ambientes inovadores.

Na discussão dos resultados, o autor destaca os pontos principais identificados a partir das pesquisas aplicadas com o público alvo, o que leva à compreensão de que os aspectos econômicos, especificamente os que se referem às questões tributárias; bem como os aspectos culturais ligados ao ecossistema existente, no que tange à análise do seu comportamento para gerar e compartilhar conhecimento; são fatores que influenciam diretamente para o sucesso do desenvolvimento das Empresas de Base Tecnológica e Startups. Nessa obra, o autor destaca que a infraestrutura tecnológica inferior existente no Brasil, quando comparada a países como Estados Unidos, é um fator limitante, o que pode influenciar no fracasso de uma empresa de base tecnológica, motivo pelo qual, foi estimulada a definição dos fatores de sucesso quando se inicia uma EBT/ e para identificar os dados necessários para desenvolver esta dissertação.

Sobre este mesmo aspecto, outra obra utilizada foi a tese de doutorado intitulada Modelo de Análise da Influência do Capital Intelectual no Sucesso de Startups Incubadas, de Elizandra Machado (2014), que aborda sobre as Startups. Para a autora, as Startups são caracterizadas como tipos de empresas de base tecnológica e possuem fatores culturais, econômicos e sociais que influenciam na sua permanência no mercado. Aborda ainda sobre capital humano, estrutural e relacional e entende que as três formas de capitais ligados direta e indiretamente as startups, são pontos cruciais para sua permanência no mercado.

Sobre a Visualização de Dados, foi observado que a temática possibilita ao usuário a compreensão de um grande volume de dados de maneira rápida e eficaz para descobrir características ocultas (Gershon, Eick e Card, 1998). A visualização é a combinação dos aspectos da visualização científica, da interface homem-computador e dados para mineração que, unificados em um processo estruturado, geram imagens e gráficos de acordo com a necessidade e critérios de interesse que se tem acerca da área de interesse. Ao fazer um paralelo com os benefícios do uso da técnica de visualização de informações, é possível observar as vantagens adquiridas no uso da visualização de dados na web, pois os dados não estão mais sendo apresentados apenas de formas predefinidas, sendo possível gerar a sua visualização da forma que mais interessa ao usuário, podendo este selecionar dados e formas de apresentação.

Sobre o mesmo aspecto Claudia Robbi (2000), apresenta um Sistema para Visualização de Informações Cartográficas para Planejamento Urbano, que aborda o uso de técnicas de visualização para arquitetos e urbanistas no desenvolvimento de planos diretores. O principal foco do trabalho é o desenvolvimento de um sistema que une a necessidade do público alvo com as normas e especificidades desenvolvidas em um plano diretor no Estado do Paraná, com um sistema visual que permite manipular a criação de cartogramas de acordo com o interesse técnico, percebendo de forma visual o que pode ou não poderiam realizar no plano diretor.

Assim, neste trabalho, tanto o artigo de Gershon, Eick e Card (1998) e a tese de doutorado de Robbi (2000), utilizam de técnicas de visualização de informações para apresentar soluções efetivas para contextos diferentes, visando a utilização do usuário por meio de técnicas que permitam sua adaptação aos resultados. As obras relacionadas e técnicas de visualização de informações contribuíram com este trabalho, pois o mecanismo desenvolvido (VICS) proporciona que seus usuários criem suas próprias visualizações dos dados disponíveis nos 139 municípios do estado do Tocantins. Desta maneira, o usuário pode gerar filtros para os dados que possuem impacto direto com seu modelo de negócio, gerando valor ao processo de tomada de decisão existente no momento da validação de modelos de negócios.

### 3. METODOLOGIA

Esta dissertação adota o método científico de pesquisa aplicada, uma vez que por meio dos conhecimentos adquiridos, gerou-se uma plataforma de visualização de dados econômicos, sociais e tecnológicos obtidos a partir de bases de dados abertas no âmbito do estado do Tocantins. Nesse sentido, adotou-se procedimentos de análise exploratória para encontrar as referências e fundamentos para o desenvolvimento deste trabalho, tanto em termos de conhecimentos teóricos e conceitos utilizados na ciência, quanto para a coleta de diferentes fontes de dados e informações. A análise exploratória das bases de dados possibilitou definir a cerne do desenvolvimento deste trabalho com base na abordagem de pesquisa indutiva. Fachin (2001, p. 32) considera o método indutivo como:

Um procedimento do raciocínio que, a partir de uma análise de dados particulares, encaminha-se para noções gerais. Neste caso, apresenta-se como forma ordenada do raciocínio dos dados singulares para uma verdade geral. [...] A análise racional ocorre com elementos gerais; assim, a marcha do conhecimento principia com elementos singulares e vai caminhando para os elementos gerais.

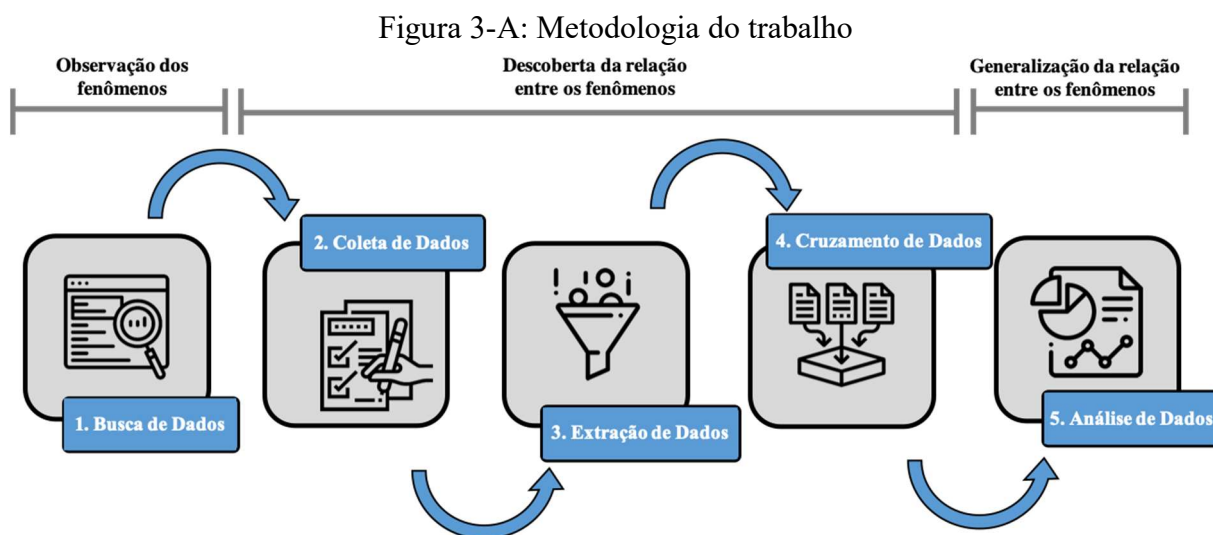
Tal afirmação evidencia a importância do método indutivo no desenvolvimento da ciência que, partindo de um conjunto de fontes de dados analisados de forma relacionada, sob casos particulares, extrai relações e padrões para um contexto mais generalizado. No caso deste trabalho, a análise da regionalização com as características econômicas, sociais e tecnológicas podem resultar em avanços significativos para o surgimento de iniciativas inovadoras em negócios, pesquisa, extensão tecnológica, desenvolvimento, tecnologia e inovação em termos de governo, mercado e sociedade civil organizada.

A partir dessa visão, buscou-se entender quais são as características e comportamentos comuns existentes nessas regiões, que despontaram como precursores estaduais no fomento a iniciativas inovadoras. A partir desse levantamento torna-se possível levantar os atributos promissores que identificam as condições e meios para a criação e desenvolvimento dessas iniciativas.

O método indutivo fornece natureza probabilística ao método científico, em especial, dado o contexto experimental da ciência. Mattar (2017). Marconi & Lakatos (2003, p. 87) descrevem três elementos fundamentais a serem considerados e realizadas na adoção da abordagem de pesquisa indutiva que pode seguir o seguinte roteiro para a demonstração de fatos científicos que justificam a utilização desse método. São eles:

- Observação dos fenômenos: etapa que identifica os fatos ou fenômenos, para análise, com a finalidade de descobrir as causas de sua manifestação;
- Descoberta da relação entre eles: etapa que compara os fatos ou fenômenos, com a finalidade de descobrir a relação constante existente entre eles;
- Generalização da relação: generalização da relação encontrada na etapa anterior, entre os fenômenos e fatos semelhantes, muitos dos quais não foi observado.

Para melhorar a apresentação do desenvolvimento da ciência e tecnologia no Tocantins, realizou-se a delimitação desta pesquisa incorporando os 139 municípios do estado. Na etapa de coleta de dados, observou-se que por se tratar de uma temática inovadora, a discussão sobre ambientes inovadores, empresas de base tecnológica e outros temas relacionados à inovação apresentou-se como um vasto espaço de análise, motivo pelo qual o estudo foi ampliado a todos os municípios tocantinenses. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre visualização de dados, para identificar abordagens quantitativa e qualitativas para a apresentação de informações. Esse processo orientou a utilização dos procedimentos de análise exploratória para fins de análise comparativa das bases de dados adotadas no repositório deste trabalho. A Figura 1 apresenta as etapas de desenvolvimento deste trabalho.



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

A etapa de busca de dados tem a finalidade levantar as fontes de dados relacionadas com a temática de estudos, investigando a existência de informações importantes para a pesquisa e identificando parâmetros de caracterização e comparação. A etapa de coleta de dados permite a seleção das informações relevantes para a formação do banco de fonte de dados necessária para o processamento das análises e visualizações propostas nesta pesquisa.



A etapa de extração é composta pelas atividades de limpeza, transformação e padronização dos dados para aplicar as técnicas de análise e visualização. A etapa de cruzamento apresenta as relações e padrões existentes entre os dados, proporcionando um ambiente adequado para o diagnóstico dos principais fatores econômicos, sociais e tecnológicos de cada região de estudo. Por fim, a etapa de análise permite discutir sobre os relacionamentos e padrões percebidos estatisticamente a partir dos objetivos delineados na pesquisa. Essas etapas serão detalhadas nas próximas seções.

### 3.1. Definição do Problema

Por meio da pesquisa bibliográfica, realizada no Portal Periódicos CAPES (CAPES, 2020), identificou-se os trabalhos com as seguintes palavras-chave Inovação, Propriedade Intelectual, Patente, Marca, Startup e Empresa de Base Tecnológica, juntamente com a palavra-chave Tocantins adotando o operador AND. Ainda como parâmetros, foi aplicado o idioma português com intervalo de tempo em aberto. Observa-se que ao pesquisar sobre Startup o resultado da busca apresenta cinco trabalhos. Quando pesquisado sobre Empresa de Base Tecnológica nenhum resultado é retornado. Desta forma, foi possível verificar que o estado de Tocantins possui poucos trabalhos relacionadas à temática de Startups e Empresas de Base Tecnológica, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Busca realizada no Portal Periódicos Capes

Palavra chave	Artigo	Livro	Recursos textuais	Resenha
Inovação AND Tocantins	177	19	1	-
Propriedade Intelectual AND Tocantins	40	17	-	-
Patente AND Tocantins	32	9	-	-
Marca AND Tocantins	196	29	-	1
Startup AND Tocantins	5	-	-	-
Empresa de Base Tecnológica AND Tocantins	-	-	-	-

Fonte: Portal Periódicos Capes (2020)

Destaca-se que entre os fatores de sucesso dos negócios inovadores estão, em grande parte, o ecossistema de inovação e a infraestrutura. Para Meira (2013) e Machado (2014) o sucesso de uma *startup* está ligada a três fatores: Capital Humano, Capital Estrutural e Capital Relacional. O Capital Estrutural está ligado às infraestruturas, tecnologias, invenções, gestão, pesquisas e outros. A infraestrutura de um país é uma das características apontadas como um dos fatores do desenvolvimento humano na agenda 2030, tendo um dos seus ODS ligado diretamente a ela (ONU, 2015).

ODS 9: Construir Infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar inovação. O nono objetivo estabelecido representa um avanço significativo, na medida em que explicita na agenda internacional a importância que a inovação, a infraestrutura e as atividades econômicas têm para o desenvolvimento e, em especial, para o desenvolvimento sustentável ao definir que se pretende "construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação". (KOELLER, 2019, p. 5).

Nesse contexto, este capítulo apresenta as etapas executadas para desenvolver um mecanismo de visualização de dados econômicos, sociais e tecnológicos por meio de bases de dados geográficas abertas. A base de dados inclui a Quantidade de Empresas, Ranking do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Distribuição de Acesso à Internet Fibra Ótica da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), Quantidade de Instituições de Ensino Superior (MEC), Mapa Multimodal do Estado do Tocantins (DNIT), Dados Socioeconômicos do IPEA e os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

### 3.2. Busca de Dados

A pesquisa exploratória foi adotada nas fases preliminares com a finalidade proporcionar informações sobre o tema investigado, permitindo a sua definição e delineamento. Esse processo ajuda na delimitação do tema da pesquisa, orienta na fixação dos objetivos, formulação das hipóteses e na descoberta de um novo tipo de enfoque para o assunto Prodanov e Freitas (2013, p. 51-52). A pesquisa exploratória tem como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa apresenta menor rigidez no planejamento, pois proporcionam uma visão geral de tipo aproximativo sobre um determinado fato.

As autoras Marconi & Lakatos (2003) definem a pesquisa exploratória como “são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente. [...] empregam-se geralmente procedimentos sistemáticos ou para a obtenção de observações empíricas ou para as análises de dados (ou ambas, simultaneamente). (MARCONI & LAKATOS 2003, p. 188)

Esta etapa direciona-se a obter os conceitos e referências da área tema desta pesquisa, incorporando assuntos relacionados com inovação tecnológica, iniciativas de base tecnológica, ambientes, infraestrutura e ecossistemas de inovação. Portanto, levantou-se subsídios para qualificar os dados relevantes para a construção de uma proposta de projeto a partir do problema

de pesquisa. Portanto, foi possível identificar as bases de dados com informações econômicas, sociais e tecnológicas, tornando-se subsídio para a etapa de coleta dos dados a partir das características relevantes para o desenvolvimento de ambientes inovadores.

### 3.3. Coleta de Dados

Na etapa de coleta de dados, em consonância a aplicação do método indutivo, iniciou-se a descoberta da relação entre os fenômenos. Foram verificadas as relações entre as bases de dados a partir das informações obtidas durante a coleta e conforme o eixo em que os dados se enquadravam (econômicos, sociais ou tecnológicos). O ponto de partida foi o levantamento do número de negócios inovadores e tecnológicos no Brasil. A Tabela 2, apresenta a evolução do número de startups com uma média de crescimento de 26,75% por ano, Carrilo (2020).

Tabela 2: Evolução de startups em 10 estados brasileiros entre 2015 e 2019.

Cidade	2015	2016	2017	2018	2019
São Paulo	1.320	1.327	1.668	3.060	3.780
Minas Gerais	365	591	714	223	446
Rio Grande do Sul	183	184	223	885	918
Rio de Janeiro	343	343	446	843	839
Paraná	207	213	271	557	640
Santa Catarina	219	221	284	517	601
Bahia	213	230	247	266	253
Pernambuco	194	198	210	222	226
Distrito Federal	186	198	212	224	228
Goiás	162	171	184	204	211

Fonte: Startupbase (2020).

O Startupbase.com, Carrilo (2020) não possui dados históricos para realização de consultas sobre o Estado do Tocantins. São apresentados apenas os dados mais recentes referentes ao ano de 2020. Conforme apresentado na Tabela 3, foram identificados 43 registros de startups cadastradas na base de dados. Foi observado que essa base não contempla todos os casos de startups do estado, dado o fato de muitos ainda estarem em fase de ideação, ou simplesmente por não se terem conhecimento sobre a existência desses negócios.

Tabela 3: Startups Mapeadas no Tocantins pela ABStartup

Cidade	Qtde Startups	Ideação	Operação	Tração	Fora de Operação	Não Classificado
Palmas	31	5	5	6	10	5
Araguaína	10	-	3	4	2	1
Gurupi	1	-	-	1	-	-
Paraná	1	-	1	-	-	-

Fonte: Startupbase (2020)

Foi observado que as cidades com a presença de startups digitais estão localizadas em regiões distintas do Tocantins, o que motivou a análise os dados referentes a infraestrutura existente nesses locais. Inicialmente, foram analisados os municípios as margens da BR-153, considerada uma das principais rodovias de integração nacional, responsável por ligar as regiões norte e sul do país. A BR-153 foi criada na década de 50 no período em que o Tocantins era território norte do Estado de Goiás. A BR-153 é considerada a quarta maior rodovia brasileira e sua implantação motivou a criação de 58 municípios/povoados ao longo da sua extensão. O trecho n o Tocantins perpassa o conjunto de municípios mostrados na Tabela 4.

Tabela 4: Distâncias das cidades até Palmas pela BR 153

ID	Município	Distância	ID	Município	Distância
01	Xambioá	520 Km	14	Pugmil	103 Km
02	Wanderlândia	432 Km	15	Nova Rosalândia	119 Km
03	Araguaína	383 Km	16	Oliveira de Fátima	135 Km
04	Nova Olinda	325 Km	17	Fátima	141 Km
05	Colinas do Tocantins	276 Km	18	Santa Rita	153 Km
06	Brasilândia	239 Km	19	Crixás do Tocantins	166 Km
07	Presidente Kennedy	227 Km	20	Aliança do Tocantins	201 Km
08	Guaraí	189 Km	21	Gurupi	251 Km
09	Fortaleza do Tabocão	163 Km	22	Cariri do Tocantins	234 Km
10	Rio dos Bois	131 Km	23	Figueirópolis	263 Km
11	Miranorte	108 Km	24	Alvorada	303 Km
12	Barrolândia	118 Km	25	Talismã	376 Km
13	Paraíso do Tocantins	75 Km			

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Observa-se que dos quatro municípios que têm a presença de startups conforme apresentado na Tabela 3, três deles estão na lista de municípios próximos ou na rota da BR 153. Os dados referentes a infraestrutura física, por exemplo, rodovias, ferrovias, hidrovias, equipamentos, entre outros, são caracterizados como tecnológicos. Conforme destacado por Longo (1984), tecnologia é “*o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços*”.

Com a primeira percepção dos dados, realizou-se a análise de quais indicadores econômicos, sociais e tecnológicos seriam relevantes na delimitação da pesquisa. Foram identificados os dados e as fontes para a sua obtenção. Foi realizada uma análise individual e em conjunto, relacionando as características dos indicadores de infraestrutura observados nas bases de dados em relação ao seu impacto sobre as regiões geográficas tocantinenses analisadas. Portanto, foi criado um repositório onde os dados foram catalogados e organizados de forma que as bases de dados fossem concentradas para tornar o mecanismo de visualização proposto útil para a comunidade empreendedora. Deve-se destacar que os dados selecionados influenciam de alguma forma o investimento em inovação no Tocantins.

Tabela 5: Dados selecionados para o repositório

ECONÔMICO			SOCIAL			TECNOLÓGICO		
Base de Dado	Criador	Ano	Base de Dado	Criador	Ano	Base de Dado	Criador	Ano
Usinas Fotovoltaicas	ANEEL	2020	População Total	IBGE	2019	Estado do Tocantins	SEFAZ - TO	2018
Usinas Hidrelétricas	ANEEL	2020	SEBRAE	SEBRAE - TO	2020	Município do Tocantins	SEFAZ - TO	2018
Usinas Termelétricas	ANEEL	2020	SENAI	FIETO	2020	Rodovias	DNIT	2018
Aproveitamento Hidrelétrico	ANEEL	2020	SENAC	FECOMERCIO - TO	2020	Ferrovias	DNIT	2018
Centrais Geradoras	ANEEL	2020	SESC	FECOMERCIO - TO	2020	Coordenadas Geográficas	IBGE	2020
Pequenas Centrais Hidrelétricas	ANEEL	2020	SESI	FIETO	2020	Terras Indígenas	SEFAZ - TO	2018
Total de Empresas	Data SEBRAE	2020	SEST	SEST/SENAT	2019	Aeroportos	IBGE	2019
Empresas MEI	Data SEBRAE	2020	SENAT	SEST/SENAT	2019	Unidades de Conservação	SEFAZ - TO	2018
Empresas ME	Data SEBRAE	2020	SENAR	SENAR - TO	2020	Fibra Ótica	ANATEL	2020
Empresas EPP	Data SEBRAE	2020	PIB per capita	IBGE	2017	Acesso 2G	ANATEL	2020
Demais Empresas	Data SEBRAE	2020	Nota IDEB	INEP	2017	Acesso 3G	ANATEL	2020
PIB Municipal	IBGE	2016	Aprendizado	INEP	2017	Acesso 4G	ANATEL	2020
Salário Médio	IBGE	2017	NIT	AUTOR	2020	Empresas de Mobile	ANATEL	2020
População Ocupada	IBGE	2017	Ranking IDHM	PNUD	2010	Empresas de Fibra Ótica	ANATEL	2020
Incubadoras	AUTOR	2020	IDHM	PNUD	2010	-	-	-
IES - Presencial	E-MEC	2020	IDHM Educação	INEP	2017	-	-	-
IES - EaD	E-MEC	2020	IDHM Longevidade	PNUD	2010	-	-	-
Parque Tecnológico	AUTOR	2020	IDHM Renda	PNUD	2010	-	-	-
ICT	AUTOR	2020	Aldeias/Tribos Indígenas	SEFAZ - TO	2018	-	-	-
Distrito Industrial	SEFAZ - TO	2018	-	-	-	-	-	-
Laticínios	SEFAZ - TO	2019	-	-	-	-	-	-
Matadouros	SEFAZ - TO	2019	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

O resultado desta etapa foi a geração de um repositório de dados contendo 57 diferentes tipos de bases de dados apresentadas na Tabela 5. Foi realizada uma classificação e catalogação associando em quais eixos os dados observados que se enquadravam. Com isso, nas etapas seguintes, foram criadas nove camadas geográficas distintas com os dados observados. Essas bases de dados de algum modo, seja pela relação, ou seja, pela análise do ambiente de estudo, compõem o processo de identificação, seleção e mensuração dos acessos a determinados tipos de regiões e também para alguns tipos de infraestrutura e/ou serviços ofertados para a comunidade.

### 3.4. Extração de Dados

Na etapa de extração de dados realizou-se procedimentos de limpeza, transformação, redução e carga das bases de dados. Esse processo foi executado para a realização da junção das bases em um único repositório. Durante a realização dos procedimentos de limpeza, foi identificado que alguns indicadores estavam em duplicidade, ou seja, duas ou mais em bases de dados diferentes tinham o mesmo atributo, por exemplo, como foi o caso do (PIB) per capita, presente na base de dados retirada do (IBGE) que também estava presente na base de Dados Socioeconômicos do (IPEA).

Para que esse dado fosse utilizado neste trabalho, optou-se por eliminar a redundância, e nesse caso específico, manter apenas o dado presente na base do (IBGE). A partir disso, foi realizada uma organização com dados textuais para apresentação padronizada das informações, bem como a exclusão de espaços em branco presente em algumas bases, indicando a inexistência da informação solicitada para o município em estudo. Um exemplo dessa situação foi observado em relação ao caso da inexistência de Fibra Ótica em alguns municípios, por exemplo, na cidade de Dianópolis-TO, que está caracterizada entre as 10 cidades com o maior número de habitantes do estado.

Em paralelo a etapa de limpeza dos dados realizou-se a transformação de dados. Em alguns casos, foi realizada a padronização dos dados numéricos para constarem, por exemplo, a mesma quantidade de casas numéricas. Essa padronização permitiu uma análise mais coesa nas aplicações de técnicas estatísticas, conforme apresentado no **(Erro! Fonte de referência não encontrada.)** que corresponde a lista de variáveis analisadas. Para o mecanismo de visualização criado, inseriu-se todas as bases de dados selecionadas, permitindo que novos estudos e pesquisas possam ser realizadas a partir dele, mas para discussão deste trabalho selecionamos alguns dados de cada base, conforme elencados na etapa anterior, onde gerou-se uma planilha para análise estatística.

A partir da formação desse repositório, contendo os dados de Município, Quantidade de Habitantes, Fibra Ótica, BR 153, Ranking IDHM, Total de IES e Total de Empresas, foi possível realizar as análises do ambiente de cada município para avaliar quais fatores comuns existem entre eles, proporcionando a visualização de dados e gerando uma restrição de estudo no grupo de variáveis, baseando-se em dados existentes que são indicadores da realidade existente pelos municípios do Estado do Tocantins. Para tanto, é apresentada a relação de indicadores com suas respectivas descrições que contribuem para analisar o que cada um desses indicadores representa para o ambiente favorável às empresas de base tecnológica na Tabela 6.

Tabela 6: Descrição dos Dados

Variável	Indicador	Função
Total de IES	Econômico	As Instituições de Ensino Superior representam um impacto forte no desenvolvimento da região em que está inserida, não somente ao município onde está localizada, mas também todo o seu entorno, à medida que vão estabelecendo vínculos com as comunidades locais e da região proporcionam o desenvolvimento de questões locais, gerando oportunidades e crescimento e melhoria da qualidade de vida.
Total de Empresas	Econômico	Uma empresa é uma singular unidade econômica e social, formada por elementos humanos, materiais e técnicos, que assume o objetivo de alcançar resultados durante sua participação no mercado de bens e serviços, gerando empregos, que por sua vez aumenta o índice de pessoas ocupadas assalariadas, que por sua vez melhora o IDHM da cidade.
Qtd. Habitantes	Social	O forte desenvolvimento brasileiro e crescimento da população se deve, principalmente a cultura das famílias com crescimento familiar, das movimentações migratórias que aconteceram ao longo da história no povoamento do país, a melhoria das condições médico-sanitárias, além da criação de vacinas e métodos de tratamento de doenças. Sendo esse número crescente a cada melhoria da qualidade de vida existente no local.
Ranking IDHM	Social	IDHM significa Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, é um índice que indica as condições de vida dos municípios, são compostas por indicadores três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda.
Município	Tecnológico	Um município no Brasil é uma circunscrição territorial dotada de personalidade jurídica e com certa autonomia administrativa, sendo a menor unidade autônoma da Federação.
Fibra Ótica	Tecnológico	A fibra óptica é uma tecnologia associada com alta performance para conexões de Internet, a fibra óptica ainda oferece o que há de mais avançado em termos de conectividade para o consumidor. Esse indicador auxilia para conhecimento sobre o acesso tecnológico para escalabilidade dos negócios.
BR 153	Tecnológico	A BR-153 é considerada uma das principais rodovias de integração nacional do Brasil, ligando o Norte ao Sul do país, no Tocantins temos 28 municípios impactos diretamente e mais alguns impactos indiretamente, que proporciona o acesso terrestre.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

### 3.5. Cruzamento de Dados

Sobre a pesquisa quantitativa, Fonseca (2002, p. 20) esclarece que este tipo de pesquisa se concentra na objetividade, sendo destacado a importância da análise dos dados brutos, que foram obtidos por meio de formas padronizadas e neutras, sendo a linguagem matemática a base para descrever as causas de determinado fenômeno analisado. Segundo Richardson (1999), a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. O emprego da pesquisa quantitativa nesta dissertação teve como objetivo a seleção de dados, que uma vez apontados na pesquisa exploratória, tivessem vínculo para mostrar os resultados numéricos que permitissem uma análise mais estatística dos estudos propostos, possibilitando que pudessemos avaliar os comportamentos de desenvolvimento dos ambientes inovadores a partir de indicadores da população e de uma região.

Na pesquisa quantitativa, a determinação da composição e do tamanho da amostra é um processo no qual delimita-se o escopo para aplicação da análise de probabilidades, apresentando a lógica a partir do que os números apresentam pelas quantidades. Na pesquisa quantitativa, as respostas de alguns problemas podem ser inferidas para o todo, portanto, a amostra deve ser muito bem definida; caso contrário, podem surgir problemas ao se utilizar a solução para o todo Malhotra (2001). Mattar (2017) define que em um sentido amplo a Estatística.

Envolve o desenvolvimento de processos, métodos e técnicas de coleta, classificação, organização, resumo, análise e interpretação de dados. Nesse sentido, as atividades básicas da estatística seriam o planejamento para a obtenção, a organização e o resumo dos dados, a estimativa de um valor desconhecido (previsão) e os testes de hipóteses.

A junção de forma estruturada dos dados econômicos sociais e tecnológicos que compõe o repositório nos faz analisar que os dados dentro dessas classificações também possuíam características conhecidas e trabalhadas no meio científico, como índices, rankings, descrições, territórios, o que criou a necessidade de uma análise estatística descritiva dos dados, para que pudéssemos resumir as características comuns, de forma a permitir o estudo sobre elas, em busca dos fatores comuns. Segundo Marconi & Lakatos (2003), o objetivo da estatística descritiva é o de

Representar, de forma concisa, sintética e compreensível, a informação contida num conjunto de dados. Esta tarefa, que adquire grande importância quando o volume de dados for grande, concretiza-se na elaboração de tabelas e de gráficos, e no cálculo de medidas ou indicadores que representam convenientemente a informação contida nos dados.

Nesta etapa busca-se a aplicação de métodos estatísticos descritivos para realizar os cruzamentos dos dados, de forma que os parâmetros possam ser mensurados e comparados, permitindo a conclusão da etapa de observação dos fenômenos descrita no método indutivo. Para tanto, utilizou-se os conceitos estatísticos de população e amostra, sendo que a população total é composta pelos 139 municípios do Tocantins, e a amostra por 10% dos municípios, neste caso representado de forma arredondada para números inteiros, sendo de 14 municípios. Com esta amostra fez-se as comparações dos dados indicados na etapa anterior; para tanto utilizou-se como variável independente o nome dos municípios, por ser a variável que se tem controle, por ser um dado comum a todos os demais dados coletados. Em seguida, aplicou-se a partir dela as análises das demais variáveis, assim, a partir da amostra, originaram-se os resultados apresentados nas tabelas, Tabela 7, Tabela 8. Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11 e Tabela 12.



Tabela 7: Municípios com maior quantidade de empresas.

Posição	Município	Total de Empresas	Posição	Município	Total de Empresas
1º	Palmas	37.593	8º	Lagoa da Confusão	1902
2º	Araguaína	13465	9º	Dianópolis	1802
3º	Gurupi	9205	10º	Miracema do Tocantins	1745
4º	Porto Nacional	5578	11º	Formoso do Araguaia	1444
5º	Paraíso do Tocantins	5238	12º	Araguatins	1318
6º	Colinas do Tocantins	2992	13º	Pedro Afonso	1268
7º	Guaraí	2495	14º	Tocantinópolis	1235

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Tabela 8: Municípios com a maior quantidade de Instituições de Ensino Superior.

Posição	Município	Total de IES	Posição	Município	Total de IES
1º	Palmas	60	8º	Guaraí	6
2º	Araguaína	38	9º	Dianópolis	5
3º	Gurupi	17	10º	Augustinópolis	5
4º	Porto Nacional	15	11º	Pedro Afonso	4
5º	Paraíso do Tocantins	12	12º	Tocantinópolis	4
6º	Araguatins	10	13º	Miracema do Tocantins	3
7º	Colinas do Tocantins	7	14º	Alvorada	3

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Tabela 9: Municípios com a maior população.

Posição	Município	Qtd. Habitantes	Posição	Município	Qtd. Habitantes
1º	Palmas	299.127	8º	Guaraí	25.923
2º	Araguaína	180.470	9º	Tocantinópolis	22.870
3º	Gurupi	86.647	10º	Dianópolis	22.139
4º	Porto Nacional	53.010	11º	Formoso do Araguaia	18.440
5º	Paraíso do Tocantins	51.252	12º	Augustinópolis	18.412
6º	Araguatins	35.761	13º	Miracema do Tocantins	18.248
7º	Colinas do Tocantins	35.424	14º	Taguatinga	16.683

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Tabela 10: Municípios com melhor posição no Ranking IDHM Brasil.

Posição	Município	Ranking IDHM	Posição	Município	Ranking IDHM
1º	Palmas	76	8º	Alvorada	1665
2º	Paraíso do Tocantins	304	9º	Colinas do Tocantins	1866
3º	Gurupi	383	10º	Dianópolis	1866
4º	Araguaína	508	11º	Novo Alegre	1934
5º	Guaraí	743	12º	Combinado	1995
6º	Porto Nacional	764	13º	Fátima	1995
7º	Pedro Afonso	965	14º	Figueirópolis	2199

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Tabela 11: Municípios que possuem acesso a Fibra Ótica.

Posição	Município	Fibra Ótica	Posição	Município	Fibra Ótica
1º	Aguiarnópolis	Sim	34º	Jaú do Tocantins	Sim
2º	Aliança do Tocantins	Sim	35º	Lajeado	Sim
3º	Alvorada	Sim	36º	Lavandeira	Sim
4º	Ananás	Sim	37º	Luzinópolis	Sim
5º	Angico	Sim	38º	Miracema do Tocantins	Sim
6º	Aragominas	Sim	39º	Miranorte	Sim
7º	Araguaína	Sim	40º	Monte Santo do Tocantins	Sim
8º	Araguatins	Sim	41º	Natividade	Sim
9º	Arraias	Sim	42º	Nova Olinda	Sim
10º	Augustinópolis	Sim	43º	Nova Rosalândia	Sim
11º	Aurora do Tocantins	Sim	44º	Novo Alegre	Sim
12º	Bandeirantes do Tocantins	Sim	45º	Oliveira de Fátima	Sim
13º	Barrolândia	Sim	46º	Palmas	Sim
14º	Brasilândia do Tocantins	Sim	47º	Palmeiras do Tocantins	Sim
15º	Cachoeirinha	Sim	48º	Palmeirópolis	Sim
16º	Cariri do Tocantins	Sim	49º	Paraíso do Tocantins	Sim
17º	Carmolândia	Sim	50º	Peixe	Sim
18º	Caseara	Sim	51º	Pequizeiro	Sim
19º	Chapada da Natividade	Sim	52º	Porto Nacional	Sim
20º	Colinas do Tocantins	Sim	53º	Presidente Kennedy	Sim
21º	Colméia	Sim	54º	Pugmil	Sim
22º	Combinado	Sim	55º	Rio dos Bois	Sim
23º	Couto Magalhães	Sim	56º	Santa Rita do Tocantins	Sim
24º	Crixás do Tocantins	Sim	57º	Santa Rosa do Tocantins	Sim
25º	Darcinópolis	Sim	58º	São Miguel do Tocantins	Sim
26º	Fátima	Sim	59º	São Valério da Natividade	Sim
27º	Figueirópolis	Sim	60º	Silvanópolis	Sim
28º	Filadélfia	Sim	61º	Sítio Novo do Tocantins	Sim
29º	Formoso do Araguaia	Sim	62º	Sucupira	Sim
30º	Fortaleza do Tabocão	Sim	63º	Taguatinga	Sim
31º	Guaraí	Sim	64º	Talismã	Sim
32º	Gurupi	Sim	65º	Tupirama	Sim
33º	Itaporã do Tocantins	Sim	66º	Wanderlândia	Sim

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Tabela 12: Municípios com acesso a BR 153.

Posição	Município	BR 153	Posição	Município	BR 153
1º	Aliança do Tocantins	Sim	14º	Miranorte	Sim
2º	Alvorada	Sim	15º	Nova Olinda	Sim
3º	Araguaína	Sim	16º	Nova Rosalândia	Sim
4º	Barrolândia	Sim	17º	Oliveira de Fátima	Sim
5º	Brasilândia do Tocantins	Sim	18º	Palmas	Sim
6º	Cariri do Tocantins	Sim	19º	Paraíso do Tocantins	Sim
7º	Colinas do Tocantins	Sim	20º	Presidente Kennedy	Sim
8º	Crixás do Tocantins	Sim	21º	Pugmil	Sim
9º	Fátima	Sim	22º	Rio dos Bois	Sim
10º	Figueirópolis	Sim	23º	Santa Rita do Tocantins	Sim
11º	Fortaleza do Tabocão	Sim	24º	Talismã	Sim
12º	Guaraí	Sim	25º	Wanderlândia	Sim
13º	Gurupi	Sim	26º	Xambioá	Sim

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Cada tabela criada para análise individual apresentou de forma ranqueada os respectivos resultados. Para cada uma delas, a análise apresentou variações para o tipo de resultado esperado. As Tabela 7, Tabela 8, Tabela 9 analisaram os municípios com o maior número de empresas formalizadas, os municípios com o maior número de Instituições de Ensino Superior e os municípios com a maior quantidade de habitantes. Foi realizada, respectivamente, a classificação do maior índice para o menor.

Na Tabela 10 foi analisado o ranking do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de forma decrescente, classificados do menor para o maior, visto que quanto menor a posição que o município ocupa, melhor é sua classificação nacional. A Tabela 11 mostra a presença de fibra ótica nos municípios, onde foram encontradas 68 incidências afirmativas com a resposta sim. Já a Tabela 12 destaca a presença da BR 153 no município ou em suas proximidades, foram encontradas 26 incidências afirmativas com a resposta sim.

### **3.6. Análise dos Dados**

O método indutivo em sua terceira etapa prevê a aplicação da generalização dos dados observados. Esse processo torna possível a aplicação dos estudos científicos realizados em outros ambientes/situações iguais ou semelhantes. Nesta dissertação, dividiu-se a apresentação dos resultados obtidos na aplicação do método indutivo em duas partes, onde a primeira faz a apresentação das tabelas consolidadas dos dados, analisados e descritos na

Tabela 13, e a segunda parte, consiste na discussão sobre essa tabela, que será apresentado e detalhado no capítulo 5, destinado aos resultados e discussões.

O Tocantins, em seu território total possui 139 municípios, destes, 04 indicaram presença de empresas de base tecnológica do tipo startup, sendo eles, Araguaína, Gurupi, Palmas e Paranã. A partir deste ponto juntou-se de forma consolidada os dados econômicos, sociais e tecnológicos em um repositório, permitindo a exploração dos dados.

Utilizando-se dos dados concretos elencados neste trabalho, pode-se prever os ambientes (neste caso os municípios) com potencial para serem desenvolvidos e assim tornarem-se ambientes propícios para o desenvolvimento de negócios inovadores e de base tecnológica. Esta afirmação se consolida no fato de que um ambiente economicamente desenvolvido, proporciona a melhoria no nível de qualidade de vida das pessoas que estão inseridas no ambiente, ampliando os aspectos sociais, que são apoiados e impulsionados pela presença e desenvolvimento de infraestruturas tecnológicas, tanto nos aspectos de rodovias quanto em equipamentos e indústrias.

Tabela 13: Consolidação das tabelas analisadas individualmente

Posição	Município	Qtd. Habitantes	Fibra Ótica	BR 153	Ranking IDHM	Total de IES	Total de Empresas
1º	Palmas	299.127	Sim	Sim	76	60	37.593
2º	Araguaína	180.470	Sim	Sim	508	38	13465
3º	Gurupi	86.647	Sim	Sim	383	17	9205
4º	Porto Nacional	53.010	Sim	Não	764	15	5578
5º	Paraíso do Tocantins	51.252	Sim	Sim	304	12	5238
6º	Araguatins	35.761	Sim	Não	3469	10	1318
7º	Colinas do Tocantins	35.424	Sim	Sim	1866	7	2992
8º	Guaraí	25.923	Sim	Sim	743	6	2495
9º	Dianópolis	22.139	Não	Não	1866	5	1802
10º	Augustinópolis	18.412	Sim	Não	2663	5	1023
11º	Pedro Afonso	13.578	Não	Não	965	4	1268
12º	Tocantinópolis	22.870	Sim	Não	2412	4	1235
13º	Alvorada	8.412	Sim	Sim	1665	3	777
14º	Miracema do Tocantins	18.248	Sim	Não	2332	3	1745
20º	Taguatinga	16.683	Sim	Não	3407	2	742
21º	Lagoa da Confusão	13.357	Não	Não	3534	2	1902
32º	Novo Alegre	2.332	Sim	Não	1934		80
33º	Combinado	4.852	Sim	Não	1995		293
34º	Fátima	3.835	Sim	Sim	1995		254
35º	Figueirópolis	5.263	Sim	Sim	2199		350
50º	Formoso do Araguaia	18.440	Sim	Não	2663		1444

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

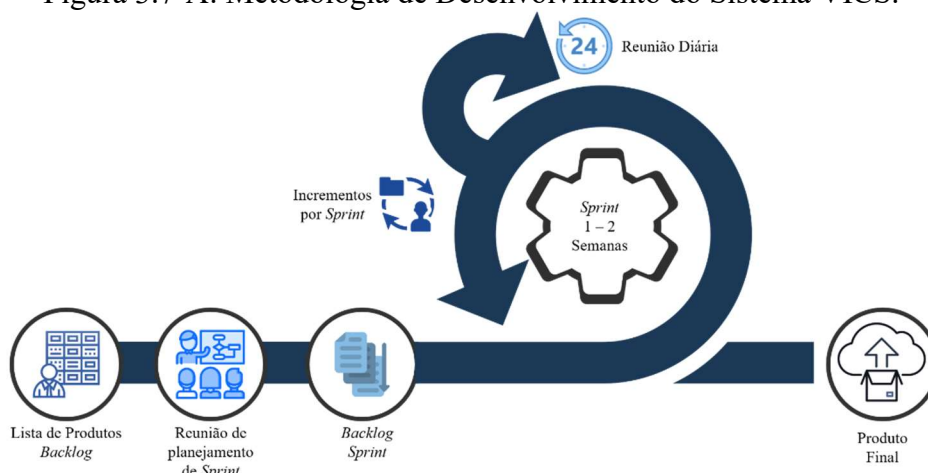
### 3.7. Metodologia de Desenvolvimento Scrum

Após a junção das bases de dados no repositório, desenvolveu-se um mecanismo web contendo uma base de dados com os indicadores, representados em camadas geográficas. Para isso utilizou-se o *framework* de desenvolvimento de software Scrum, por permitir as entregas de software de forma ágil, utilizando-se de *sprints*, que são os períodos acordados para as entregas. O Scrum é definido como uma estrutura onde as pessoas podem lidar com problemas complexos de adaptação, ao mesmo tempo em que produzem de maneira produtiva e criativa produtos com o maior valor possível Schwaber; Sutherland (2017).

Os elementos da estrutura de desenvolvimento do *framework* são, basicamente um conjunto de boas práticas de gestão, e nesse sentido, o SCRUM assume-se como uma forma extremamente ágil e flexível, por permitir que durante a sua aplicação o modelo seja adaptado a realidade do desenvolvimento do projeto. Assumindo assim, por objetivo, um processo iterativo e incremental de desenvolvimento de produtos ou gestão de projetos. Gerando um grupo de funcionalidades com grande possibilidade de estar mais próximas do objetivo final no término de cada iteração.

Por todas essas características destacadas anteriormente, e por se tratar de uma dissertação que aborda sobre inovação, empresas de base tecnológica e ambientes de inovação, foram adotadas as boas práticas apontadas no manifesto ágil. A Figura 3.7-A apresenta o ciclo de desenvolvimento Scrum adotado como metodologia de desenvolvimento do Sistema VICS.

Figura 3.7-A: Metodologia de Desenvolvimento do Sistema VICS.



Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Após a seleção dos membros da equipe de desenvolvimento do sistema, realizou-se uma *Sprint* de reunião de planejamento do início do projeto para apresentar o problema identificado e os requisitos levantados que compõe o *Product Backlog*. O planejamento consistiu na contração do cronograma de *sprints*, do desenvolvimento, desde a escolha das tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento, até a criação das camadas geoprocessadas desenvolvidas para a parte visual do levantamento de dados do usuário. O projeto de desenvolvimento gerou no *Sprint planning* três *sprints* de entregas, (1) API do sistema com o banco de dados, (2) Front-end implementado e (3) Cadastro das camadas geoprocessadas em ambiente web.

No *Sprint* (1) com o prazo de 2 semanas, utilizou-se os softwares listados abaixo, por suas características de boa comunicação de dados com o modelo proposto para o mecanismo de visualização produto desta dissertação. Para o *Sprint* (2) utilizou-se o prazo de 2 semanas, no primeiro momento o sistema QGIS Desktop 3.12.3 foi utilizado por ser é um aplicativo profissional GIS Livre e de Código Aberto, que é construído a partir de Software Livre e de Código Aberto, *Free and Open Source Software* (FOSS). Nele é possível criação e edição de camadas de geoprocessamento, que podem ser utilizadas em sistemas de representação visual de informações. Neste trabalho utilizou-se o mecanismo tanto para edição de camadas prontas de rede nacional, sendo estas adaptadas para apresentação dos dados apenas do Tocantins, quanto para a criação de camadas específicas geradas a partir de dados abertos coletados.

Foram editadas as camadas: Localidade em todas as suas seleções de bases de dados, visto que a camada original coletada no site da Secretaria da Fazenda do estado do Tocantins, apresentava em seus atributos dados dos demais estados brasileiros, as camadas Ferrovias e Rodovias da mesma forma. Foram criadas as camadas: Empresas, Sistema S, PIB, Educação, IDH, Malha Digital e Ambiente, partindo do princípio que os dados que cada uma destas camadas já havia sido coletada anteriormente, fez-se a criação das camadas juntamente com o preenchimento das tabelas de atributos que cada uma possuía entre os dados para apresentação.

Com as camadas prontas, o desenvolvimento das interfaces gráficas de visualização dos dados feito pelo front-end, programou a comunicação entre as camadas criadas em extensão geoJson, permitindo a seleção de dados e a sobreposição de camadas mediante a escolha do usuário do mecanismo, com o banco de dados, permitindo a recuperação de dados na tela de descrição. Para este processo foram utilizados o sistema e framework abaixo.

No *Sprint* (3) utilizou-se o prazo de 1 semana, onde fez-se a junção dos entregáveis desenvolvidos nos *sprints* anteriores, proporcionando a visualização das informações por meio do mecanismo web, chamado de VICS, proporcionando toda a entrega de valor proposta para o usuário. Ao final, foi concebido o produto final, o qual será apresentado no capítulo 5.

### 3.8. Ferramentas

Para o desenvolver a plataforma de visualização de informações de iniciativas e empreendimentos de base tecnológica foi necessário adotar um conjunto de ferramentas de desenvolvimento de software, permitindo inclusive a integração da plataforma junto às redes sociais e sistemas de banco de dados. Nesse sentido, esta seção apresenta o conjunto de ferramentas adotadas para o desenvolvimento com uma breve definição da finalidade.

**NODE.JS** - versão 13.2.0, é um ambiente de trabalho JavaScript assíncrono e baseado em eventos, foi projetado para criar aplicativos de rede escaláveis, foi projetado com HTTP, streaming e baixa latência. Isso torna o Node.js muito conveniente para criar uma biblioteca ou estrutura da Web. Para o mecanismo foi utilizado a tecnologia do Node.js por essa flexibilidade e qualidade no desenvolvimento de sistema web, assim, utilizamos o sistema para o desenvolvimento do back-and.

**ADONIS.JS** - versão 4.0.12, é uma estrutura MVC do Node.js que roda em todos os principais sistemas operacionais. Ele oferece um ecossistema estável para escrever aplicativos Web do lado do servidor, para que você possa se concentrar nas necessidades dos negócios em finalizar qual pacote escolher ou não.

**Insomnia Core** - versão gratuita, é um aplicativo de desktop multiplataforma gratuito que elimina a necessidade de interagir com APIs baseadas em HTTP. O Insomnia combina uma interface fácil de usar com funcionalidades avançadas, como auxiliares de autenticação, geração de código e variáveis de ambiente. Esse aplicativo foi utilizado para os testes do CRUD (Create, Read, Update e Delete), desenvolvido no mecanismo.

**Visual Studio Code** - versão gratuita, é um editor de código-fonte leve, com bom desempenho, que roda na área de trabalho e possui versões para os Sistemas Operacionais Windows, macOS e Linux, no caso do desenvolvimento do mecanismo fruto desta dissertação foi utilizada a versão para o Sistema Operacional Windows. Ele vem com suporte interno para JavaScript, TypeScript e Node.js e possui um rico ecossistema de extensões para outras linguagens (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) e tempos de execução (como .NET e Unity).

**Framework AngularJS** - versão 9.0, o Angular é um poderoso framework que utiliza HTML e TypeScript para criar a interface com o usuário, ou seja, o front-end em aplicações web, desktop e dispositivos móveis. No mecanismo desenvolvido este framework foi utilizado pois o angular é uma estrutura de design de aplicativo e plataforma de desenvolvimento para criar aplicativos de página única, eficientes e sofisticados.

O **Bootstrap** é um framework para desenvolvimento front-end gratuito, neste trabalho foi utilizado a versão 4.5.0, que foi utilizado para desenvolvimento mais rápido e fácil do sistema VICS, sendo que uma das suas características é o formato baseado em design responsivo que consistem em sites que se ajustam automaticamente para ficarem adaptados em todos tipos de dispositivos, desde telefones a desktops.

O sistema possui uma camada base, que é a imagem de satélite do território nacional brasileiro, podendo o usuário no momento de utilização do mecanismo incluir as camadas conforme o interesse da pesquisa de dados econômicos, sociais e tecnológicos que lhe interesse. A demarcação geoespacial base utilizada foi retirada da API gratuita **Open Layers Org**, que fornece mapas feitos de camadas, gerando uma visualização para interações, sendo possível modificar o conteúdo de cada mapa e controles com componentes da interface do usuário.

Para elaboração das camadas utilizou-se o sistema **QGis** versão 3.12.0, pois o sistema é um software de código aberto disponível segundo os termos da Licença Geral Pública GNU, o sistema permite a criação de camadas a partir de camadas básicas ou de criações iniciais, para a codificação da localização geoespacial utilizou o UTM SIRGAS 2000, por ser o mesmo em que as demais camadas coletadas estavam criadas.

O sistema VICS se baseia em modelo de visualização de informações por camadas geoespaciais geradas a partir de arquivos do tipo shapefile, algumas camadas foram coletadas em de bases nacionais disponíveis para download, e outras precisaram ser criadas, uma vez que estavam disponíveis em formatos diversos, semiestruturados ou não estruturados, a sumarização dos dados em camadas permitiu que todos possam ser consultados da mesma forma por meio do sistema desenvolvido e apresentado na Tabela 14, apresentada a seguir.

Tabela 14: Camadas coletadas e camadas criadas.

Camadas Prontas	Camadas Criadas	
Estado do Tocantins	Aeródromo Público	Ranking IDHM
Município do Tocantins	Aeródromo Privado	IDHM
Rodovias	Fibra Ótica	IDHM Educação
Ferrovias	Acesso 2G	IDHM Longevidade
Terras Indígenas	Acesso 3G	IDHM Renda
Aeródromo Público	Acesso 4G	Total de Empresas
Unidades de Conservação	Empresas de Fibra Ótica	Empresas MEI
Aldeias/Tribos Indígenas	Empresas de Mobile 2G	Empresas ME
Usinas Fotovoltaicas	Empresas de Mobile 3G	Empresas EPP
Usinas Hidrelétricas	Empresas de Mobile 4 G	Demais Empresas
Usinas Termelétricas	População Total	PIB Municipal
Aproveitamento Hidrelétrico	SEBRAE	Salário Médio
Centrais Geradoras	SENAI	População Ocupada
Pequenas Centrais Hidrelétricas	SENAC	Incubadoras
-	SESC	IES - Presencial
-	SESI	IES - EaD
-	SEST/SENAT	Parque Tecnológico
-	SENAR	ICT
-	PIB per capita	Distrito Industrial
-	Nota IDEB	Laticínios
-	Aprendizado	Matadouros
-	NIT	-

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado deste trabalho foi o desenvolvimento e a implantação de uma plataforma computacional com um mecanismo de visualização de informações denominado VICS. O mecanismo foi desenvolvido sob uma plataforma cliente-servidor disponibilizado em um servidor de aplicação web. O VICS utiliza conceitos e heurísticas de interação homem-máquina para organizar as informações de uma forma que os usuários possam realizar as atividades de maneira indutiva por meio das consultas de indicadores econômicos, sociais e tecnológicos. A Figura 4.2-A e a Figura 4.1-B mostram as telas iniciais apresentadas aos usuários do VICS.

Figura 4-B: Tela de *Login*

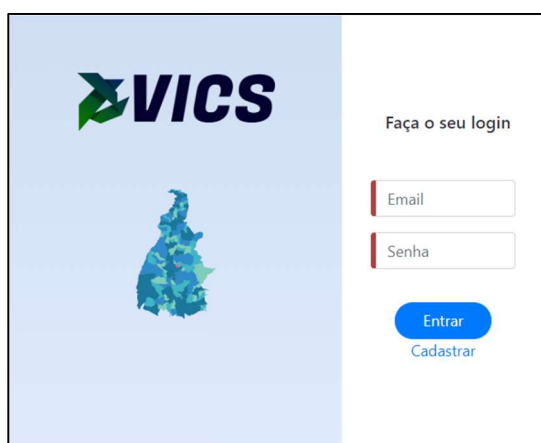


Figura 4-A: Tela Inicial



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

O VICS é um mecanismo de visualização que possui um repositório de dados geográficos com uma base de dados concebida para compartilhamento para a comunidade em geral, governo, mercado e sociedade civil, de forma abrangente e gratuita. A plataforma foi concebida sob a forma de um catálogo de informações econômicas, sociais e tecnológicas tornando-se subsídio para a visualização do potencial de implantação de empreendimentos, fonte de pesquisa acadêmica e repositórios geral de informações geográficas do Tocantins.

Apesar da disponibilização gratuita da plataforma, o portfólio dos serviços tecnológicos oferecidos pelas iniciativas mantenedoras desse mecanismo será apresentado para o público em geral, de forma a prospectar parcerias para o desenvolvimento de produtos tecnológicos inovadores. Portanto, a manutenção da plataforma ficará por conta da equipe técnica do Programa de Extensão Fábrica de Software da Universidade Federal do Tocantins.

A plataforma computacional contará com os registros dos usuários de forma a obter uma fonte de contato e de pesquisa sobre o perfil de usuários que estão se beneficiando com as informações, de forma a direcionar a prospecção de produtos e serviços tecnológicos e inovadores oferecidos pelas iniciativas mantenedoras. A plataforma computacional está associada com o Programa de Pós-Graduação Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Instituto de Atenção às Cidades e Fábrica de software, unidades vinculadas à Universidade Federal do Tocantins

#### 4.1. Camadas

As informações das bases de dados da plataforma foram organizadas na forma de camadas geográficas (layers). Cada uma das bases de dados coletadas e transformadas descritas no capítulo 3 gerou uma camada de visualização no mecanismo. Na Figura 4.1-A, apresenta a tela de Indicadores do Sistema VICS. É possível observar que o usuário terá acesso a aplicação da API gratuita Open Layers.org com o mapa do território nacional brasileiro. A partir dessa base, é possível incluir a demarcação do Estado do Tocantins, devido a esta ser a primeira camada disponível nas opções de território. Essa delimitação proporciona ao usuário observar a demarcação geoespacial de onde encontram-se os 139 municípios tocantinenses.

Figura 4.1-A: Tela Indicadores – Sistema VICS

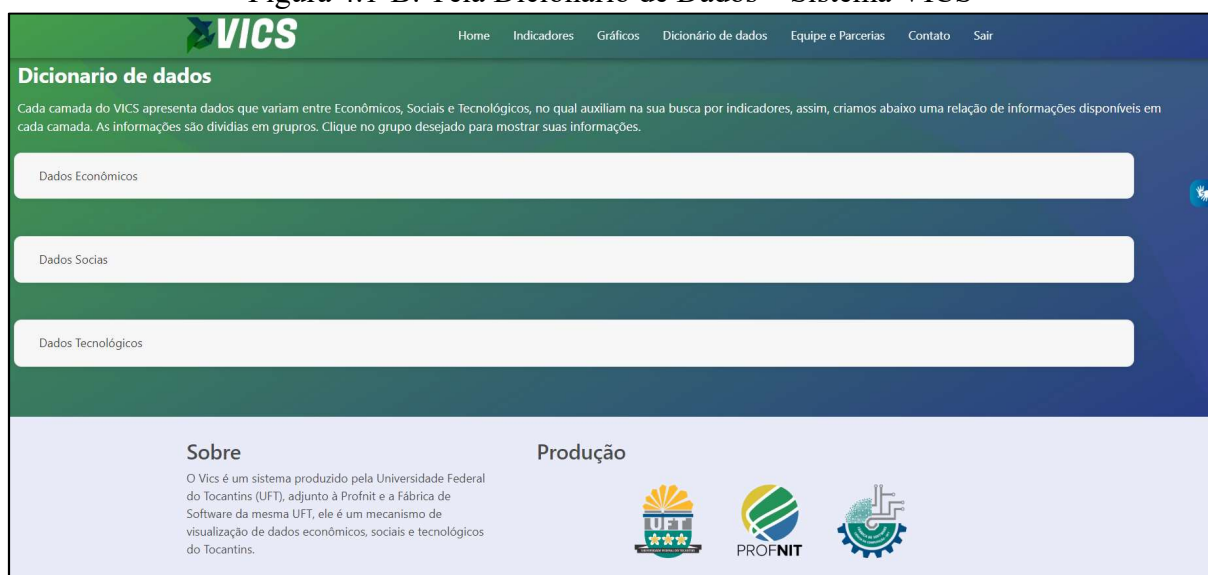


Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

É importante destacar que a plataforma traz consigo todas as menções e aplicações de comunicação do Governo Federal do Brasil. Nesse sentido, é possível observar o mecanismo de comunicação na Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) através do ícone azul situado à direita na página web, assim como a presença da barra de ferramentas do Governo Federal, uma vez que se trata de uma aplicação institucional. O Sistema VLibras é responsável pela tradução simultânea de textos na língua portuguesa para LIBRAS, tendo como objetivo, a promoção da acessibilidade. Sua implantação foi realizada via parceria entre o Ministério da Economia, Secretaria de Governo Digital e Universidade Federal da Paraíba. Dada a importância do amplo compartilhamento de informações, o VLibras foi incorporado à plataforma.

A plataforma computacional VICS possui uma seção com um Dicionário de Dados para permitir aos usuários uma visão geral às informações contidas na base de dados. Nessa seção, é possível verificar a denominação da camada, a base de dados, o criador da base de dados e a descrição do conteúdo armazenado. A Figura 4.1-B apresenta as informações sobre as camadas registradas no VICS. Portanto, essa seção torna-se um mecanismo norteador para as consultas dos usuários. As informações sobre tais camadas foram organizadas no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 4.1-B: Tela Dicionário de Dados – Sistema VICS



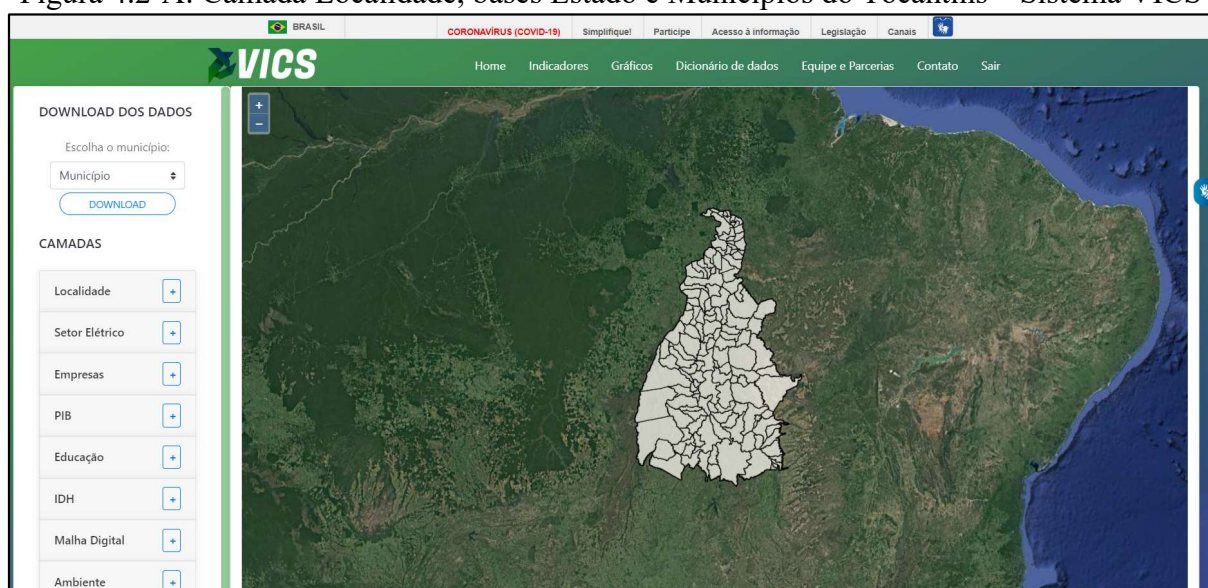
Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Uma vez apresentada a organização do catálogo de informações do VICS, as próximas seções apresentarão cada uma das camadas, com uma descrição geral dos dados armazenados, finalidade de inclusão da camada e a forma de recuperação e acesso aos dados. Deve-se destacar que será apresentado o modo leitura da plataforma, compartilhado abertamente à comunidade.

## 4.2. Camada Localidade

Ao se tratar de localidade, busca-se entender as formas de acesso por meio terrestre, aquaviário ou aéreo. O desenvolvimento do estado depende, de certa forma, de sua capacidade escoamento, para transporte da matéria-prima e da sua produção. O Tocantins possui uma malha logística que promove a ligação entre os principais eixos do desenvolvimento estadual, principalmente por estar situado no centro geodésico brasileiro. Portanto, sua localização se torna estratégica, tanto para os empreendimentos locais, quanto aqueles que buscam abertura de novos mercados para desenvolver seus negócios logisticamente, na Figura 4.2-A apresenta a tela indicadores na camada localidade e com as bases de dados geográficas do Estado do Tocantins e Municípios do tocaninenses previamente selecionadas.

Figura 4.2-A: Camada Localidade, bases Estado e Municípios do Tocantins – Sistema VICS



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Segundo o Governo do Estado do Tocantins (TOCANTINS, 2019) a malha logística está dividida em asfáltica, ferroviária, aérea e hidroviária. A malha asfáltica corresponde às rodovias pavimentadas totalizando quase 7.000 km de estradas. O destaque é a BR-153 que atravessa o estado ligando as regiões norte e sul do país, tornando o Tocantins um corredor logístico. Na malha ferroviária, o estado possui a ferrovia Norte-Sul, planejada para o desenvolvimento de projetos agrícolas e agroindustriais. A ferrovia é responsável por atender ao mercado doméstico e integrar o estado às várias regiões do país. São mais de 700 km ligando a capital Palmas-TO a cidade Açuilândia (MA), contando com seis plataformas multimodais concluídas, nas cidades de Aguiarnópolis, Araguaína, Colinas, Guaraí, Palmas e Gurupi.



Na malha aeroviária, o grande destaque é o Aeroporto Lysias Rodrigues, em Palmas-TO, que possui o maior sítio aeroportuário do País, com 2.374 hectares, ou 23 milhões de m<sup>2</sup>. O aeroporto possui dois 02 pátios, um para aviação regular e outro para aviação geral. Além disso, possui Terminal de Cargas e Terminal de Logística de Cargas (TECA), que permite ao aeroporto operar, atualmente, com a movimentação de carga nacional, e futuramente, expandir as operações para importação e exportação. Em termos de hidroviário, O Governo do Tocantins é o principal apoiador da implantação do Ecoporto de Praia Norte, um dos projetos mais importantes para a integração da infraestrutura logística do Tocantins e das regiões Centro-Oeste, Norte e Sudeste. O porto colocará a região norte do Tocantins na rota de três dos principais portos do Brasil: o de Manaus (AM) de Belém (PA) e Itaqui (MA).

Tendo em conta a dinâmica e a agilidade do transporte rodoviário, e sabendo que os trechos entre os municípios tocaninenses são curtos, denota a importância destes dados para que o empreendedor conheça os aspectos logísticos do local onde pretende inserir sua empresa, pois estes aspectos influenciam na escolha das vias expressas disponíveis, proporcionando que o empreendedor possa procurar rotas alternativas, que estão disponíveis em outros métodos (como ferrovias e aquavias). O transporte rodoviário é o mais utilizado em vários países do mundo e o Tocantins não fica atrás deste modelo utilizado, no entanto estamos geograficamente localizados ao centro do país, o que pode gerar possibilidades de novos modelos de negócios para esse setor.

Diante deste contexto, a Figura 4.2-C apresenta a visualização de informações sobre a presença de rodovias entre os municípios tocaninenses na cor fúcsia. A Figura 4.2-B mostra a ferrovia no Estado do Tocantins na cor amarela.

Figura 4.2-C: Rodovias

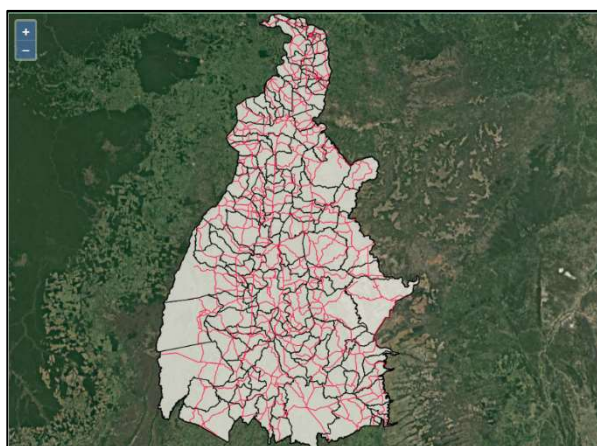
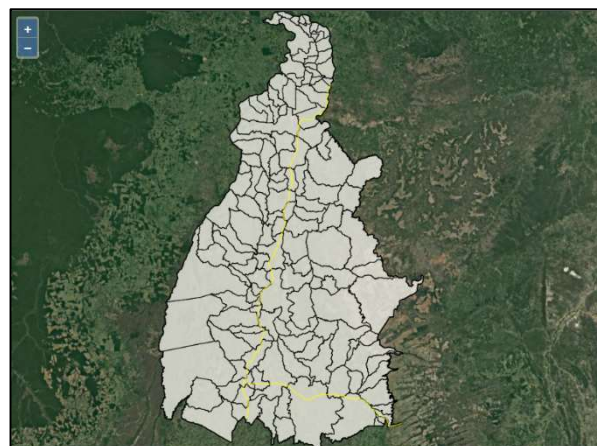


Figura 4.2-B: Ferrovias



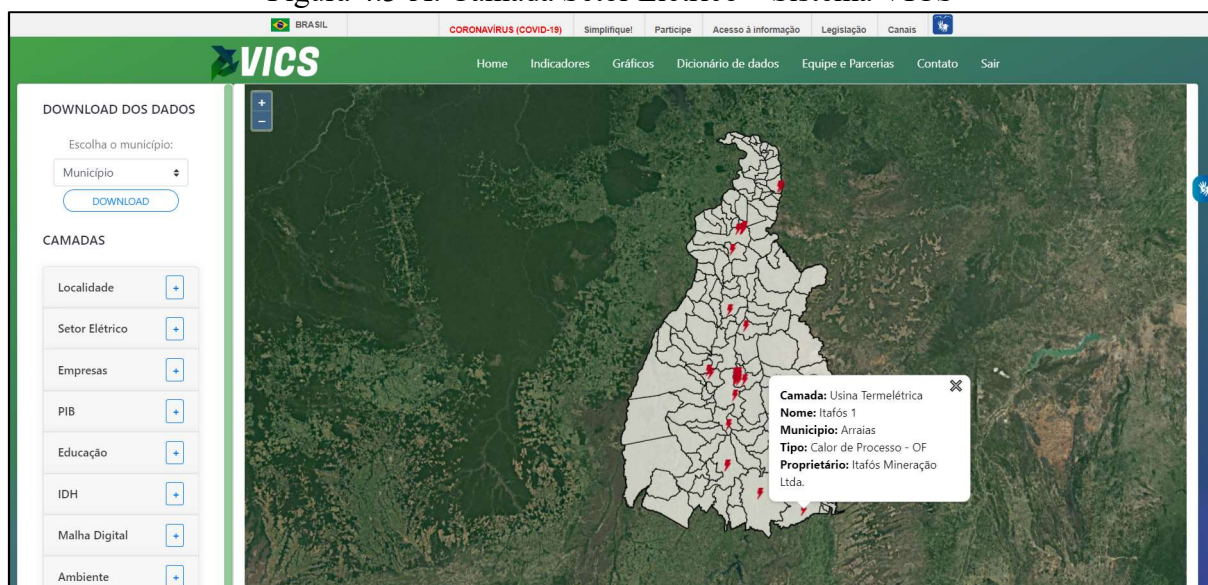
Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

### 4.3. Camada Setor Elétrico

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2016) desde que entrou em vigor a Resolução 482/2012 do Código ANEEL em 17/04/2012, os consumidores brasileiros podem gerar sua própria eletricidade a partir de energia renovável ou de calor e energia combinados qualificados. Por meio dessa resolução, os consumidores podem até fornecer a eletricidade restante à distribuição da rede local de eletricidade. São micro e micro geração de energia distribuída, inovações que podem combinar economia financeira, conscientização socioambiental e auto sustentabilidade.

A Figura 4.3-A apresenta a tela do sistema VICS com a camada referente ao Setor Elétrico tocantinense. Nessa tela, são apresentadas as opções de camadas contendo a marcação dos dados sobre as Usinas Termelétricas. Conforme mostrado na figura, ao se clicar em uma das marcações, é possível obter informações detalhadas sobre o ponto inserido no mapa. O exemplo apresentado na mostra as informações de uma usina termelétrica Itafós 1, situada na cidade de Arraias-TO, de propriedade da Irafós Mineração Ltda.

Figura 4.3-A: Camada Setor Elétrico – Sistema VICS



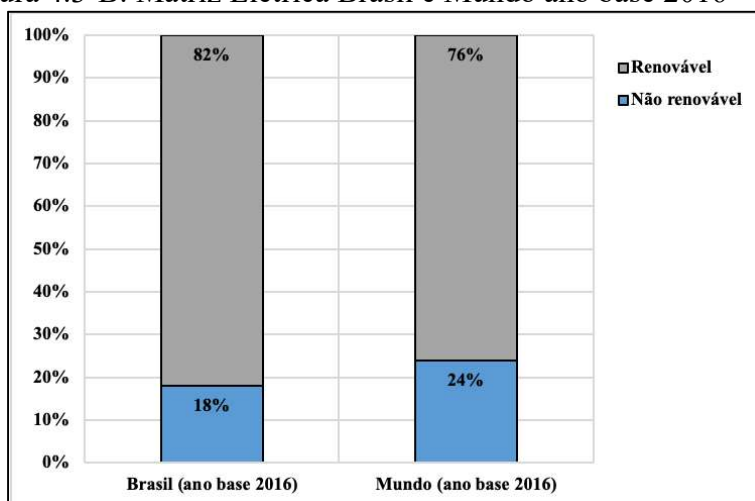
Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

O setor elétrico brasileiro possui dois conceitos importantes, matriz energética e matriz elétrica (EPE, 2018). A matriz energética se caracteriza por ser toda forma de energia que será transformada, distribuída e consumida para a produção de energia elétrica, ou seja, ela é baseada nos recursos disponíveis para a geração de energia no país, observando que cada estado brasileiro possui recursos regionais que favorecem determinadas explorações.

A matriz elétrica é a junção das fontes geradoras da energia elétrica, usadas para gerar a energia. Os insumos produzidos na matriz energética são usados para alimentar as usinas geradoras de energia elétrica. Essa análise é importante para identificar o potencial que um país ou estado tem para gerar energia, desde a criação de uma usina ou geradora de energia até a alimentação para a produção da energia.

As matrizes energéticas e elétricas podem ser renováveis e não renováveis. A Figura 4.3-B apresenta a matriz energética do Brasil comparando com a matriz energética do restante do mundo no ano de 2016. Destaca-se o fato do Brasil, ainda em 2016, possuir uma matriz energética superior ao mundo em relação ao percentual de matriz renovável. Enquanto o Brasil possui 82%, o restante do mundo possui apenas 24%, isso em análise total de todos os tipos com as proporções verificados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) no ano de 2018.

Figura 4.3-B: Matriz Elétrica Brasil e Mundo ano base 2016

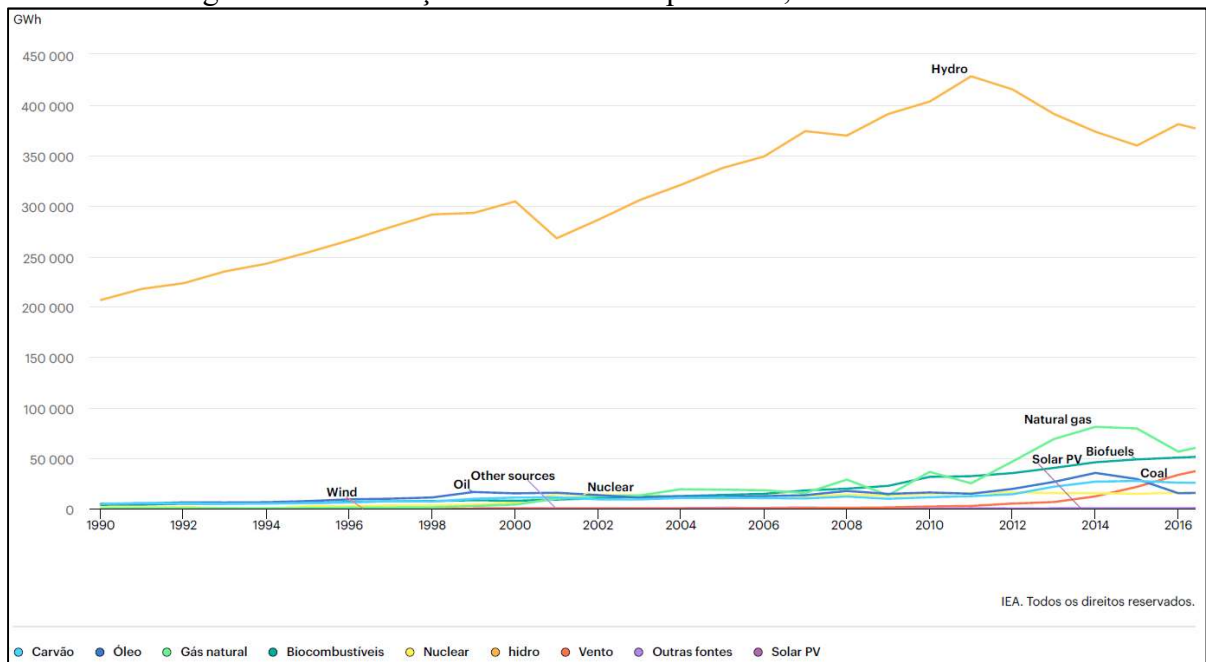


Fonte: Empresa de Pesquisa Energética – EPE 2018.

O Brasil em si, já possui uma matriz energética majoritariamente renovável, característica positiva sob o ponto de vista dos recursos naturais disponíveis em todo o território nacional. Com isso a energia é produzida de forma mais limpa e com menos impactos negativos ao meio ambiente. O alcance dessa característica foi possível após o desenvolvimento do setor elétrico no país, a partir da reforma do mercado elétrico na segunda metade da década de 1990. A chegada de investidores do setor privado no mercado elétrico estimulou a busca por melhoria.

Com a reforma do mercado elétrico, um dos fatores importantes, está no fato de que novas modalidades de geração de energia começaram a ser praticadas no Brasil, inclusive com a evolução nacional no setor, as empresas privadas buscando a eficiência do setor na geração de resultados, contribuíram para a evolução na indústria elétrica. Na Figura 4.3-C é possível observar os dados históricos da geração de energia elétrica por fonte geradora no Brasil.

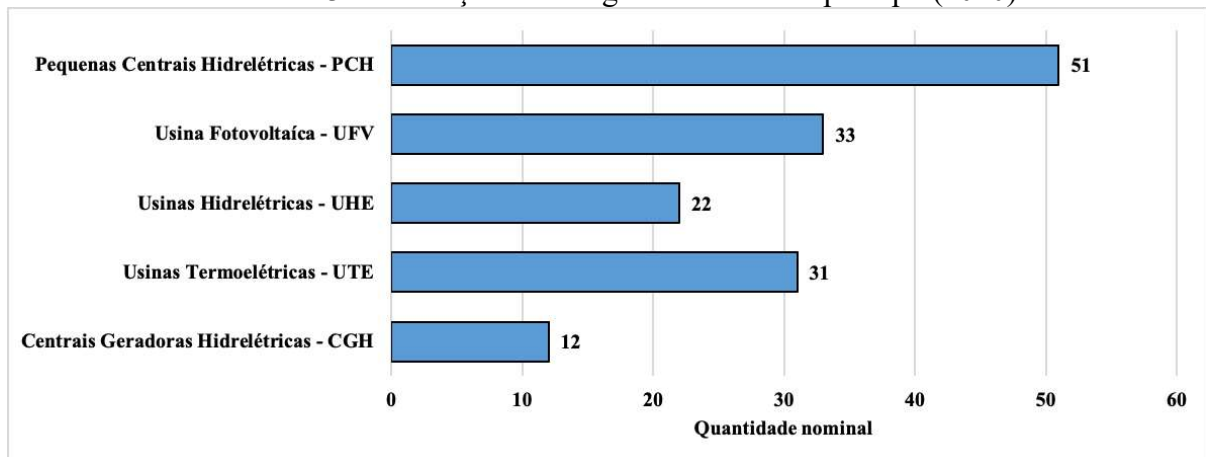
Figura 4.3-C: Geração de eletricidade por fonte, Brasil 1990 - 2017



Fonte: IEA Electricity Information 2019.

No Tocantins, o mercado de atuação para o setor elétrico atua desde a produção até a distribuição de energia elétrica, com empreendimentos como usinas hidrelétricas (UHE) e pequenas unidades geradoras de energia (PCHs). A distribuição das formas de geração de energia no Estado do Tocantins é apresentada no Gráfico 4.3-A. Destaca-se que a geração de energia está distribuída entre usinas e centrais, para melhor acompanhamento desses quantitativos elaborou-se um gráfico com essas informações, para mais detalhes sobre essas informações, acesse o site do sistema VICS.

Gráfico 4.3-A: Geração de energia no Tocantins por tipo (2020)



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)



Para cada tipo de mecanismo de geração de energia elétrica no Tocantins foi definida uma camada no VICS para apresentação dos dados associados com a camada. A Figura 4.3-D, Figura 4.3-E, Figura 4.3-F, Figura 4.3-G, Figura 4.3-H e a Figura 4.3-I mostram as localizações dos tipos geradores de energia presente no Tocantins. Os modais são identificados por siglas definidas pela Agência Nacional e Energia Elétrica (ANEEL, 2016), conforme a seguir.

**Pequena central hidrelétrica - PCH (2015-2020):** Empreendimentos destinados a autoprodução ou produção independente de energia elétrica, cuja potência seja superior a 3.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW.

**Unidade geradora de UFV:** Módulos fotovoltaicos associados a um inversor, de modo que o número de unidades geradoras da central seja igual ao número de inversores que nela operarão.

**Usina hidrelétrica – UHE:** Aproveitamentos hidrelétricos que possuem as seguintes características serão enquadrados como Usina Hidrelétrica (UHE), com os respectivos regimes de outorga: I - potência instalada superior a 5.000 kW e igual ou inferior a 50.000 kW, desde que não sejam enquadrados como PCH.

**Usina termelétrica – UTE:** Instalação de produção de energia elétrica a partir do aproveitamento da energia térmica obtida pela combustão de um combustível fóssil ou biomassa.

**Central Geradora Hidrelétrica com capacidade instalada reduzida - CGH:** Os aproveitamentos hidrelétricos enquadrados como Central Geradora Hidrelétrica com Capacidade Instalada Reduzida (CGH) são aqueles cuja potência seja igual ou inferior a 5.000 kW. (ANEEL, 2020).

Figura 4.3-E: Usinas Fotovoltaicas

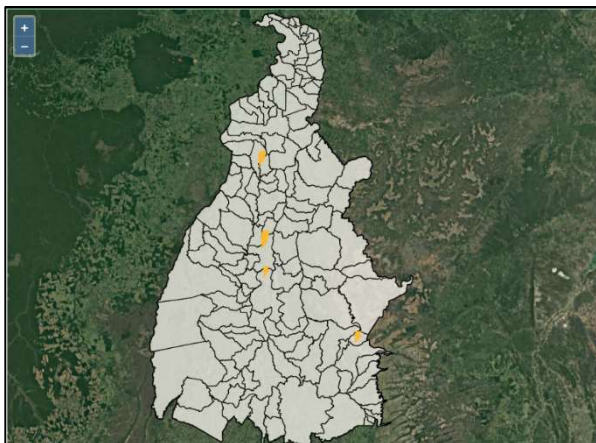
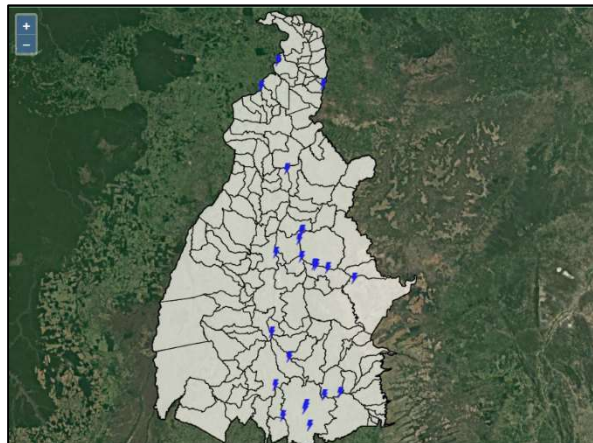


Figura 4.3-D: Usinas Hidrelétricas



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.3-G: Usinas Termelétricas

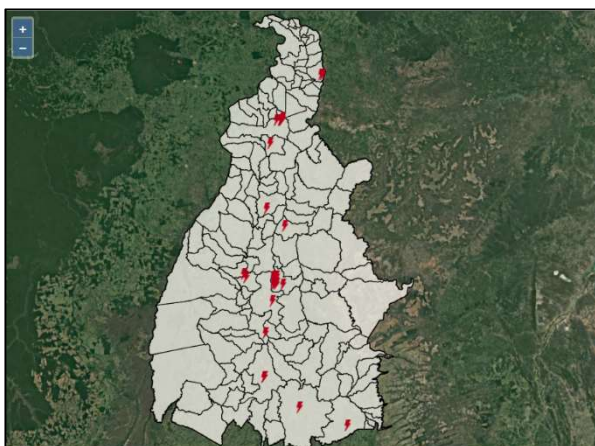
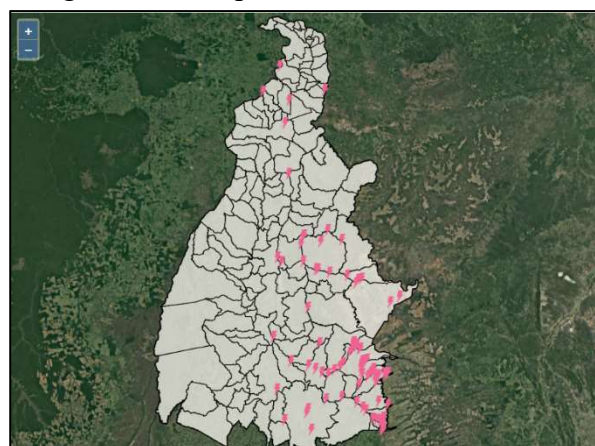


Figura 4.3-F: Aproveitamento Hidrelétrico



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.3-I: Pequenas Centrais Hidrelétricas

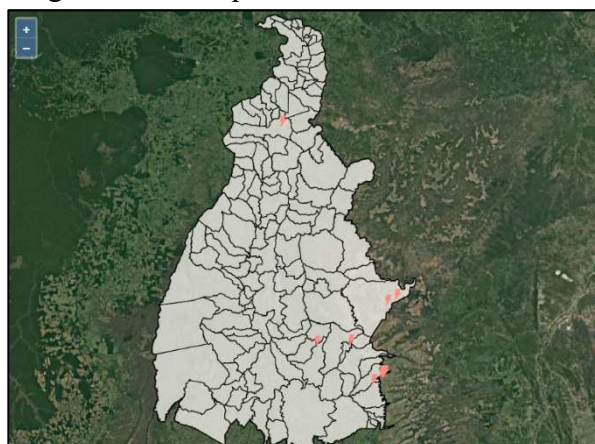
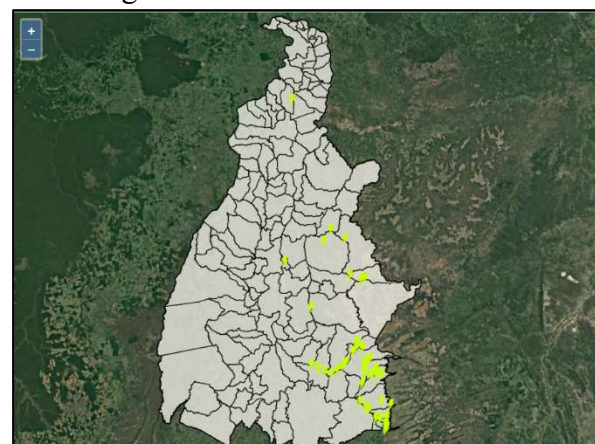


Figura 4.3-H: Centrais Geradoras



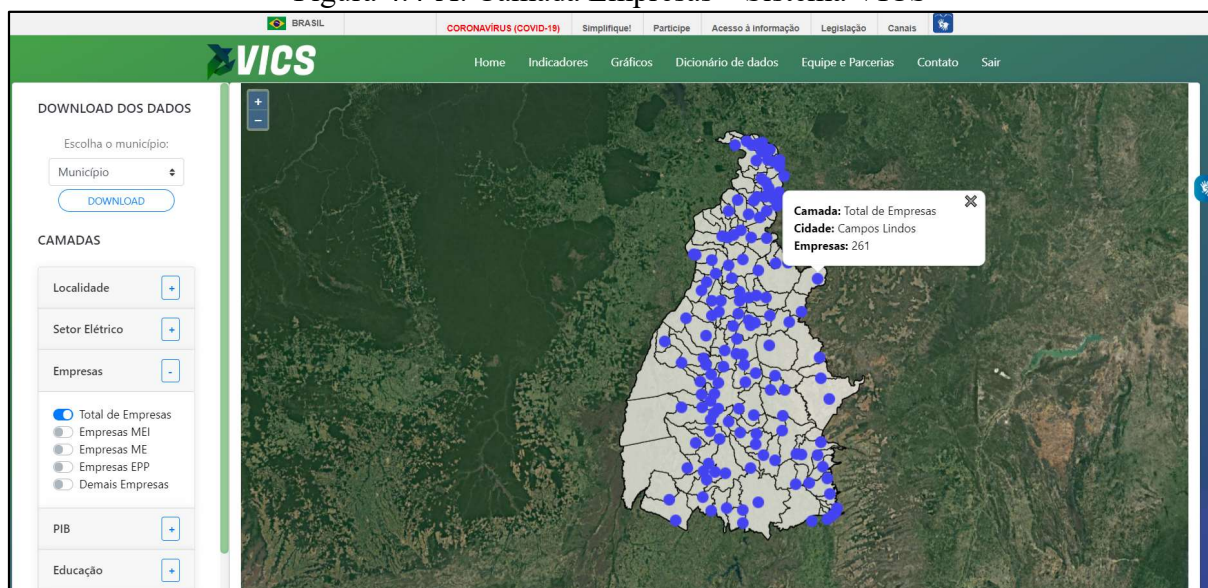
Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

#### 4.4. Camada Empresas

A camada de Empresas contém a marcação da localização geográfica sobre onde se encontram empresas nos municípios tocantinenses, nesta camada é apresentada toda a relação por porte empresarial, permitindo ao usuário buscar por um público definido como Micro Empreendedor Individual (MEI), Microempresa (ME), Empresa de Pequeno Porte (EPP), e categoria Demais, nesta categoria estão a presença de dos CNPJ's correspondentes a autarquias e outros tipos de empresa não caracterizado na relação anterior. A Figura 4.4-A mostra a apresentação da camada de empresas na tela do sistema VICS. À direita do mapa é possível ver os dados sobre a quantidade de empresas a partir do clique do usuário. As informações sobre a cidade de Campos Lindos do Tocantins são mostradas na Figura 4.4-A.



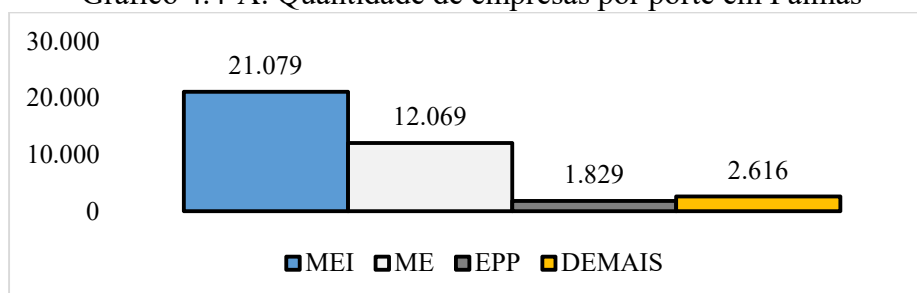
Figura 4.4-A: Camada Empresas – Sistema VICS



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

O Gráfico 4.4-A mostra a existência de relação entre as variáveis analisadas, indicando que quanto maior a quantidade de empresas, maior é o PIB municipal e maior a quantidade de pessoas ocupadas. Nota-se que existe uma discrepância muito grande entre quantidade de empresas e o número de pessoas ocupadas na cidade de Palmas-TO. Esse fato ocorre devido o número de médias e pequenas empresas, que por terem um porte maior, geram mais empregos vinculados a um mesmo Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ).

Gráfico 4.4-A: Quantidade de empresas por porte em Palmas

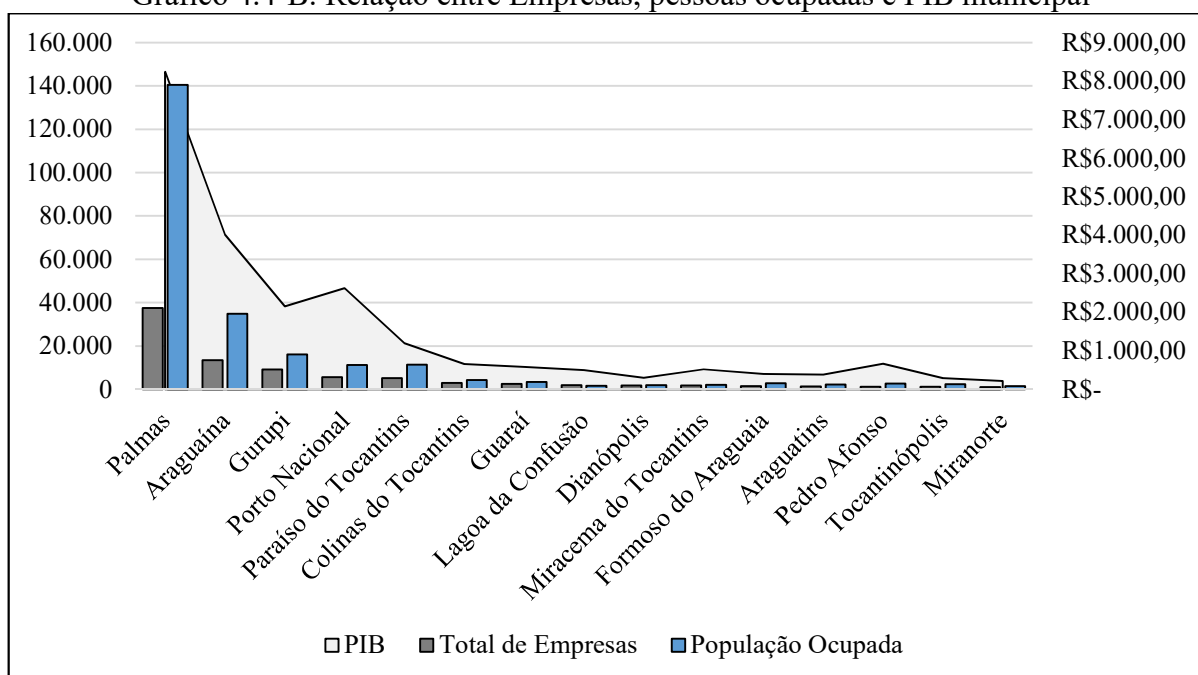


Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Para Dolabella (2012), atualmente, as pequenas empresas desempenham um papel fundamental na economia em todos os países do mundo, contribuindo de maneira importante para a geração de empregos, Produto Interno Bruto (PIB), exportações e desenvolvimento tecnológico. Portanto, as pequenas empresas têm representação econômica muito forte, que contribui para a formação do PIB, indicando inclusive sobre a importância do incentivo a formação de empreendedores. Diante dessa afirmativa, o Gráfico 4.4-B apresenta a relação entre os municípios, quantidade de empresas, número de pessoas ocupadas e PIB municipal.

É possível observar que 12 dos 15 municípios tocantinos com a maior quantidade de empresas possuem o PIB municipal do estado. Além disso, 13 municípios estão entre aqueles com a maior relação de pessoas ocupadas. Os valores referentes ao PIB municipal por serem apresentados em reais (R\$), geraram uma distância muito grande em relação aos valores apresentados nas outras variáveis, para que fosse possível fazer a análise fez-se a normalização dos dados PIB Municipal para cada de 1/1000.

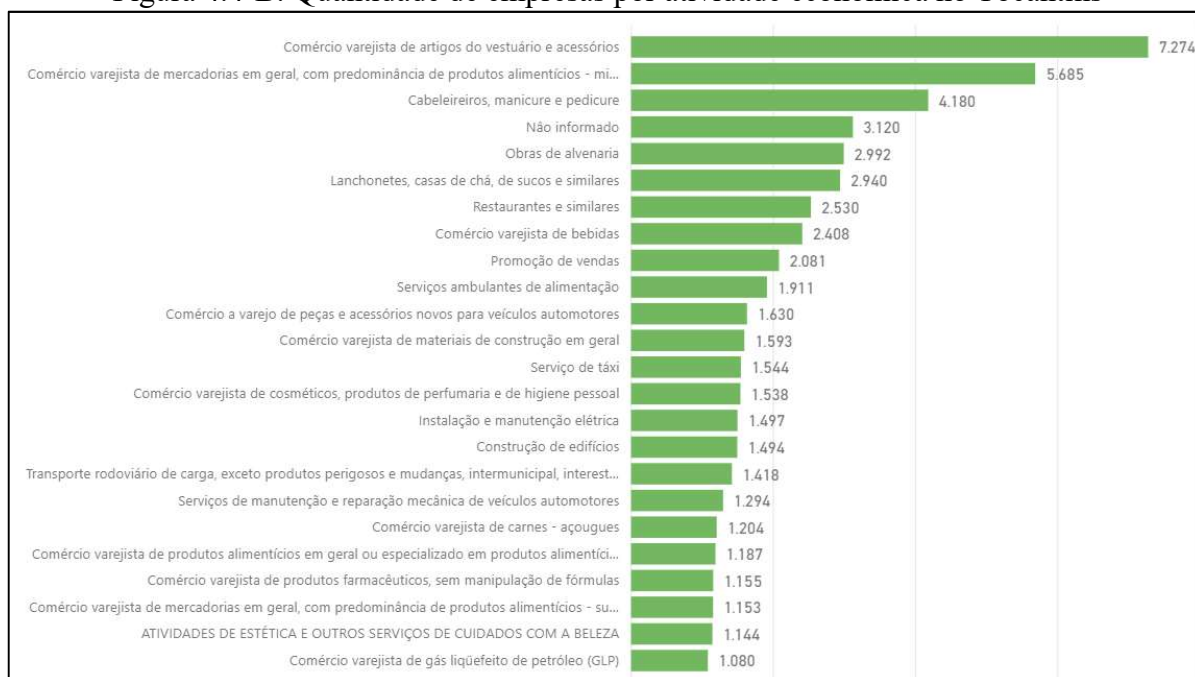
Gráfico 4.4-B: Relação entre Empresas, pessoas ocupadas e PIB municipal



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

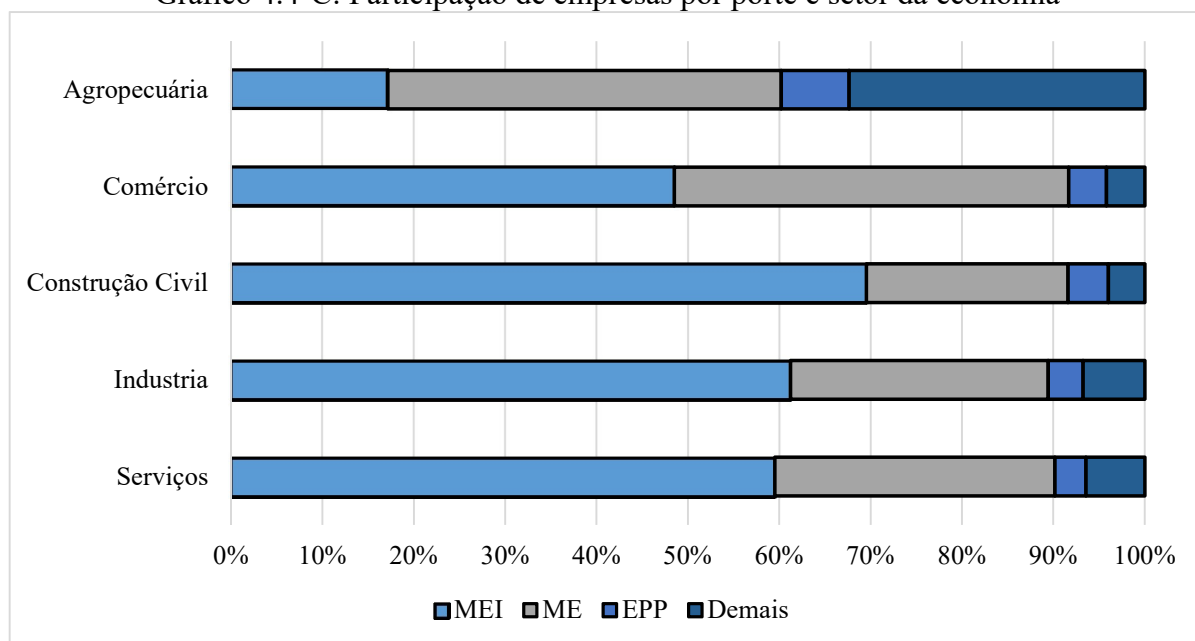
Ao analisar o sistema DataSebrae (2020), que faz o monitoramento da quantidade total de empresas do Brasil por área de cadastro da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) por atividade econômica e por porte de empresa, realizou-se um filtro para conhecer quais são os CNAE's com maior recorrência de atuação no estado. Em seguida foi aplicado um filtro por porte da empresa para identificar quais são os setores econômicos que se destacam em cada tipo de porte, é importante frisar que os dados compartilhados pelo SEBRAE no sistema DataSebrae são de origem da Receita Federal (2009), por meio de convênio firmado, com o objetivo de dar transparência a máquina pública. O resultado dessa consulta gerou os dados apresentados na Figura 4.4-B. O Gráfico 4.4-C apresenta uma compilação da participação das empresas por setores da economia do Tocantins separando essas empresas por porte empresarial.

Figura 4.4-B: Quantidade de empresas por atividade econômica no Tocantins



Fonte: DataSebrae e Receita Federal do Brasil (2020)

Gráfico 4.4-C: Participação de empresas por porte e setor da economia



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Cada porte empresarial possui uma camada específica representada no sistema VICS, de forma que o usuário possa gerar melhor seus filtros no momento de construção do público alvo e até mesmo da validação com os mesmos. Essas camadas geográficas são apresentadas na Figura 4.4-C, Figura 4.4-D, Figura 4.4-E e Figura 4.4-F. A cor amarela representa as empresas MEI, a verde as ME, laranja as EPP e lilás, as demais empresas.

Figura 4.4-C: Empresas MEI

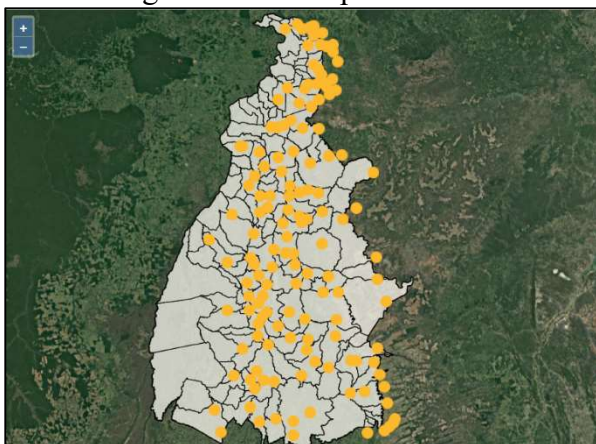
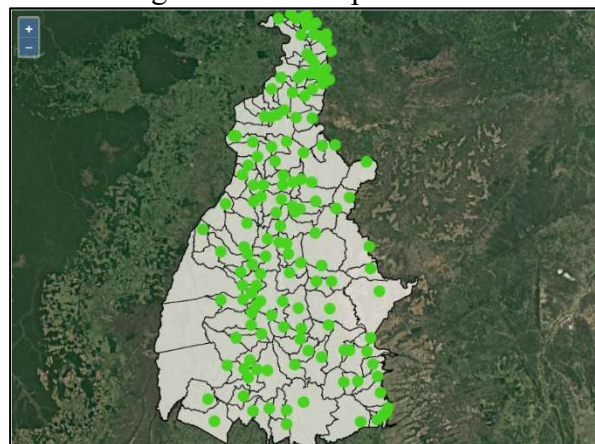


Figura 4.4-D: Empresas ME



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.4-F: Empresas EPP

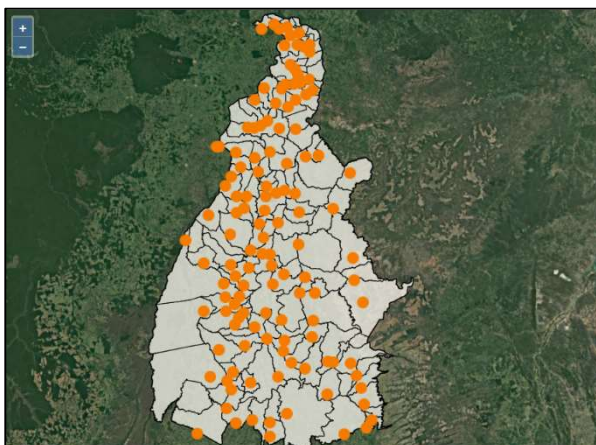
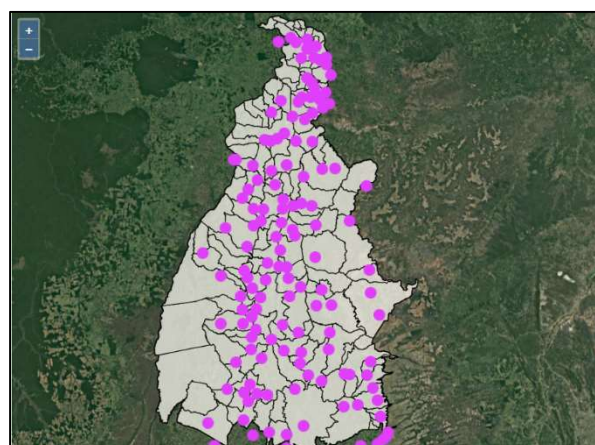


Figura 4.4-E: Demais Empresas



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

#### 4.5. Camada PIB

O PIB pode ser entendido como o valor total bruto do produto interno/monetário de bens e serviços produzidos no domínio econômico dentro de um determinado período de tempo em um dado território econômico. O índice é calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). O Tocantins, a unidade mais jovem da Federação, segundo a Secretaria da Fazenda e Planejamento (SEFAZ-TO, 2017) ocupa a 24ª maior posição na economia brasileira. Esse número representa 0,5% da economia nacional. Além disso, o Tocantins ocupa a 15ª posição no ranking de renda per capita do Brasil. Cabe destacar ainda que, entre os anos de 2002 e 2016, o Estado do Tocantins obteve o maior crescimento acumulado de todas as unidades federativas do país. Nesse contexto, a Tabela 15 apresenta as informações sobre o Produto Interno Bruto do Estado do Tocantins.



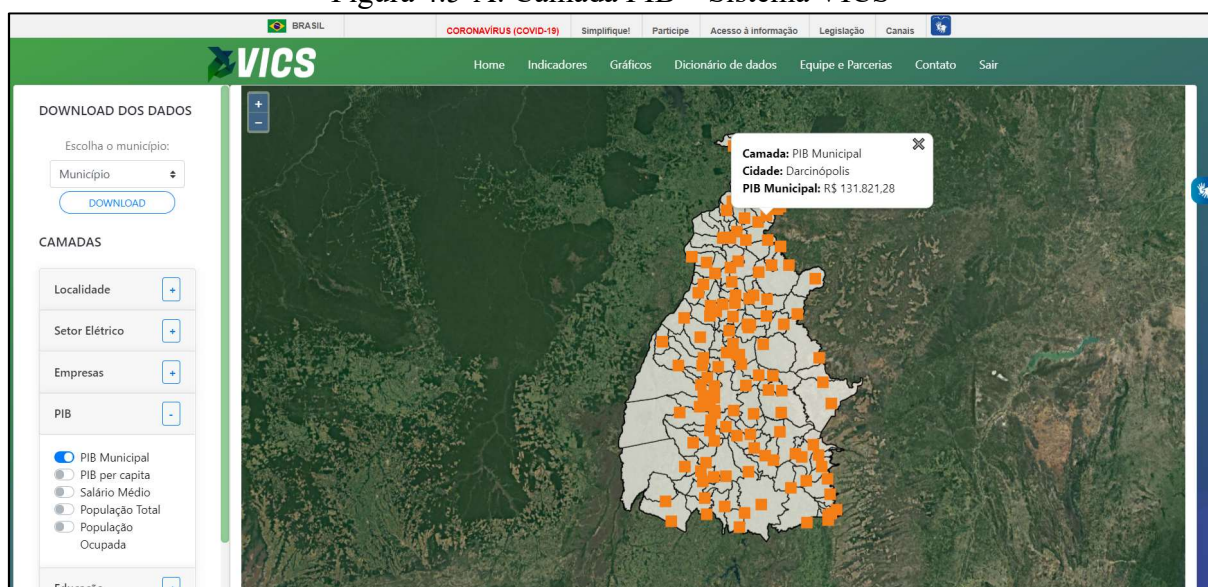
Tabela 15: Produto Interno Bruto Tocantins (Ótica da Renda e Ótica da Produção)

Componentes do PIB sob a ótica da renda	Valores correntes (1000000 R\$)		Participação dos componentes do PIB sobre o PIB da UF (%)		Participação dos componentes do PIB da Região sobre os componentes do PIB Brasil (%)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Valor Adicionado	28.531	30.845	90,30%	90,50%	0,50%	0,50%
Remuneração	14.688	15.226	46,50%	44,60%	0,50%	0,50%
Salários	11.741	12.082	37,20%	35,40%	0,50%	0,50%
Contribuição social	2.947	3.144	9,30%	9,20%	0,50%	0,50%
Impostos sobre a produção	3.164	3.417	10,00%	10,00%	0,30%	0,30%
Impostos sobre produto, líquidos de subsídios	3.053	3.256	9,70%	9,50%	0,40%	0,40%
Outros impostos sobre a produção líquidos de subsídios	111	161	0,30%	0,50%	0,20%	0,20%
Excedente Operacional Bruto (EOB) e Rendimento Misto (RM)	13.733	15.459	43,50%	45,30%	0,50%	0,60%
PIB - Ótica da Renda	31.585	34.102	100,00%	100,00%	0,50%	0,50%
PIB - Ótica Produção	31.585	34.102	-	-	-	-

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus SUFRAMA

Na Figura 4.4-A e na Figura 4.5-A, é apresentada a tela do sistema VICS referente a camada geográfica do PIB. Essa camada possui as informações do PIB municipal. Ao centro são apresentados os locais no mapa onde se encontram os PIB's municipais. Já na posição à direita do mapa é possível verificar as informações do PIB, processadas pelo sistema a partir do clique do usuário. Na figura, é apresentado o exemplo da cidade de Darcinópolis-TO.

Figura 4.5-A: Camada PIB – Sistema VICS



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

No sistema VICS, compondo a camada PIB, estão presentes os dados sobre o valor do PIB per capita em reais (R\$) de cada município tocantinense, conforme apresentado na Figura 4.5-C; Além disso é possível obter as informações do salário médio de cada município, conforme a Figura 4.5-B, população total de cada município conforme a Figura 4.5-E, assim como a população ocupada em cada município, que pode ser observado na Figura 4.5-D.

Figura 4.5-C: PIB per capita

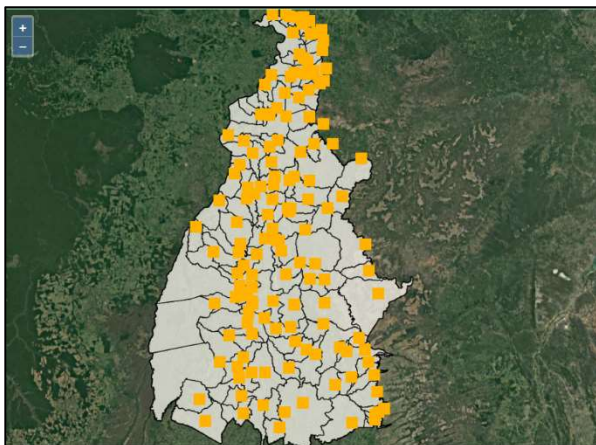
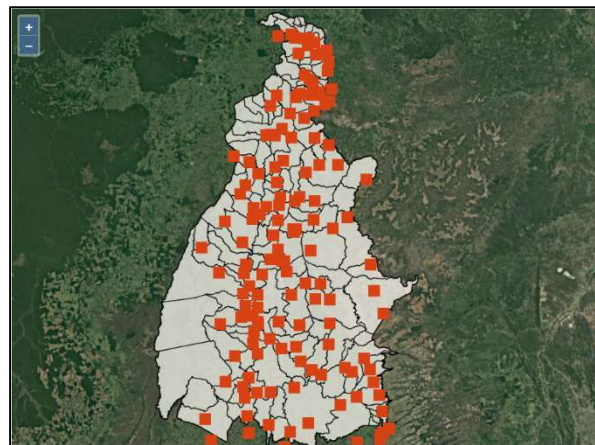


Figura 4.5-B: Salário Médio



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.5-E: População Total

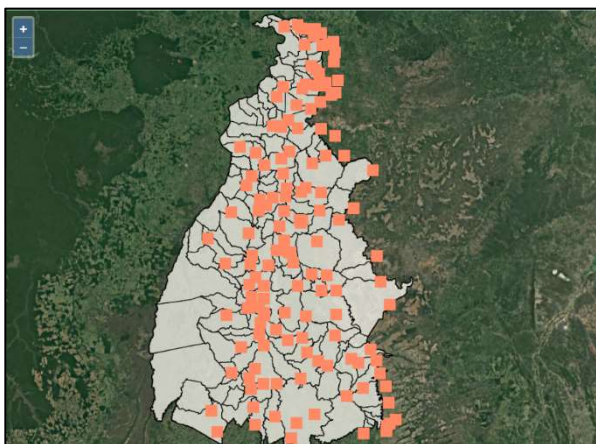
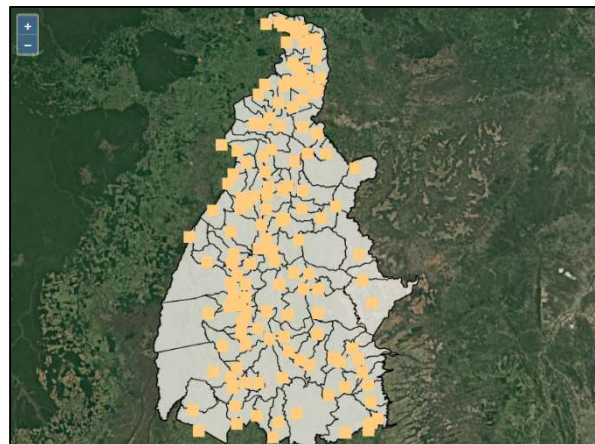


Figura 4.5-D: População Ocupada



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

## 4.6. Educação

A Educação permeia todas as áreas, desde a educação instrutiva com o objetivo de formar o cidadão com conhecimentos, habilidades e competências, muito comum de ser encontrada nas escolas e universidades, mas também passando pela cultura de uma pessoa ou uma comunidade, se tornando um processo contínuo de aprendizado.

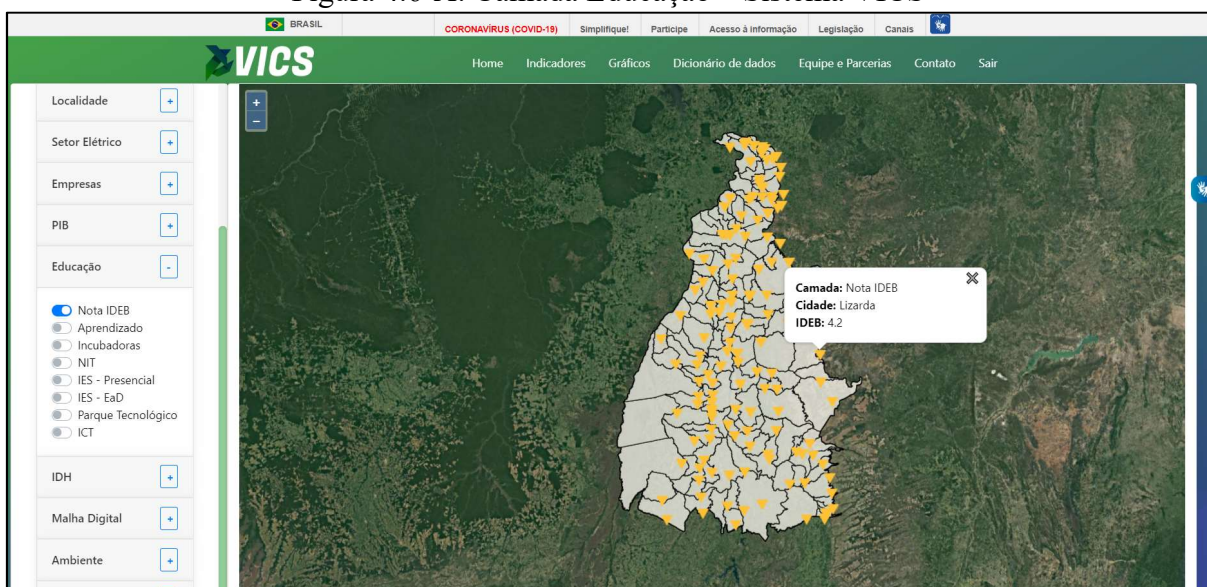


A educação é capaz de mudar e criar uma nova realidade, como observado nos ambientes inovadores, que por meio de novas culturas, conhecimentos, experiências, etc, formam empreendedores, e estes por sua vez criam oportunidades inexistentes anteriormente. Em um artigo no site Todos Pela Educação, destaca-se uma reflexão sobre a educação brasileira.

Há diversas formas de se medir o impacto da Educação na economia. Um País mais educado gasta menos com saúde pública, tem níveis de segurança mais elevados, já que apresenta criminalidade mais baixa. Maior escolaridade faz com que, direta ou indiretamente, uma economia funcione com mais eficiência. (JÚNIOR, 2018).

Nesse contexto, a Figura 4.6-A e a Figura 4.4-A apresentam a camada geográfica referente a Educação no VICS. Essa camada possui dados sobre a nota do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos municípios tocantinos. Essa camada possui grande importância no mecanismo de análise, uma vez que o desenvolvimento da educação gera benefícios sociais e econômicos para uma determinada localidade.

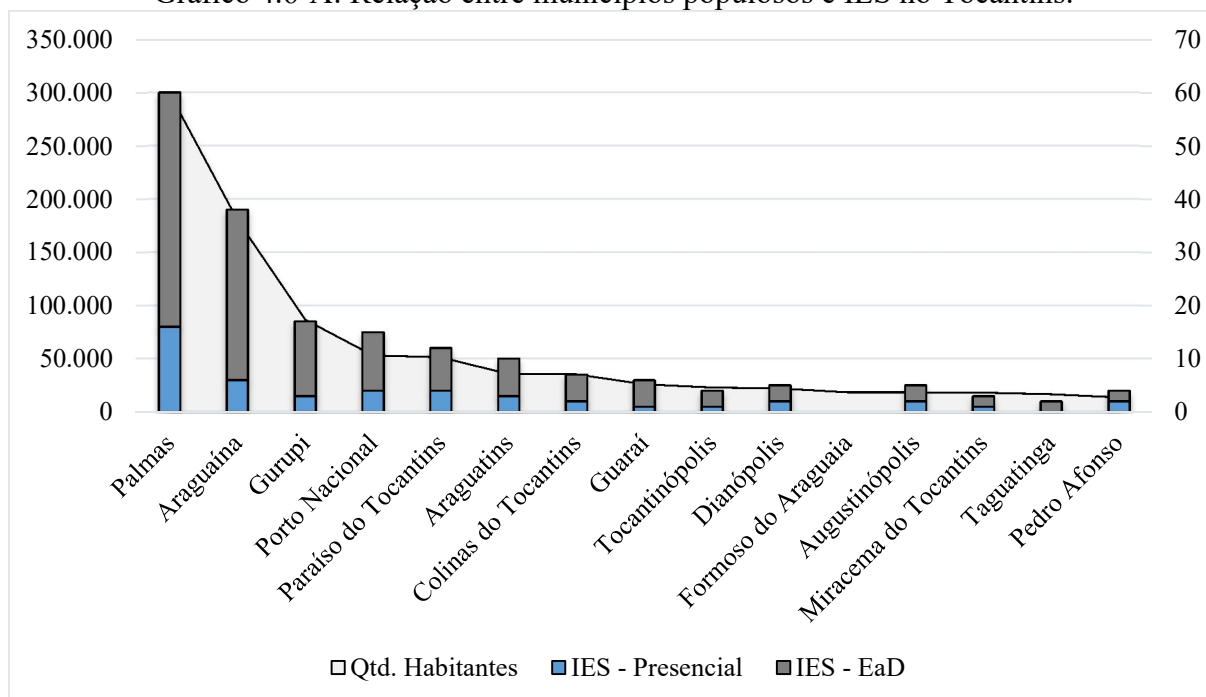
Figura 4.6-A: Camada Educação – Sistema VICS



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

É possível ver um conjunto de padrões importantes partir de análises sobre os dados de educação no Tocantins. A partir desses padrões, foram separados os 15 municípios mais populosos do estado. Em seguida, foi verificado que, com exceção de Formoso do Araguaia-TO, todos os demais municípios possuem Instituições de Ensino Superior implantadas, seja ela presencial, semipresencial ou na modalidade de Ensino à Distância (EaD). Dos municípios selecionados, somente o município de Taguatinga não possui instituição de ensino superior presencial. Os dados referentes a este levantamento são apresentados no Gráfico 4.6-A.

Gráfico 4.6-A: Relação entre municípios populosos e IES no Tocantins.

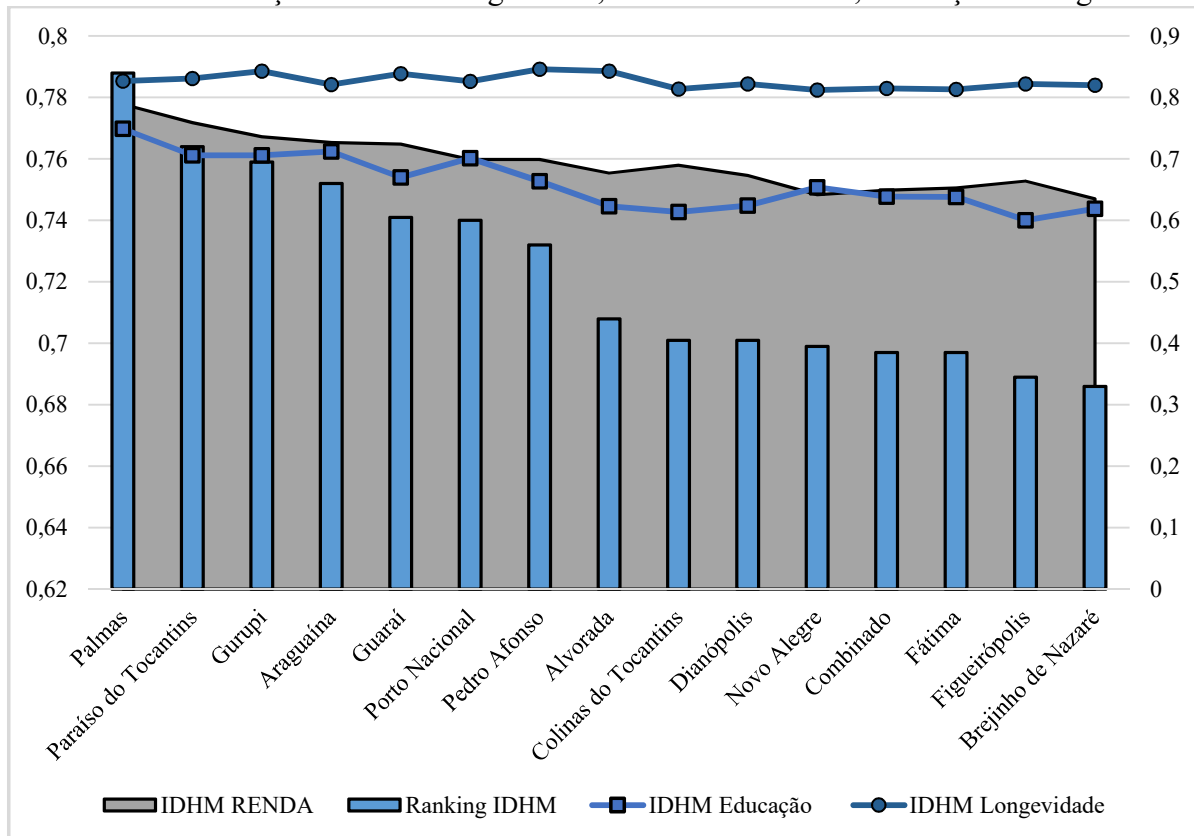


Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Quando comparadas as variáveis do Ranking do Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM), com o IDHM Renda e IDHM Educação é possível gerar um gráfico com a realidade dos municípios analisados. Observa-se que dos 15 municípios mais bem posicionados no Ranking IDMH, 10 estão entre os melhores IDHM Renda, ou seja, a renda gerada no município possui um nível de domínio sobre todos os recursos elencados para garantir um padrão de vida com acesso a necessidades básicas. Quando comparada a relação dos municípios melhor ranqueados no IDHM comparado ao IDHM Educação, observa-se que dos 15 municípios, 12 estão elencados com as melhores notas de educação, ou seja, o município proporciona o acesso ao conhecimento de forma que a escolaridade da população adulta está mais próxima do número total de habitantes e o fluxo escolar da população jovem está próximo da população total.

O Gráfico 4.6-B, possui uma apresentação de 04 eixos, sendo que cada eixo apresenta dados acerca do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, no eixo X apresenta-se os dados referentes ao IDHM Renda, no formato escala apresentado na cor cinza, compondo o fundo do gráfico. No eixo Y apresenta-se os dados referente ao Ranking IDHM, onde em escala numérica decrescente temos o município de Palmas, seguido por Paraíso do Tocantins, Gurupi e Araguaína respectivamente, observa-se que em uma escala decrescente quanto menor a posição (mais próximo de 1) melhor é a posição ocupada. No eixo Z apresenta-se os dados do IDHM Educação representado em linha com pontos quadriculados. No eixo W apresenta-se os dados referente ao IDHM Longevidade representado em linhas com pontos arredondados.

Gráfico 4.6-B: Relação entre Ranking IDHM, e os Índices Renda, Educação e Longevidade



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

A camada de educação no sistema VICS possui atributos com informações sobre a nota de aprendizado, que pode ser observada na Figura 4.6-C; o quantitativo de incubadoras de empresas constante na Figura 4.6-B; a quantidade de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT's) mostrada na Figura 4.6-E; o quantitativo de IES presenciais e IES na modalidade de ensino à distância, respectivamente apresentados na Figura 4.6-D e na Figura 4.6-G; além da quantidade de parques tecnológicos na Figura 4.6-F e a quantidade de ICT's na Figura 4.6-H.

Figura 4.6-C: Aprendizado

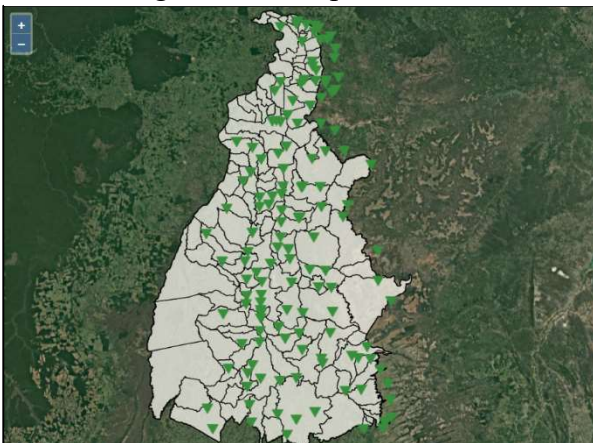
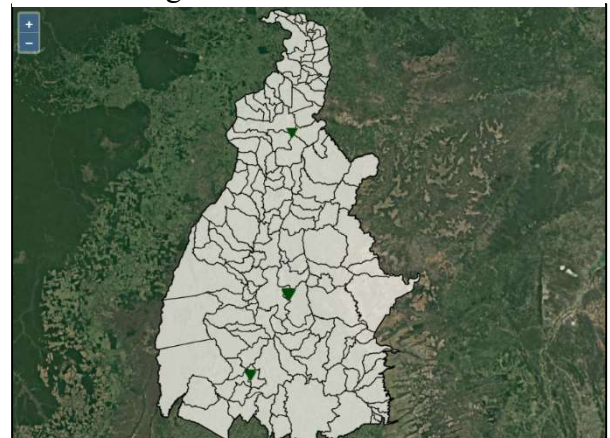


Figura 4.6-B: Incubadoras



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)



Figura 4.6-E: NIT

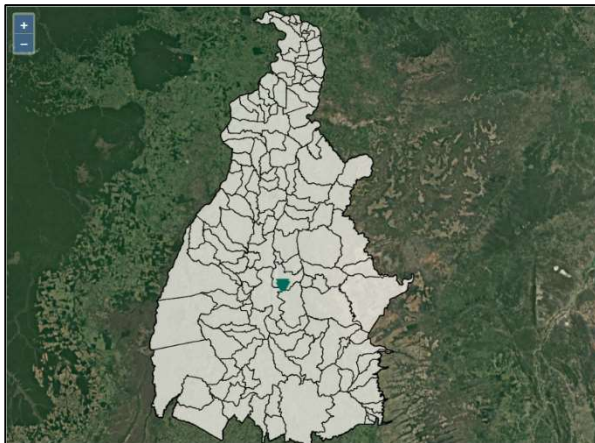
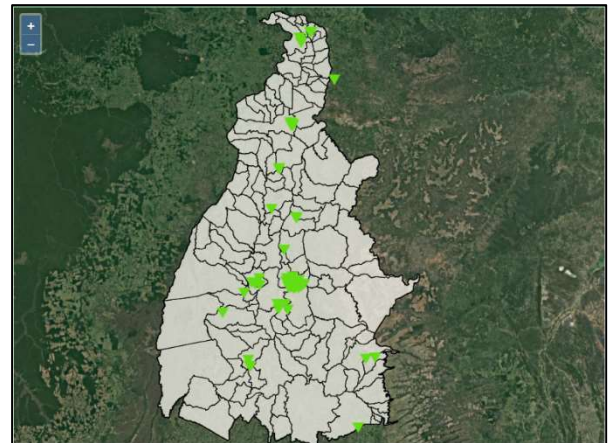


Figura 4.6-D: IES - Presencial



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.6-G: IES - EaD

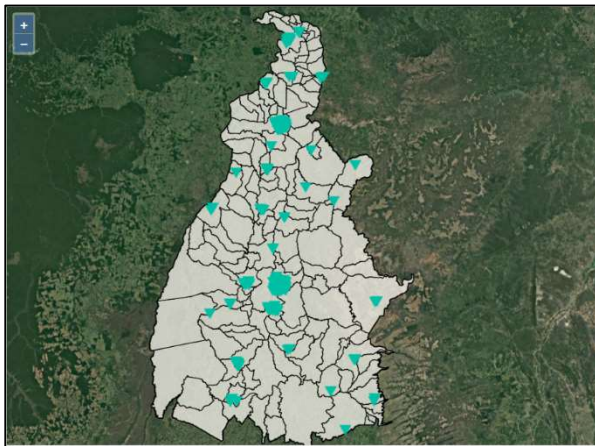
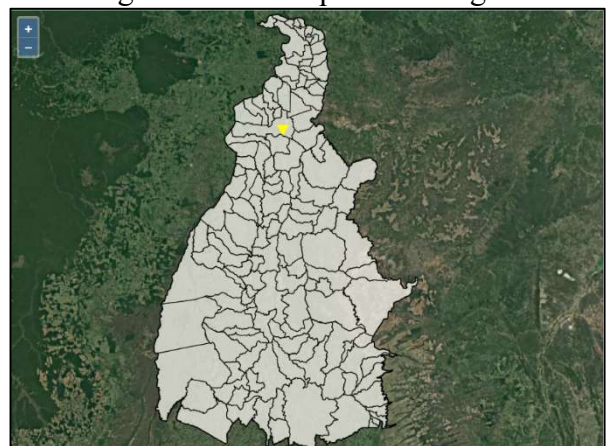
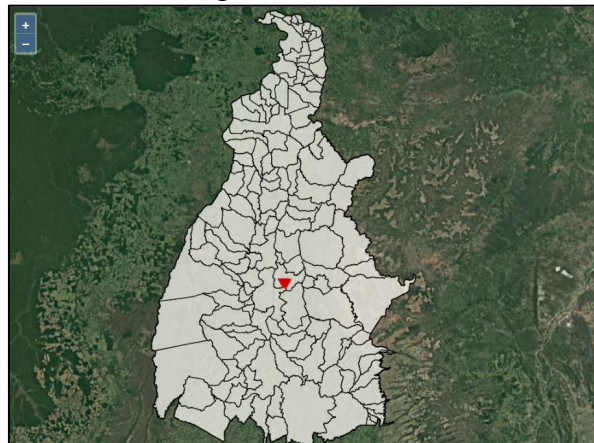


Figura 4.6-F: Parque Tecnológico



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.6-H: ICT



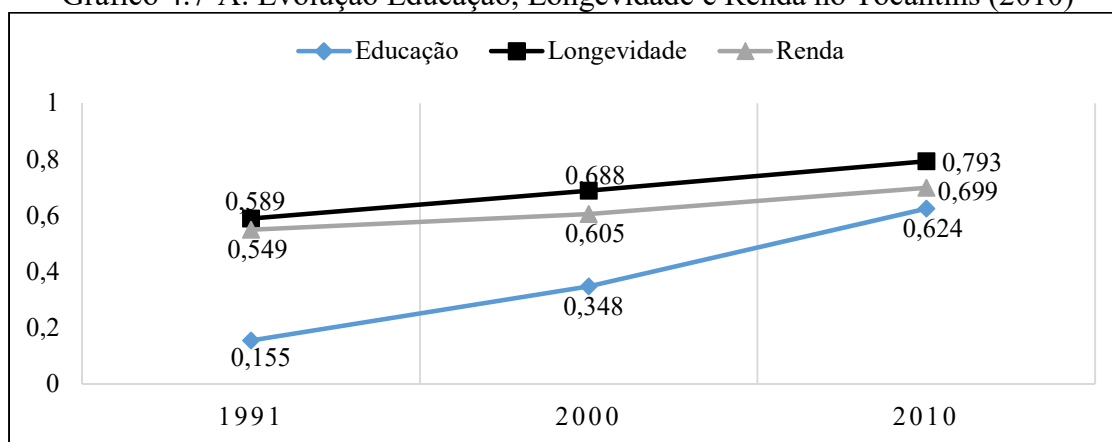
Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

#### 4.7. IDH

O IDH é um indicador de comparação entre os países, que tem como objetivo medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida fornecida às pessoas de determinado país. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, descrito pelo Atlas do Desenvolvimento Humano (ATLAS, 2013), este índice foi criado em 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, e ele baseia-se no fundamento de que as pessoas são a riqueza das nações e por isso devem ser cuidadas. Dessa forma, as nações precisam criar formas de melhoria da qualidade de vida de todos.

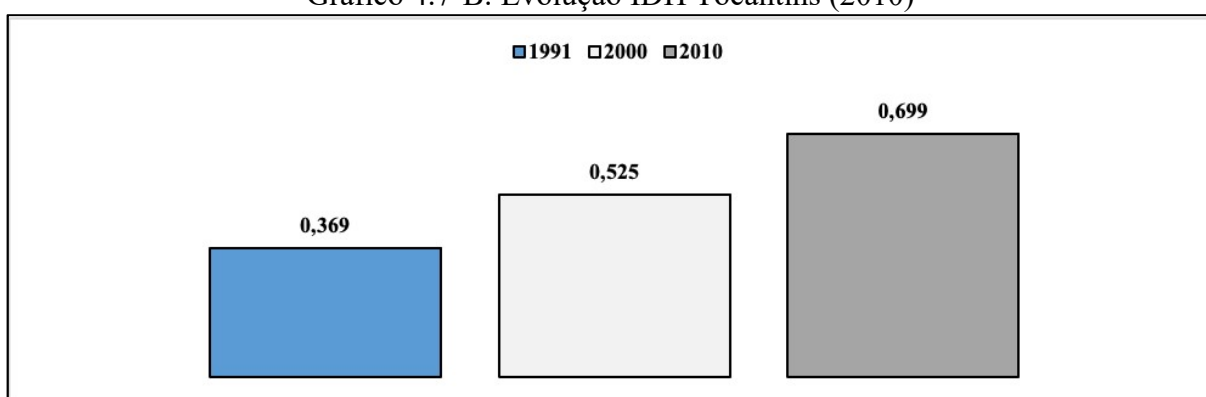
O IDH possui uma pontuação que varia entre 0 (valor mínimo) e 1 (valor máximo). Ele possui 3 indicadores que são analisados individualmente e, posteriormente, são somados para gerar, desta forma, o valor do IDH de um país. Esses índices são formados pela educação, longevidade e renda. O Gráfico 4.7-A apresenta os dados dos índices do Tocantins em linha temporal. O Gráfico 4.7-B apresenta a evolução do IDH do Estado do Tocantins.

Gráfico 4.7-A: Evolução Educação, Longevidade e Renda no Tocantins (2010)



Fonte: Atlas Brasil (2013)

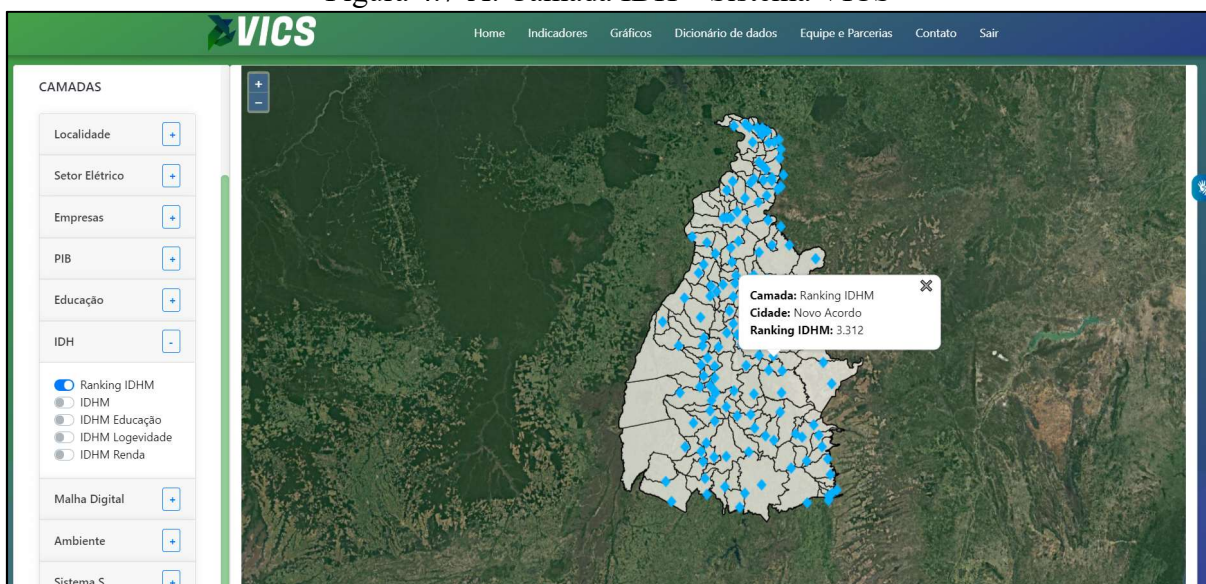
Gráfico 4.7-B: Evolução IDH Tocantins (2010)



Fonte: Atlas Brasil (2013)

A Figura 4.7-A apresenta a camada IDH do VICS contendo a marcação na base Ranking IDHM, ao centro é apresentado os locais no mapa onde se encontram os municípios que compõem o ranking, do lado direito é apresentado os dados acerca do Ranking IDHM a partir do clique do usuário, na figura apresenta-se o exemplo da cidade de Novo Acordo-TO.

Figura 4.7-A: Camada IDH – Sistema VICS



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

O Brasil além de utilizar o IDH como métrica de análise do país, foi mais a fundo e criou o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), com o objetivo de analisar os municípios, dessa forma podendo gerar políticas e ações em situações identificadas como necessários de melhoria. O Tocantins, nesse processo possui municípios bem classificados no ranking nacional. É possível verificar na Tabela 16 os dados gerais do IDHM tocantinense com os valores dos componentes que formam o índice.

Tabela 16: IDHM e seus componentes - Tocantins

IDHM e componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,155	0,348	0,624
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	16,70	31,35	52,55
% de 5 a 6 anos na escola	28,32	60,17	86,87
% de 11 a 13 anos nos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	17,67	45,97	87,12
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	8,60	26,14	57,15
% de 18 a 20 anos com médio completo	5,11	14,06	40,73
<b>IDHM Longevidade</b>	0,589	0,688	0,793
Esperança de vida ao nascer	60,32	66,28	72,56
<b>IDHM Renda</b>	0,549	0,605	0,690
Renda per capita	243,58	344,41	586,62

Fonte: PNUD, Ipea e FJP



No sistema VICS compo a camada IDH estão presente os dados sobre o Ranking IDHM apresentado na Figura 4.7-A, apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) na Figura 4.7-C; Apresenta IDHM Educação na Figura 4.7-B; Apresenta o IDHM Longevidade na Figura 4.7-E; Apresenta o IDHM Renda na Figura 4.7-D.

Figura 4.7-C: IDHM

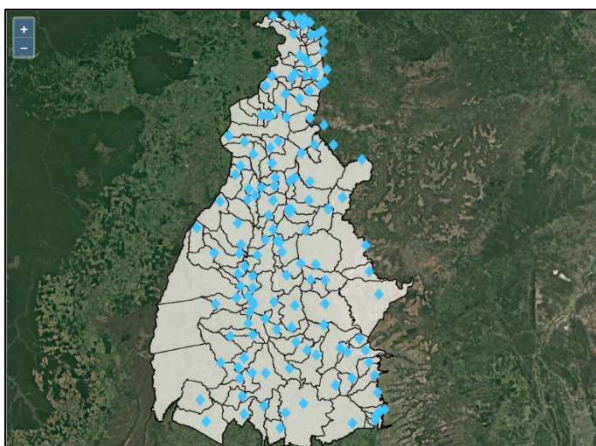
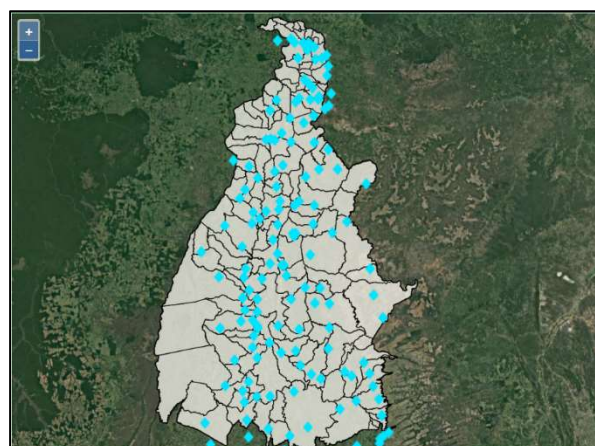


Figura 4.7-B: IDHM Educação



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.7-E: IDHM Longevidade

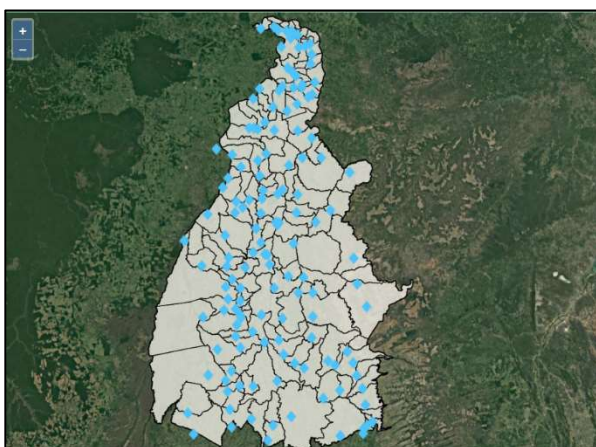
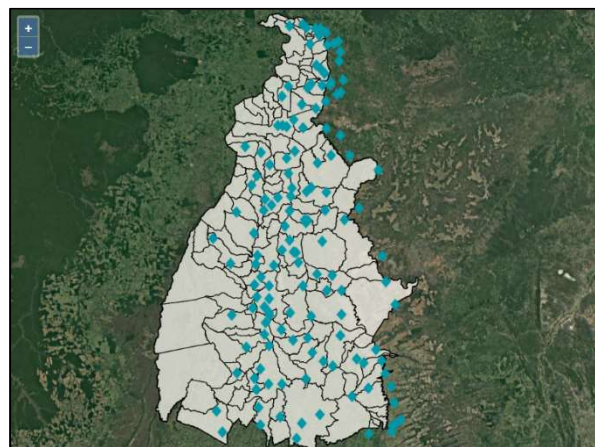


Figura 4.7-D: IDHM Renda



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

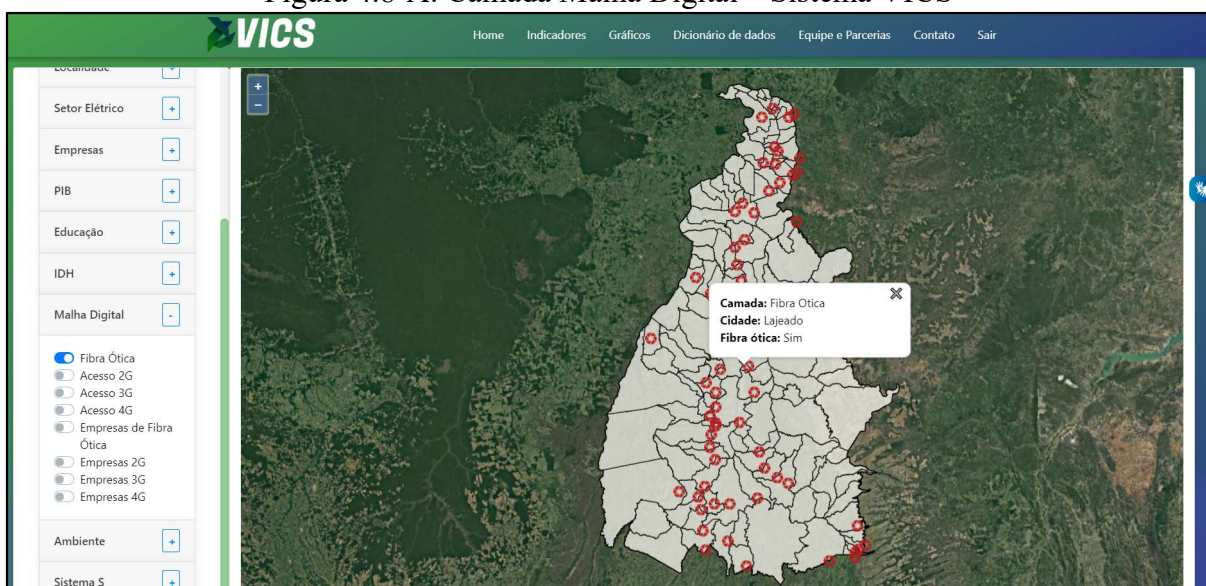
#### 4.8. Malha Digital

A infraestrutura e os serviços de comunicação sustentam o uso das tecnologias digitais e facilitam a interação entre pessoas, organizações e máquinas conectadas. Essa infraestrutura é a base de uma Internet aberta, interconectada e distribuída, que permite o livre fluxo global de informações. Destaca-se que o acesso às redes e serviços de comunicação de alta qualidade a preços competitivos é essencial para a transformação digital.

Os dados estão se tornando igualmente importantes, em muitos casos, tornando-se a força motriz da atividade econômica e a contribuição geral da produção. No entanto, esses benefícios são baseados na disponibilidade e acessibilidade dos dados, portanto, é importante garantir a melhoria do acesso e do compartilhamento desses dados, embora essas decisões devam ser ponderadas contra fatores como privacidade e segurança dos dados.

A Figura 4.8-A apresenta a camada Malha Digital do VICS. Essa camada possui a marcação sobre a presença de Fibra Ótica no Estado do Tocantins. Pode-se observar ao centro, os locais no mapa onde se encontram Fibra Ótica, com os dados apresentada na seção de detalhes a partir do clique do usuário. A Figura apresenta o exemplo de Lajeado-TO.

Figura 4.8-A: Camada Malha Digital – Sistema VICS



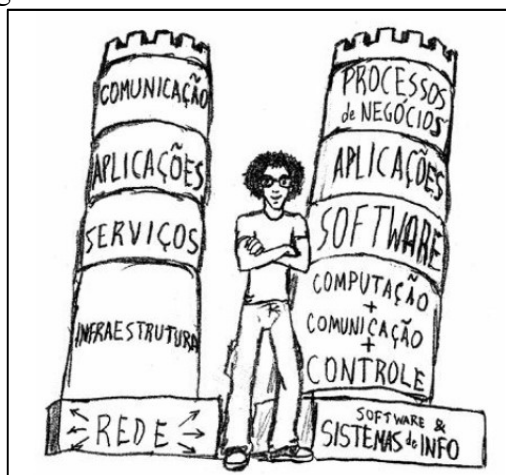
Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

No livro novos negócios inovadores (MEIRA, 2013) encontra-se a Figura 4.8-B, que apresenta a representação de duas torres, onde cada uma ilustra as bases que sustentam o desenvolvimento. A primeira é denominada Torre Internet, e a segunda, Torre Software, a primeira tem como foco a comunicação e conectividade, já a segunda, proporciona a organização e execução dos processos de negócios no desenvolvimento inovador.

Para que a Torre Software consiga alcançar escalabilidade, é necessário que a Torre Internet esteja desenvolvida, e isso só é possível com o desenvolvimento de uma localidade. Segundo dados da ANATEL, apenas 6 estados brasileiros possuem menos de 60% dos municípios com acesso a fibra ótica. Infelizmente o Tocantins é um desses estados, tendo apenas 68 municípios com a presença deste serviço. Porém, existem alguns importantes para se explorar nos municípios que possuem o serviço, a maioria acompanha a linha da BR 153.



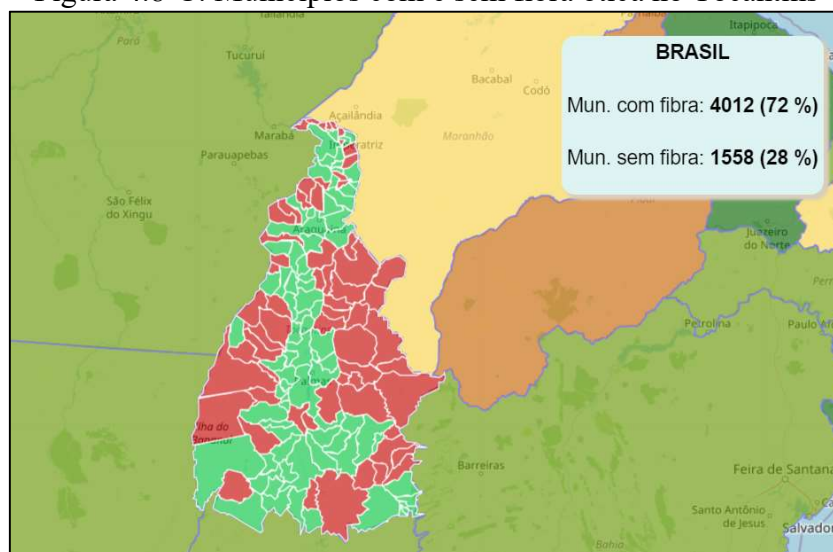
Figura 4.8-B: Torre Internet e Torre Software



Fonte: Livro Novos Negócios Inovadores, Silvio Meira, 2013

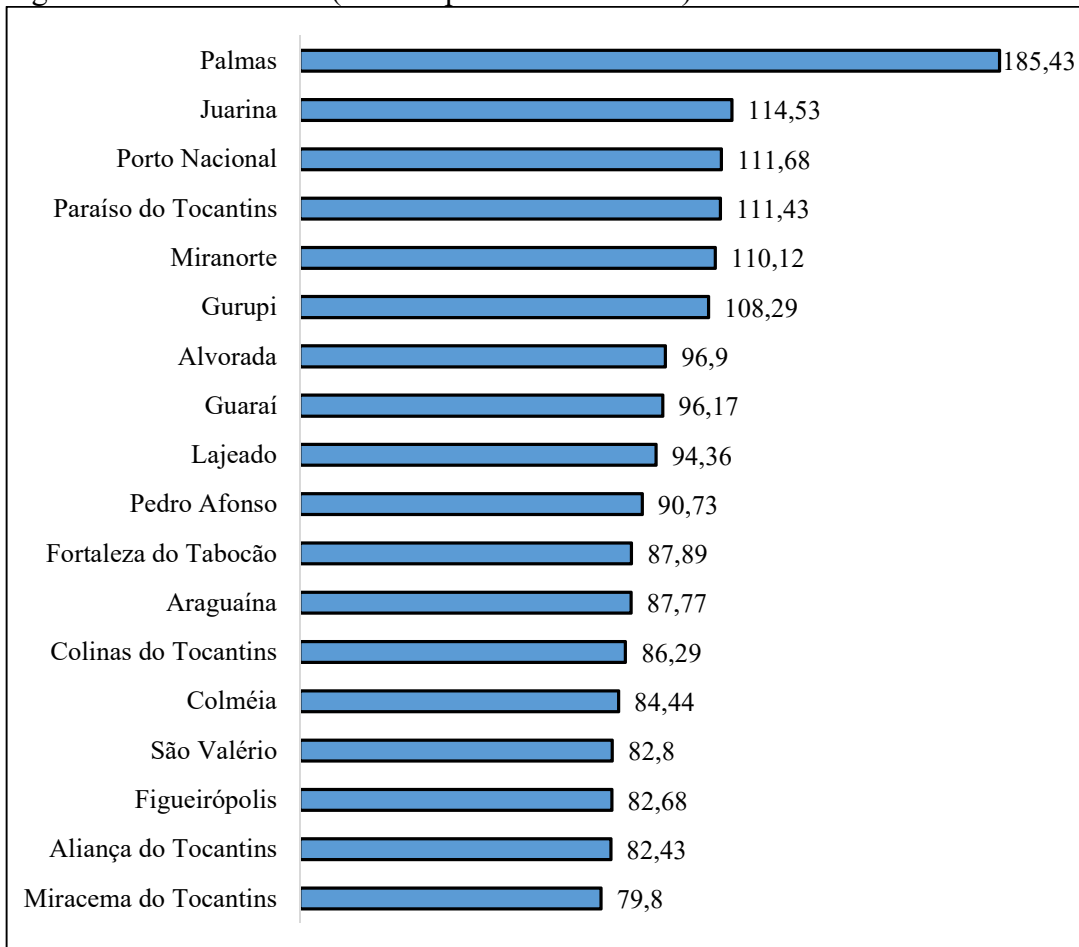
Os acessos por conexões móveis são pontos importantes a se considerar. Quando analisado o alcance dessas conexões no Estado do Tocantins, observa-se que a velocidade de acesso aos serviços digitais, gera impacto direto tanto para as EBT's em seu fornecimento e manutenção de seus produtos/serviços, quanto para os clientes destas empresas; em relação a forma de acesso aos produtos/serviços ofertados pelas EBT's; nota-se que as conexões 2G e 3G encontram-se presentes em todos os municípios do Estado do Tocantins, no entanto o acesso a conexões 4G está presente em apenas 84 municípios. Outro ponto a ser analisado consiste na densidade de acesso mobile presente nos municípios exibido na Figura 4.8-C, onde visualizamos a representação feita pela ANATEL com o ranking da densidade de acesso entre os municípios tocantinenses, na Figura 4.8-D apresenta-se a densidade de acesso móvel a cada 100 habitantes.

Figura 4.8-C: Municípios com e sem fibra ótica no Tocantins



Fonte: Site ANATEL, Mapeamento de Redes 2020.

Figura 4.8-D: Densidade (acessos por 100 habitantes) e Acessos de Telefonia Móvel



Fonte: Site ANATEL, Acessos Telefonia Móvel 2020.

Compondo a camada Malha Digital, estão os dados sobre o Ranking IDHM apresentado na Figura 4.8-A; municípios com acesso 2G na Figura 4.8-F; acesso 3G na Figura 4.8-E; acesso 4G na Figura 4.8-H; empresas que prestam serviço de Fibra Ótica na Figura 4.8-G; empresas que prestam de serviços de 2G na Figura 4.8-J; empresas 3G Figura 4.8-I e 4G na Figura 4.8-K.

Figura 4.8-F: Acesso 2G

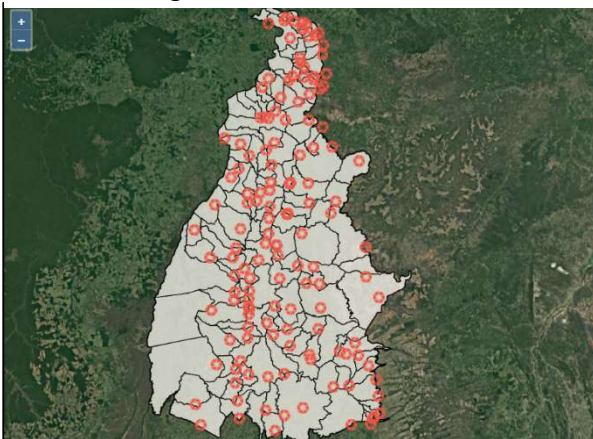
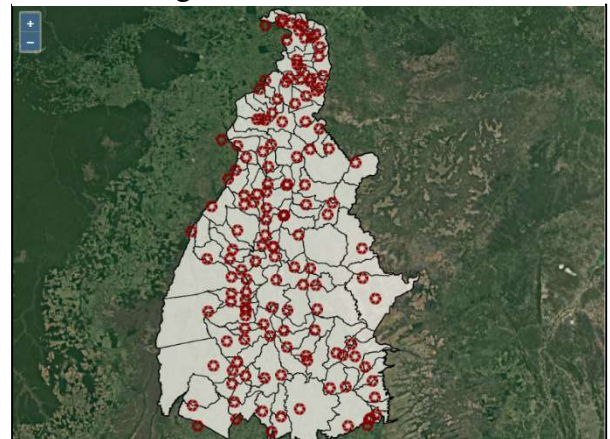


Figura 4.8-E: Acesso 3G



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)



Figura 4.8-H: Acesso 4G

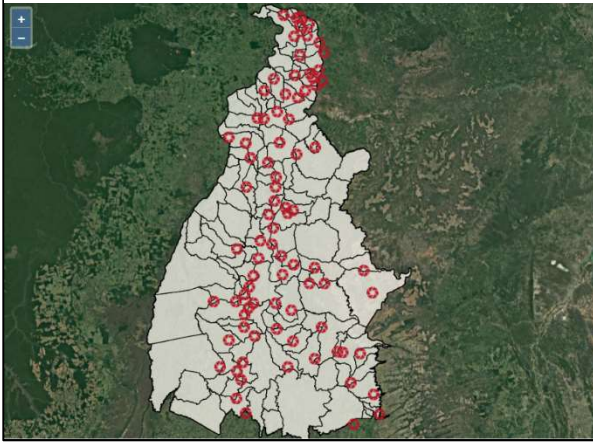
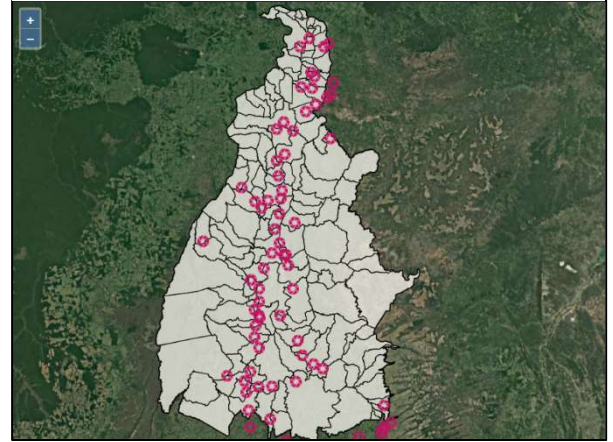


Figura 4.8-G: Empresas de Fibra Ótica



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.8-J: Empresas 2G

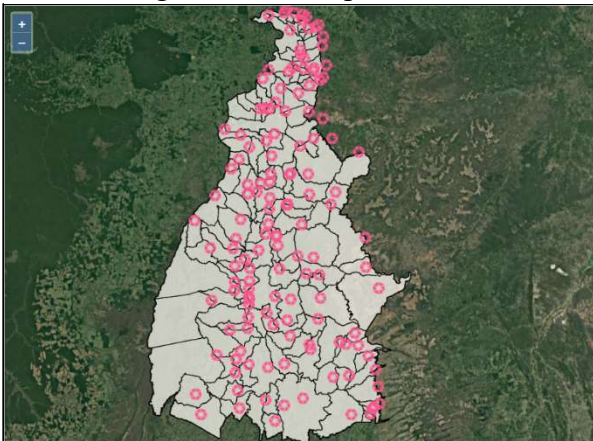
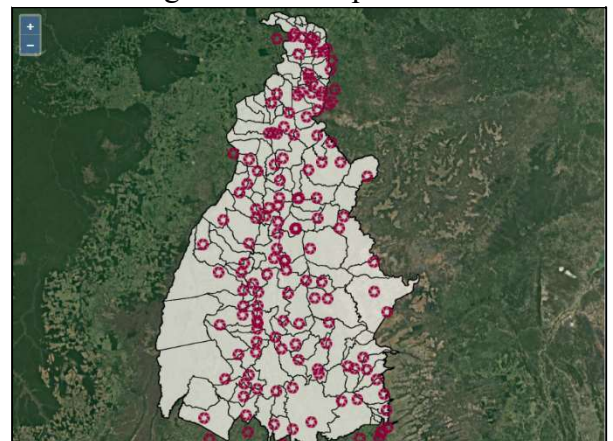
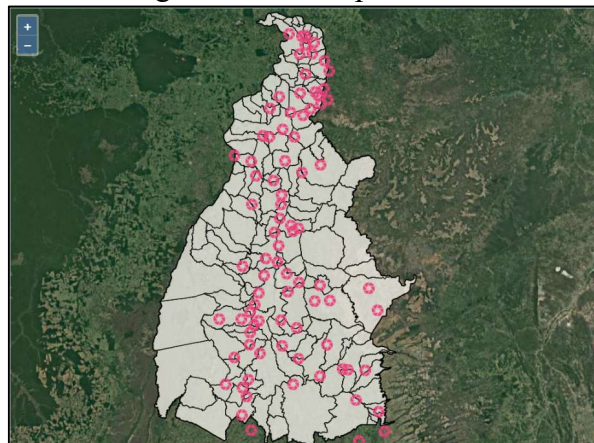


Figura 4.8-I: Empresas 3G



Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Figura 4.8-K: Empresas 4G

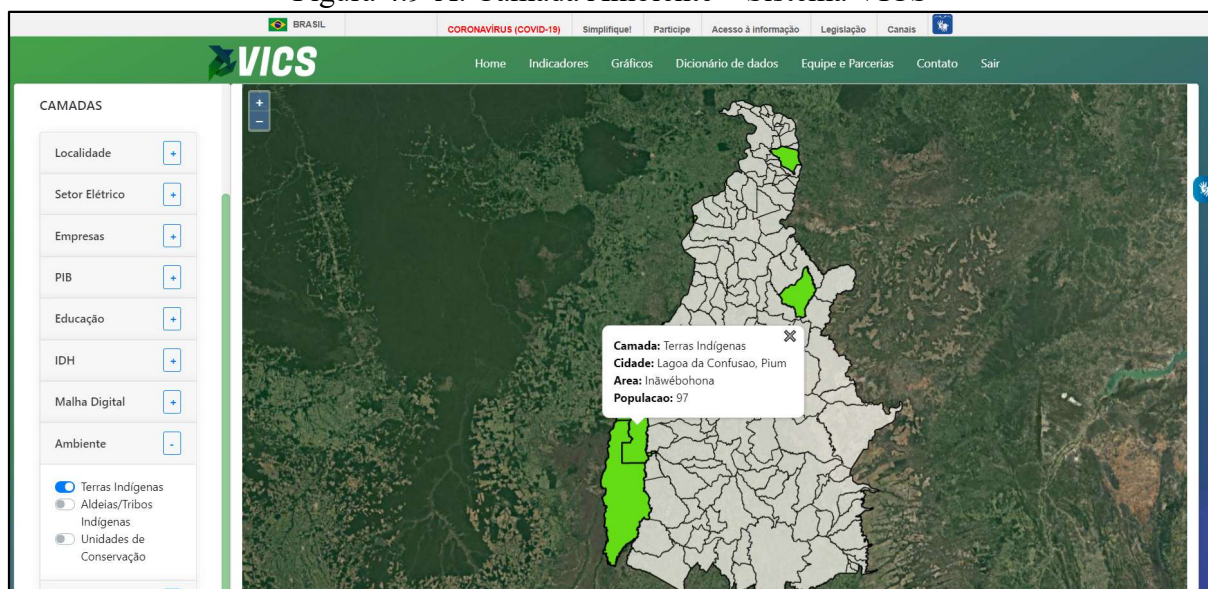


Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

## 4.9. Ambiente

O Tocantins é um dos 09 estados que compõe a Amazônia Legal. A Amazônia Legal ocupa mais de 5 milhões de km<sup>2</sup>, destacando-se como o maior bioma do Brasil, e também um dos mais ricos em biodiversidade do mundo. Embora a maior parte de sua extensão esteja inserida no território brasileiro, a floresta amazônica, como é conhecida, se estende por mais 8 países: Peru, Colômbia, Venezuela, Equador, Bolívia, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. A Figura 4.9-A apresenta a camada Ambiente, com a marcação na base Terras Indígenas, ao centro é apresentado os locais no mapa onde se encontram presença de Terras Indígenas, do lado direito é apresentado os dados acerca da presença de Terras Indígenas a partir do clique do usuário.

Figura 4.9-A: Camada Ambiente – Sistema VICS

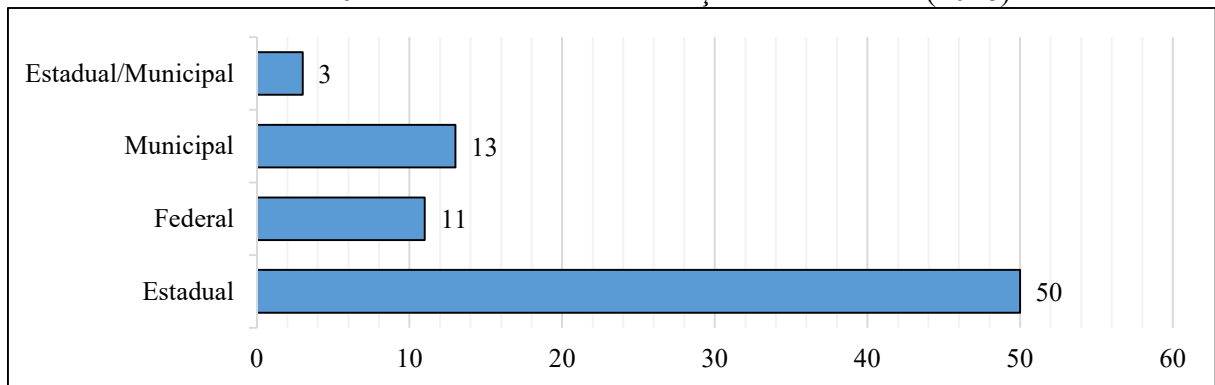


Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

No planejamento socioeconômico da região amazônica no Brasil em 1953, foi criada uma área denominada Amazônia legal, e em seguida promulgada por meio da Lei N° 5.173, Brasil (1966). Suas fronteiras foram definidas por uma atitude sociopolítica e não geográfica, indo além dos biomas da Amazônia e cobrindo partes do Cerrado e Pantanal. Desde a sua criação, suas restrições foram alteradas várias vezes devido a mudanças na divisão política do Brasil conforme as alterações e correlações da Lei nº 5.173, Brasil (1966). Essa divisão favorece o estado do Tocantins com subsídios nacionais e internacionais para preservação do bioma apresentado no Gráfico 4.9-A, tornando um campo propício para o desenvolvimento de pesquisas em biodiversidades.

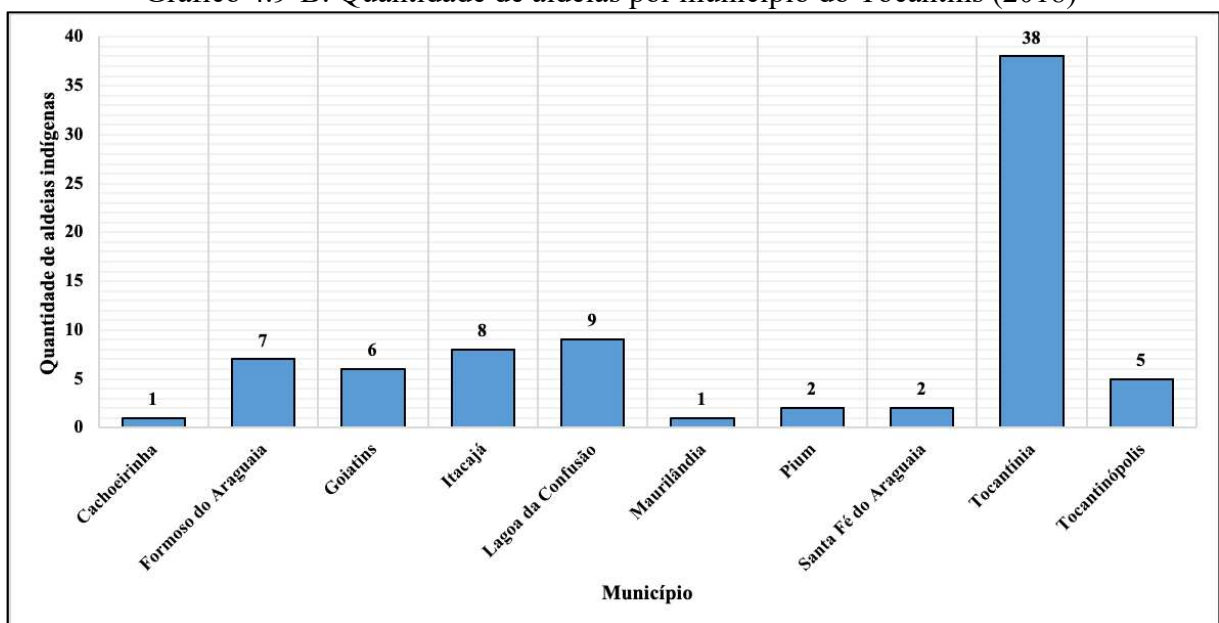
Outro ponto importante é a presença das 77 Unidades de Conservação (UC) presentes no estado estas UC tem como objetivo principal a proteção da natureza, permitindo somente o uso indireto de recursos naturais, ou seja, utilizar os recursos naturais que não envolvam consumo, coleta ou destruição de recursos naturais: recreação em contato com a natureza, ecoturismo, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, etc. (NATURATINS, 2016). O Tocantins possui 79 aldeias indígenas, conforme o Gráfico 4.9-B. A camada ambiente apresenta os dados sobre as Terras Indígenas, conforme a Figura 4.9-A. A Figura 4.9-B mostra a região composta pelas Unidades de Conservação. Por fim, a na Figura 4.9-C apresenta a localização das Aldeias/Tribos Indígenas.

Gráfico 4.9-A: Unidades de Conservação do Tocantins (2018)



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Gráfico 4.9-B: Quantidade de aldeias por município do Tocantins (2018)



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)



Figura 4.9-C: Aldeias/Tribos Indígenas

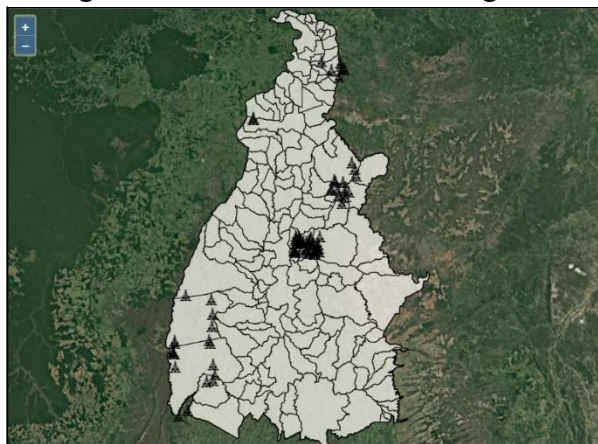
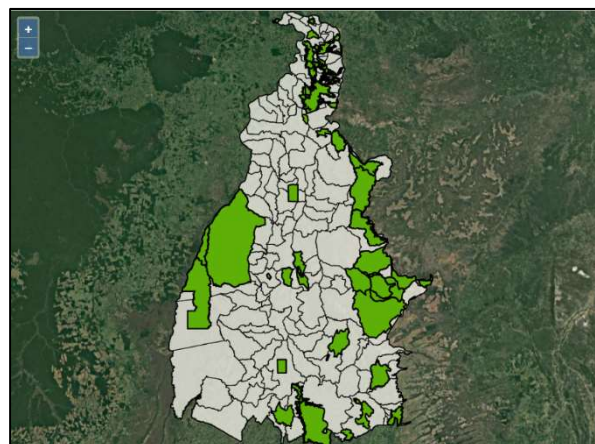


Figura 4.9-B: Unidades de Conservação



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

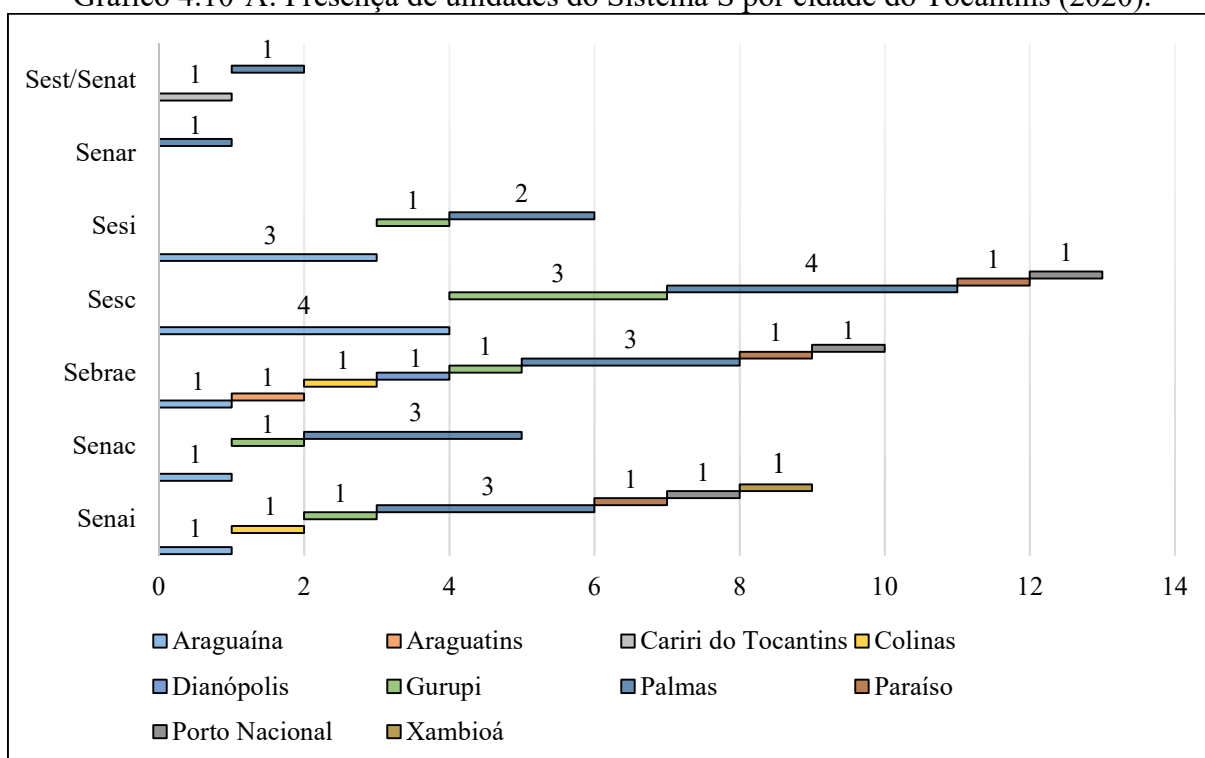
#### 4.10. Sistema S

O termo Sistema S é atribuído ao conjunto de entidades que são Serviços Sociais Autônomos, teve início durante o governo do então presidente Getúlio Vargas com a criação do SENAI Decreto-Lei nº 4.048, Brasil (1942). Nesse período o Brasil passava por uma reorganização na mão de obra produtiva do país, objetivando inicialmente gerar formas de auxiliar na capacitação da força de trabalho, para melhorar os resultados econômicos. Cada entidade do Sistema S possui uma missão diferente com públicos similares em alguns momentos, mas todos visam o desenvolvimento econômico empresariado, destaca-se entre estes o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae).

É uma entidade associativa de direito privado, sem fins lucrativos. A instituição tem o objetivo de fomentar o desenvolvimento sustentável, a competitividade e o aperfeiçoamento técnico das microempresas e das empresas de pequeno porte, industriais, comerciais, agrícolas e de serviços (SEBRAE, 2006).

A presença de cada uma das entidades que compõe o Sistema S, varia de acordo com o público alvo presente em uma cidade, buscando as maiores concentrações para o atendimento ou simplesmente locais chave para o acesso a outros municípios. Essa análise é basicamente a mesma realizada no Tocantins quando buscamos os municípios mais populosos, a única entidade que apresenta uma variação na métrica apresentada é o SEST/SENAT, que por sua própria área de atuação está presente em dois municípios, Palmas e Cariri do Tocantins. Essas análises são percebidas no Gráfico 4.10-A, que faz uma apresentação em 02 eixos de informação, que são, os municípios onde encontra-se uma unidade do Sistema S e a quantidade de escritórios presentes no município.

Gráfico 4.10-A: Presença de unidades do Sistema S por cidade do Tocantins (2020).

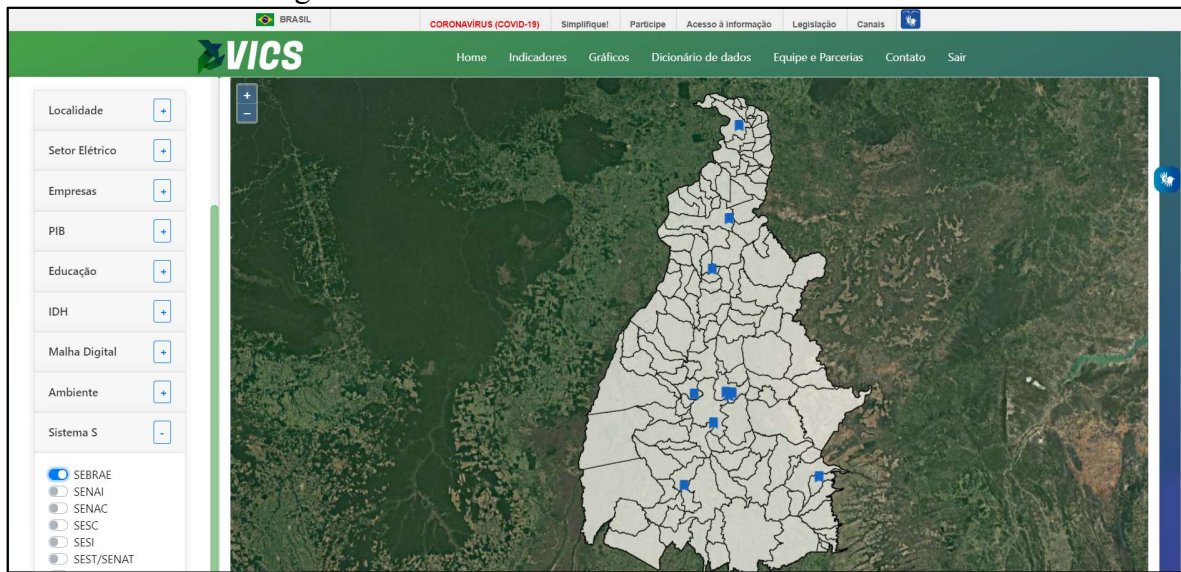


Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Pode ser observada a camada do Sistema S na Figura 4.10-A, neste caso, contendo a marcação do SEBRAE. A localização dos escritórios do SEBRAE é apresentada nos pontos no mapa, com as informações de detalhes apresentadas à direita. As informações dos demais serviços nacionais de aprendizagem são apresentadas na Figura 4.10-B, do SENAI na Figura 4.10-C do SESC na Figura 4.10-E; do SESI na Figura 4.10-D; do SEST/SENAT na Figura 4.10-F e Figura 4.10-G, respectivamente, representando

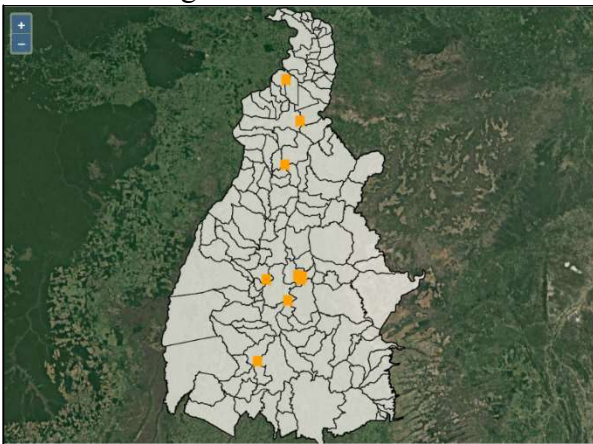
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI);
- Serviço Social do Comércio (SESC);
- Serviço Social da Indústria (SESI);
- Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SENAT);
- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR).

Figura 4.10-A: Camada Sistema S – Sistema VICS



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.10-C: SENAI



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.10-B: SENAC

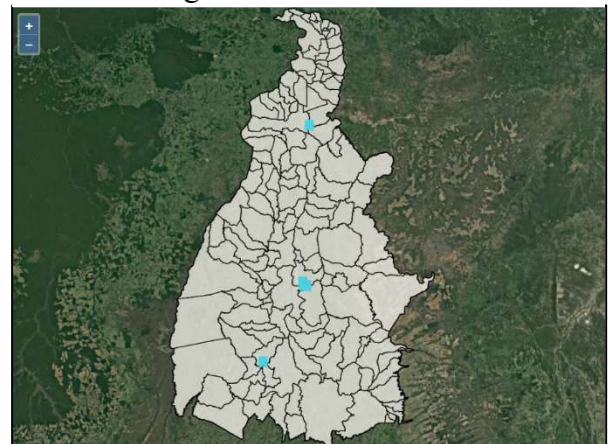


Figura 4.10-E: SESC

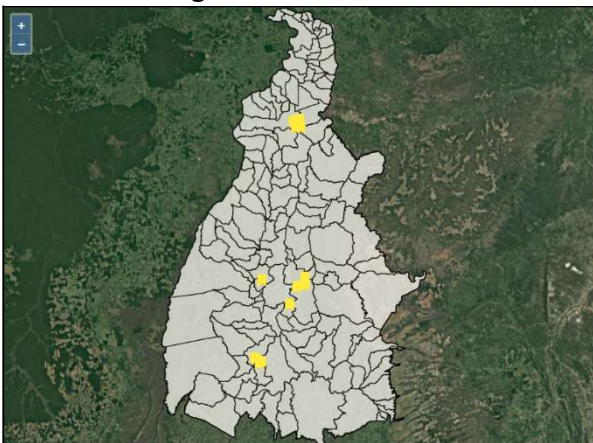
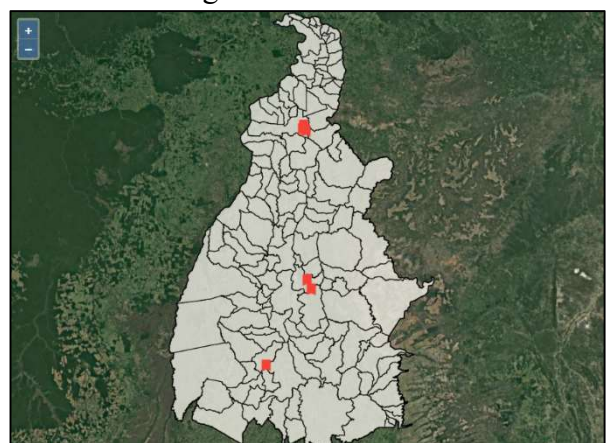


Figura 4.10-D: SESI



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)



Figura 4.10-F: SEST/SENAT

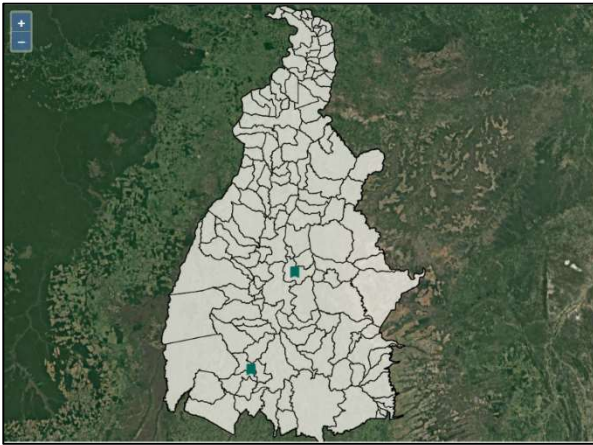
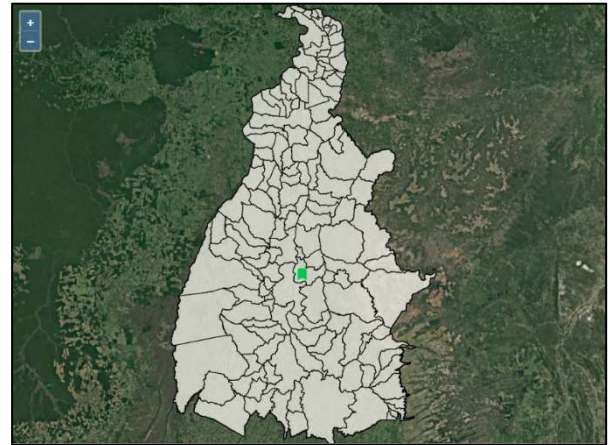


Figura 4.10-G: SENAR

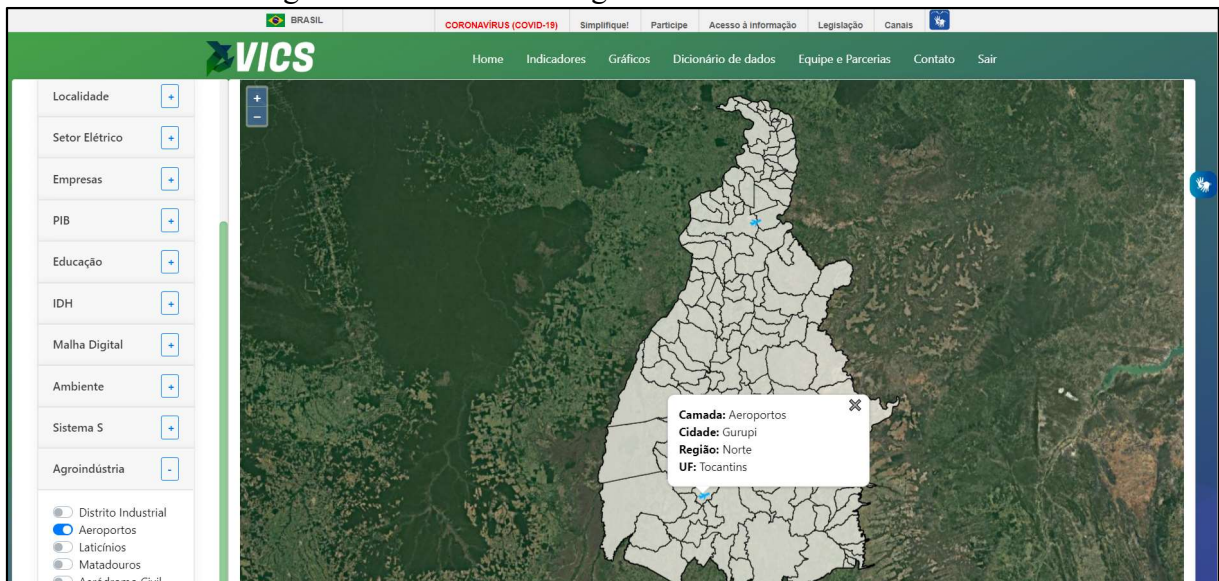


Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

#### 4.11. Agroindústria

A agroindústria atua no processamento de produtos agrícolas, realizando sistematicamente uma série de atividades relacionadas à conversão de matérias-primas da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura. Seu objetivo é alterar as matérias-primas, aumentar a disponibilidade, aumentar o prazo de validade, reduzir a sazonalidade e agregar valor aos alimentos frescos e tentar manter as características originais dos alimentos. Com isso, a Figura 4.11-A apresenta a camada Agroindústria contendo a marcação na base Aeroportos para mostrar a presença de Aeroportos Comerciais.

Figura 4.11-A: Camada Agroindústria – Sistema VICS



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

No Tocantins a agroindústria é uma das principais vocações do estado, desde a produção de grãos como soja e arroz até a pecuária, ambos com produções para consumo local e exportação. A ampliação dessas vocações estaduais tem sido pauta desde os primeiros governos do estado, principalmente em relação a necessidade de infraestrutura de escoamento, que em seguida potencializou o número de investimentos no estado em produções agrícolas. No contexto desse ambiente, o Tocantins conta com alguns fatores que potencializam o desenvolvimento da agroindústria, como por exemplo a presença de distritos industriais; caracterizados como espaços urbanos que possuem incentivos fiscais, indústrias de laticínios e matadouros, que aumentam a produção e desenvolvem a economia local, conforme apresenta o Gráfico 4.11-A.

Gráfico 4.11-A: Distritos Industriais, Laticínios e Matadouros do Tocantins (2019)

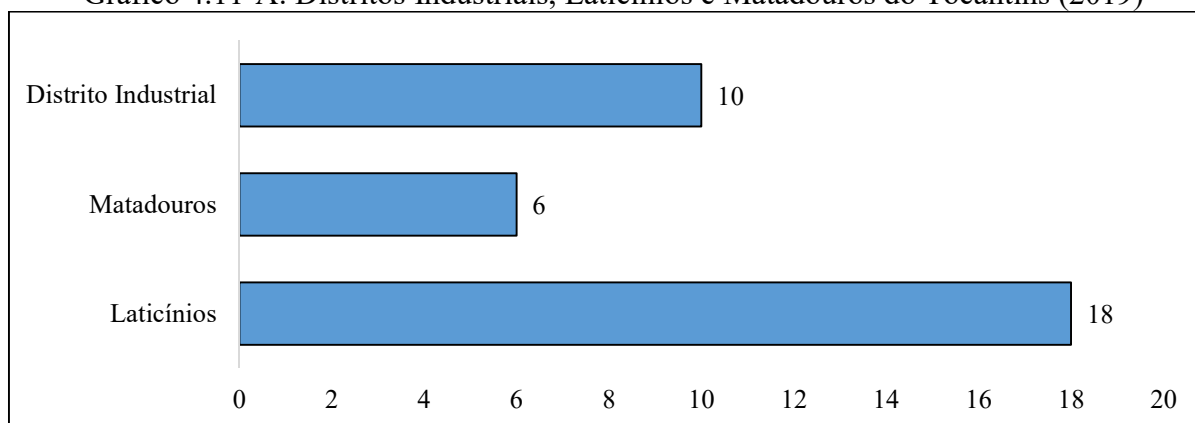


Figura 2

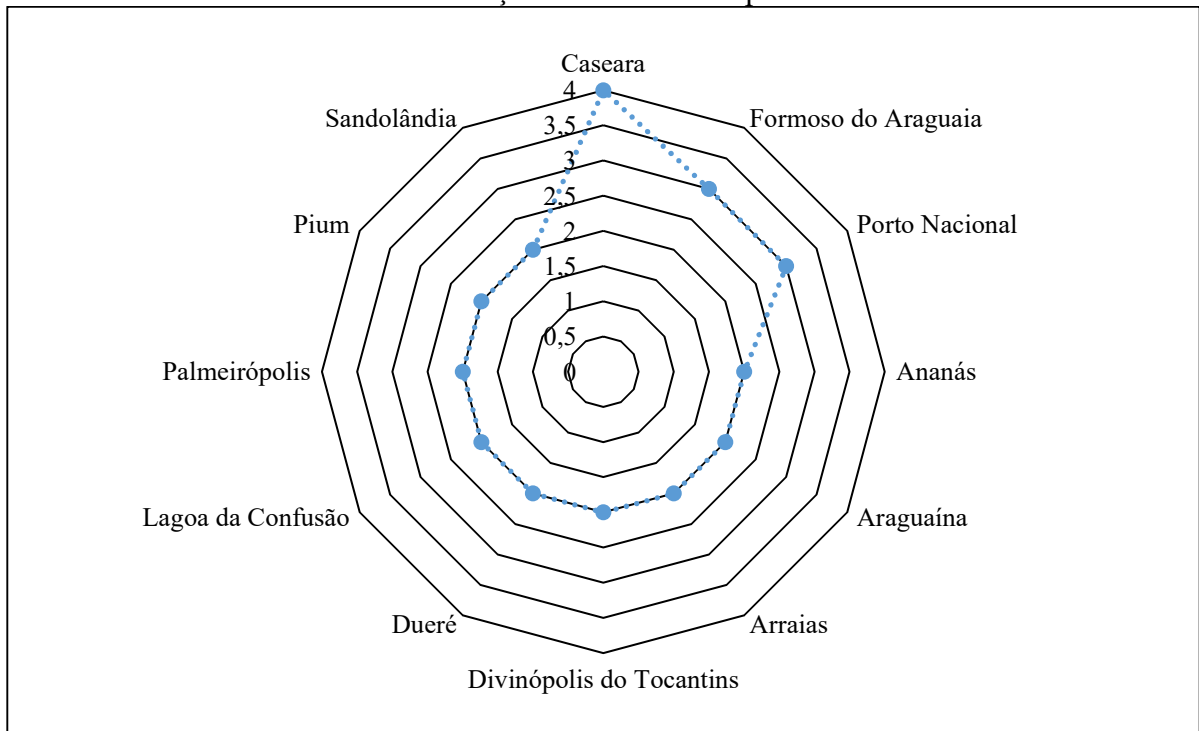
Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) classifica os aeródromos conforme a seguinte descrição:

Aeródromos autorizados a realizar exploração comercial do transporte aéreo de passageiros e/ou cargas são de tipo de uso público, e seu cadastramento pela ANAC é denominado homologação. Os aeródromos abertos ao tráfego aéreo apenas para fins particulares, mediante autorização de seu proprietário, são de tipo de uso privado, e seu cadastramento pela ANAC é denominado registro (ANAC, 2020).

Na relação disponibilizada no site da agência descobriu-se que o no Tocantins temos 46 aeródromos privados, com uma concentração de aeroportos nas cidades, conforme apresentado no Gráfico 4.11-B. Para ilustrar a disposição destes aeroportos, foi elaborado um radar com as cidades que possuem mais de 01 (um) aeródromo. Nesta divisão destacou-se os municípios de Formoso do Araguaia e Porto Nacional com 03 (três) aeródromos cada um e o município de Caseara com 04 (quatro) aeródromos.

Gráfico 4.11-B: Distribuição de aeródromos privados no Tocantins.



Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Entre os fatores que contribuem para o desenvolvimento da agroindústria do Tocantins é destaque a presença de aeródromos públicos e privados, que são pontos para a aterrissagem e aterragem de aeronaves. Estes por sua vez podem ser utilizadas tanto para transporte de passageiros como para transporte de cargas, desde que devidamente cadastrados na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). O Tocantins apresenta um número expressivo entre os tipos de aeródromos, sendo que o VICS permite a apresentação das camadas Aeródromo Civil Privados na Figura 4.11-C e Aeródromos Civil Público na Figura 4.11-D.

Figura 4.11-D: Aeródromo Civil Público

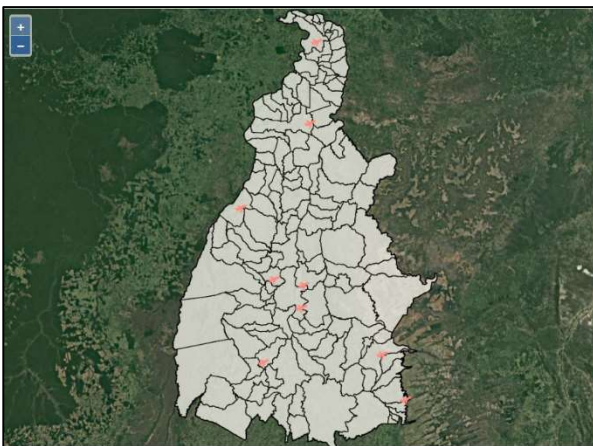
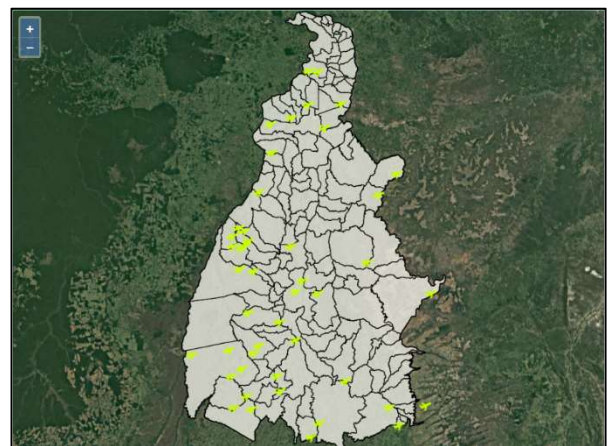


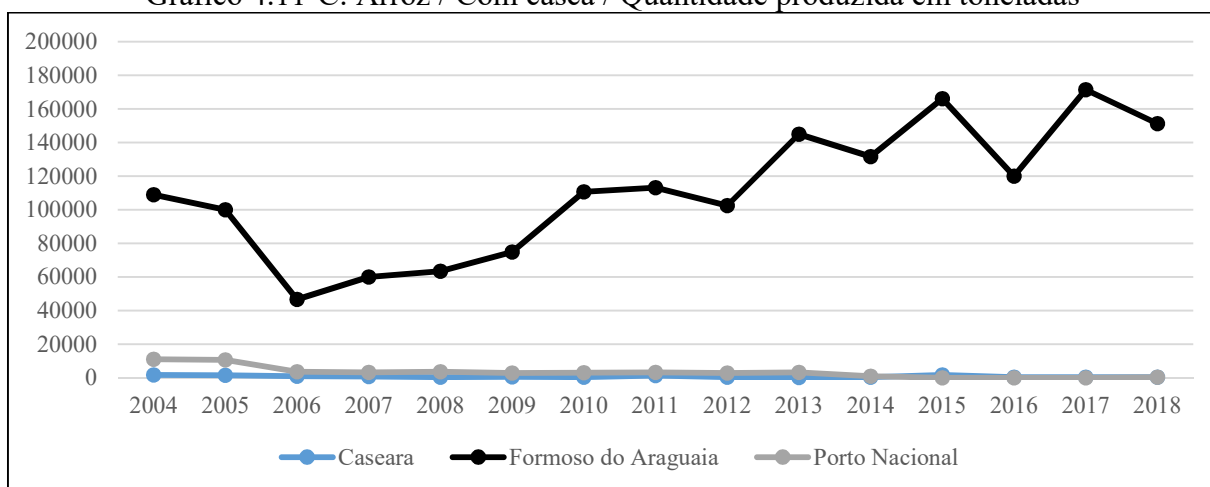
Figura 4.11-C: Aeródromo Civil Privado



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Buscando informações dos 03 municípios com maior concentração de aeródromos privados no Estado do Tocantins, percebeu-se que ambos se destacam no desenvolvimento de culturas agrícolas produtivas, nas figuras a seguir apresenta-se os dados retirados do site do IBGE relacionado a Produção Agrícola - Lavoura Temporária dados de 2018, onde no Gráfico 4.11-C observa-se a produção de Arroz com casca dos municípios de Caseara, Porto Nacional e Formoso do Araguaia, apresentando destaque para o município de Formoso do Araguaia em relação a produção de arroz entre as demais.

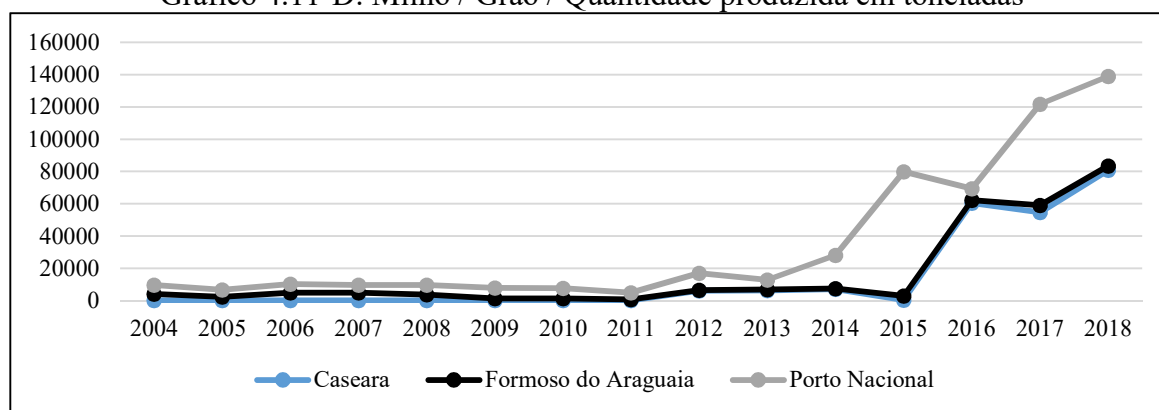
Gráfico 4.11-C: Arroz / Com casca / Quantidade produzida em toneladas



Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2018.

O Gráfico 4.11-D apresenta os dados sobre a produção de Milho, dando destaque ao município de Caseara-TO. Já o Gráfico 4.11-E apresenta-se a produção de Soja, onde o município de Porto Nacional possui uma relação superior aos demais município na produção.

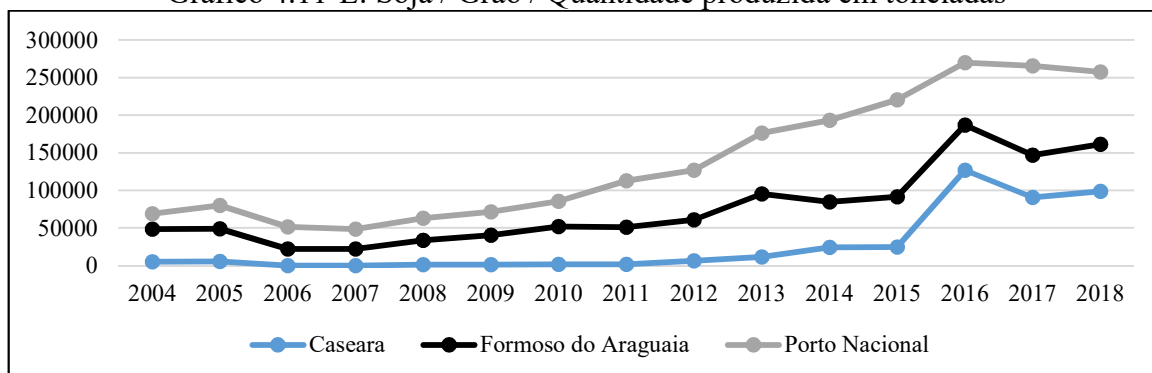
Gráfico 4.11-D: Milho / Grão / Quantidade produzida em toneladas



Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2018.



Gráfico 4.11-E: Soja / Grão / Quantidade produzida em toneladas



Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2018.

Na camada Agroindústria estão presentes os dados sobre os Aeroportos comerciais mostrados na Figura 4.11-A, assim como Aeródromo Civil Público e Aeródromo Civil Privado, respectivamente, na Figura 4.11-C e Figura 4.11-D. São apresentados ainda os Distritos Industriais, na Figura 4.11-F; s Laticínios na Figura 4.11-E; e os Matadouros, Figura 4.11-G.

Figura 4.11-F: Distrito Industrial

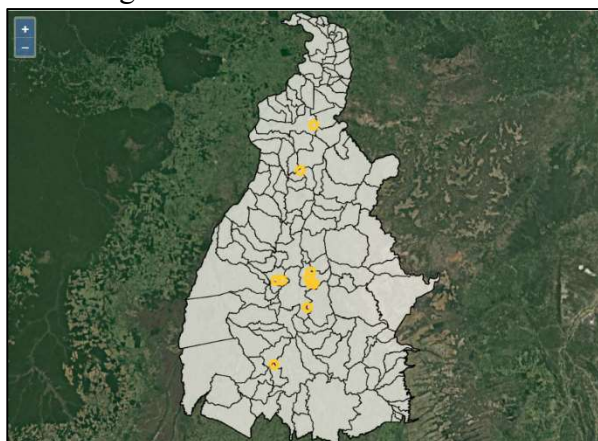
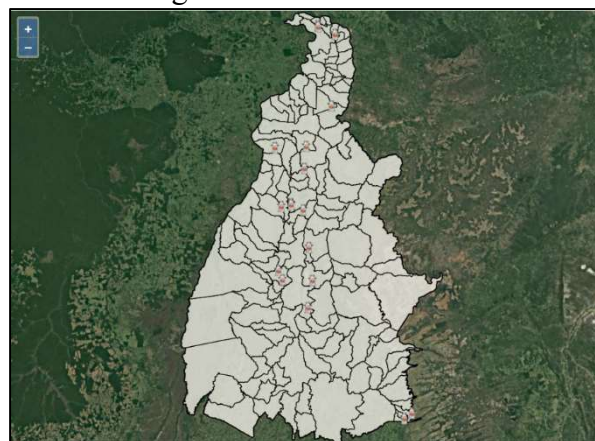


Figura 4.11-E: Laticínios



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Figura 4.11-G: Matadouros



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

#### 4.12. Discussão

O trabalho de exploração e coleta de dados gerou um repositório contendo 57 bases de dados. Destas, 6 foram usadas para analisar e prever quais municípios tocantinos apresentam características similares com os municípios que apresentam empresas de base tecnológica startups, de forma a identificar os fatores para o desenvolvimento de um ambiente favorável ao surgimento de novas empresas dessa natureza. Este repositório está disponibilizado na plataforma VICS, que permite a realização de análises dos indicadores selecionados para verificar aderência dos temas com informações para a tomada de decisão.

Neste processo, identificou-se como as técnicas de visualização influenciam e auxiliam a geração de informações, identificando formas eficazes de transmissão de informações sobre um determinado contexto analisado. Além disso, foi observada como a visualização pode auxiliar o processo de tomada de decisão para a validação, expansão e abertura de um negócio. Portanto, é importante utilizar o conceito de Desenvolvimento Sustentado de Dália Maimon.

“É um processo de mudança em que a exploração de recursos, a orientação dos investimentos, [...]. A ênfase no econômico acarreta a busca de estratégias que visem à sustentabilidade do sistema econômico. Isto é, a capacidade do sistema produtivo de manter sua produtividade, apesar das possíveis perturbações, stress ou choques a que esteja exposto. A ênfase no social visa criar as condições socioeconômicas da sustentabilidade”. (MAIMON, 1996, p. 120).

Neste sentido, é importante avaliar se os indicadores econômicos, sociais e tecnológicos influenciam para o surgimento de negócios inovadores de base tecnológica e de startups no Tocantins. Assim, a pesquisa sugere uma compreensão de que estamos, portanto, com ambientes de inovação já consolidados por apresentarem empresas de base tecnológica. E que estes possuem características comuns. A partir desta análise verificamos que outros municípios apresentam o potencial de surgimento e desenvolvimento em condições similares para os negócios inovadores de base tecnológica e startups e, assim, se tornarem ambientes propícios, mesmo que ainda estejam em estágios iniciais de desenvolvimento de uma cultura empreendedora mais competitiva que incentive o desenvolvimento local.

Pode-se inferir que o sucesso de empresas inovadoras de base tecnológica está ligado aos fatores econômicos, sociais e tecnológicos que compõem um ambiente, neste caso os municípios, mas também a presença do ecossistema de inovação desempenhando o seu papel de promotor do desenvolvimento deste tipo de negócio, seja com palestras, cursos, mentorias, orientações, editais de fomento, incentivando que a retribuição dos conhecimentos e networking adquirido deve ser retornado para aquele que estão iniciando a trajetória em algum momento.



É importante frisar que além de toda a ambiência desenvolvida, é necessário que o perfil do empreendedor seja trabalhado, seja em relação ao comportamento a frente de um negócio, seja na condução e liderança de equipes ou na gestão do negócio, pois negócios inovadores assim como negócios tradicionais necessitam de acompanhamento e planejamento de ações, mesmo em assuntos básicos como entradas e saídas de recursos financeiros e humanos.

Por se tratar de um tema novo em discussões no Tocantins, é possível mostrar que esta pesquisa contribui para a geração de conteúdo científico, agregando valor ao desenvolvimento desses negócios e do ecossistema em que as EBT's estão inseridas. Para tanto, os fatores que influenciam para o surgimento e sucesso de um negócio inovadores de base tecnológico vão além dos indicadores econômicos, sociais e tecnológico e estão diretamente ligados à infraestrutura e ao comportamento empreendedor do indivíduo que deseja iniciar um negócio.

Com os dados econômicos, sociais e tecnológicos coletados será possível ao usuário identificar tendências de desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica, por cidades, aliado a informações que são favoráveis para a criação desses tipos de negócios, permitindo a criação de tendências, ambientes e até mesmo crescimento de negócios. Quando se trata de validação de modelo de negócios, toda informação reunida é importante, pois é considerada por muitos como uma parte crucial da construção de modelos de negócios, visto que nesse ponto, o criador do modelo de negócios pode verificar que o produto/processo/serviço criado tem aderência com o mercado pretendido ou não. Analisar dados econômicos e sociais são fatores que influenciam na tomada de decisão e direcionam o modelo criado para o sucesso.

Portanto, com a perspectiva dos indicadores elencados nesta dissertação, observou-se que os fatores econômicos, sociais e tecnológicos estão diretamente ligados aos ambientes propícios para o surgimento e desenvolvimento de empresas inovadoras e de base tecnológica. Esses fatores servem de base para analisar-se o desenvolvimento de uma região. Sabe-se por estudos anteriores como (MEIRA, 2013) e (CAVALHEIRO, 2015) que os fatores comportamentais individuais dos empreendedores de negócios inovadores, também ganham peso no sucesso dos negócios, sendo mais um fator importante para a análise. Quando se trata de validação de modelo de negócios, toda informação reunida é importante, pois, é considerada por muitos como uma parte crucial da construção de modelos de negócios, visto que nesse ponto, o criador do modelo de negócios pode verificar que o produto/processo/serviço criado tem aderência com o mercado pretendido ou não, no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresenta-se o Canvas da Proposta de Valor do sistema VICS, desenvolvido nesta dissertação, com a apresentação do segmento de clientes e sua análise a partir de ganhos com o uso do sistema.

A inovação é um processo que deve ser introduzido nas empresas de forma contínua, devido ao fato de que ações estratégicas isoladamente não garantem que o sucesso seja alcançado. O modelo de mercado atual vem mudando com o decorrer dos anos, tornando-se mais tecnológico. A gestão de negócios em empresas inovadoras de base tecnológica demanda um gestor qualificado que entenda deste modelo empresarial, onde um dos maiores desafios destas empresas é que se criam ótimas ideias, com excelentes produtos, entretanto, seus gestores não estão qualificados para dar o suporte necessário para que ela cresça e se desenvolva.

A escala de atendimento do mecanismo de visualização VICS desenvolvido nesta dissertação no primeiro momento se destina aos 139 municípios do estado do Tocantins, porém o sistema possui estrutura para ser ampliado, tanto no alcance terrestre, para outros estados e também para outros países desde que alinhados e sumarizados os dados presentes no local destinado, quanto nas camadas existentes, hoje o sistema possui 57, que podem ser ampliados de acordo com o interesse e assimilação aos temas abordados no sistema.

## 5. CONCLUSÃO

Neste capítulo, são realizadas as considerações finais desta pesquisa, cujo objetivo foi a criação um mecanismo de visualização de informações econômicas, sociais e tecnológicas a partir das características existentes entre as bases de dados diversas selecionadas para compor a plataforma proposta, a partir de uma abordagem indutiva de ambientes propício para empresas de base tecnológica. Após a revisão bibliográfica dos temas *locus* desta pesquisa, foi possível classificar e coletar dados que permitiram identificar os indicadores que poderiam, de alguma forma, influenciar no desenvolvimento dos ambientes com maior aderência ao desenvolvimento de negócios inovadores de base tecnológica.

Para realização da análise da pesquisa foram coletadas bases de dados de 16 fontes diferentes (SEFAZ-TO, DNIT, IBGE, ANEEL, ANAC, Data SEBRAE, FIETO, FECOMERCIO-TO, SEST/SENAT, SENAR-TO, INEP, E-MEC, PNUD, ANPEI, ANATEL e IPEA) que juntas, após a análise e extração dos dados, totalizaram 57 camadas de dados no mecanismo web denominado VICS. Este trabalho realizou um levantamento bibliográfico abrangente dos com conceitos relacionados a economia criativa e iniciativas de base tecnológica, assim como o estado da arte dos principais trabalhos correlatos. O levantamento proporcionou uma visão de que o Tocantins possui um ambiente inexplorado de estudos científicos na área de empresas de base tecnológica, embora este tipo de empresa esteja diretamente relacionada a economia criativa por todo o seu capital intelectual, o ambiente não se mostrou diretamente relacionado como fator predominante para a criação de negócios inovadores de base tecnológica.

Fez-se a caracterização dos municípios tocantinenses em relação ao desenvolvimento do ecossistema de inovação relacionando os dados econômicos, sociais e tecnológicos na abrangência do município. De fato, os indicadores econômicos sociais e tecnológicos mostraram terem influência direta no surgimento de negócios inovadores de base tecnológica. Existem vários fatores que influenciam o sucesso de um negócio no Brasil, sendo observadas, as características do ambiente, tais como finanças, políticas e programas governamentais, educação e treinamento, transferência de tecnologia, infraestrutura de suporte, entre outros (GEM, 2016). Tais características evidenciam a importância do desenvolvimento dos eixos econômicos, sociais e tecnológicos nessas regiões tornando-as propícias para a criação de um ecossistema para negócios inovadores de base tecnológica.

O desenvolvimento econômico, evidenciado pelos indicadores financeiros, está relacionado ao desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviço, responsáveis por gerar

emprego e renda para a população, seja como funcionário ou como dono de pequeno negócio. Essa característica impacta diretamente a arrecadação pública de um município que, por sua vez, recebe mais recursos financeiros para desenvolvimento de direitos básicos garantidos na constituição nacional brasileira como educação e saúde, que por sua vez, são elementos usados para a formação dos indicadores sociais.

Os indicadores sociais estão ligados diretamente com a qualidade de vida de uma determinada população, seja ela nacional ou em menor esfera como um município. Esses indicadores analisam pontos que auxiliam na longevidade de uma determinada população, avaliando, por exemplo, a taxa de escolarização, buscando um número cada vez maior de brasileiros que tenham acesso a educação e se tornem pessoas críticas na sociedade.

Os países são classificados como Desenvolvidos, Subdesenvolvidos e Emergentes, a partir dos indicadores econômicos e sociais. Um país desenvolvido é aquele que possui alto nível de atividade industrial, um elevado índice de desenvolvimento humano, ou seja, boa qualidade de vida, além de possuir um PIB elevado. Um país subdesenvolvido possui baixo nível de industrialização, índice de qualidade de vida próximo a 0 (zero), baixa expectativa de vida, PIB reduzido e poucas oportunidades de educação. E um país emergente possui as características econômicas dos países desenvolvidos, mas com indicadores sociais deficitários em processo de melhoria, que no caso do Brasil, tal realidade nacional reflete-se nos estados.

Os indicadores tecnológicos estão ligados diretamente a formação do ambiente propício para o desenvolvimento de negócios inovadores e de base tecnológica, é importante analisar que indicadores tecnológicos não são apenas aqueles ligados a tecnologia computacional, mas as tecnologias de desenvolvimento, como infraestrutura, logística e outros. Para este trabalho observou-se que esses indicadores estão ligados ao desenvolvimento por proporcionarem acesso, seja ele técnico ou de escoamento de produtos.

Empregou-se ferramentas de análise exploratória a partir de pesquisas quantitativas de forma a explorar os dados obtidos a partir das bases de dados sobre as características das empresas de base tecnológica e a região na qual estão inseridas. Fez-se análises exploratórias dos dados, seguindo os passos da metodologia proposta na etapa 4 de exploração dos dados, onde foram cruzados 6 bases de dados coletadas para verificação da realidade presente entre os municípios que hoje possuem startups digitais, onde foi verificada a relação dos dados do ecossistema local, tais como, a presença de malha digital, infraestrutura aérea e terrestre de acesso, proximidade da capital do estado, desenvolvimento humano entre os melhores do estado, quantidade de empresas e de Instituições de Ensino Superior presenciais e a distância.

As características das regiões foram analisadas em todos os municípios tocantinenses com o objetivo de identificar a similaridade entre aqueles com maior número de empreendimentos inovadores e os que têm condições favoráveis para se tornarem os próximos ambientes de inovação. O resultado indicou 04 municípios propensos a tais potencialidades, sendo eles Paraíso do Tocantins, Porto Nacional, Guaraí e Colinas do Tocantins.

Por fim, foi apresentado o mecanismo de visualização de dados VICS para apresentação das informações registradas na base de dados, para permitir uma navegação e estudos exploratórios sobre as iniciativas de base tecnológica e a região na qual estão inseridas. O mecanismo foi desenvolvido utilizando boas práticas de desenvolvimento ágil no processo de programação e monitoramento das entregas, gerando uma plataforma computacional com os indicadores econômicos, sociais e tecnológicos cadastrados em camadas de visualização geográficas, descritivas e quantitativas de informações.

### **5.1. Trabalhos Futuros**

Os dados colhidos possuem um grande potencial para a exploração de informações a partir de mecanismos de inteligência competitiva, tanto na gestão quanto na proposição de novas estratégias de negócio. As bases de dados da plataforma permitem a adoção de soluções de *Business Intelligence* para tornar a implantação e a gestão dos negócios mais eficaz e flexível. Além disso, os negócios podem ser gerenciados com base em fatos e dados para obter segurança na tomada de decisões.

Existe a necessidade de incluir novas funcionalidades na plataforma, possibilitando que novos usuários possam incluir informações do ecossistema estadual no VICS. Tal requisito, ausente na versão atual do sistema, é alimentado com informações de bases secundárias, geradas por instituições e empresas de acordo com a periodicidade estabelecida por estas. Dessa forma, para se obter uma base de dados atualizada e, conseqüentemente mais precisa, é necessário inserir um mecanismo de inclusão de informações a partir de contribuições da comunidade para alimentação dos dados. Essa evolução permitirá aos usuários apropriarem da plataforma por meio de suas contribuições, e ainda, manter a base de dados atualizada.

Uma evolução importante está relacionada com a adoção de algoritmos de mineração de dados aplicados nas bases de dados secundárias em busca de padrões e relações implícitas entre os dados. Esses cálculos podem gerar índices comparativos entre regiões possibilitando a capacidades como associação, classificação e predição a partir da combinação dos dados, o que exige uma exploração profunda e pesquisas quantitativas para este produto.

Os itens a seguir apresentam alguns exemplos de tarefas de mineração de dados a serem inseridas no VICS:

- a) Descrição: para descrever os padrões e tendência dos dados complementando a análise exploratória dos dados.
- b) Classificação: para identificar a qual classe cada um dos registros pertence para ensinar o sistema a aprender a classificar novos registros.
- c) Estimação/Regressão: para identificar a qual classe cada um dos registros pertence para ensinar o sistema a aprender a classificar novos registros por meio de atributos quantitativos.
- d) Predição: para descobrir o valor futuro de um dado atributo.
- e) Agrupamento: buscando aproximar aqueles registros que possuem características similares buscando identificar grupos de forma dinâmica a partir do seu conjunto de características.
- f) Associação buscando identificar quais atributos do conjunto de dados pré-processados estão relacionados.

É possível realizar uma pesquisa qualitativa, envolvendo os atores do ecossistema de inovação do estado, de forma a identificar se os atores conhecem o papel esperado deles para o desenvolvimento de ações, e como ele enxerga o papel dos demais atores. Destacando-se que esse tipo de pesquisa pode proporcionar o surgimento de novas parcerias, bem como a possibilidade de mais investimento técnico e financeiro alocado por cada ator, gerando ambientes positivos para o desenvolvimento de negócios inovadores e de base tecnológica.

E por fim, existe ainda, a o potencial de realização de uma pesquisa qualitativa utilizando as definições da Financiadora de Estudos e Pesquisas (FINEP, 2006) para Empresas de Base Tecnológica (EBT), uma vez que são vários os fatores que identificam uma empresa neste momento empreendedor, verificando as aplicações de recursos e desenvolvimento do P&D existente.



## 6. REFERÊNCIAS

ANAC, I. (2020). Agência Nacional de Aviação Civil. **Aeródromos**. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso em, 14 de março de 2020.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. (2016). **Informações Técnicas**. Disponível em: <[https://www.aneel.gov.br/informacoes-tecnicas/-/asset\\_publisher/CegkWaVJWF5E/content/geracao-distribuida-introducao-1/656827?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Finformacoes-tecnicas%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_CegkWaVJWF5E%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26p\\_p\\_col\\_id%3Dcolumn-2%26p\\_p\\_col\\_pos%3D1%26p\\_p\\_col\\_count%3D2](https://www.aneel.gov.br/informacoes-tecnicas/-/asset_publisher/CegkWaVJWF5E/content/geracao-distribuida-introducao-1/656827?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Finformacoes-tecnicas%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_CegkWaVJWF5E%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2)>. Acesso em 05 de Maio de 2020.

ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. (2019). **Mapa do Sistema Brasileiro de Inovação**. 28 de abril de 2014. Disponível em: <<http://anpei.org.br/site-novo/wp-content/uploads/2019/05/7.pdf>>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.

ATLAS Brasil. (2013). **O Atlas**. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 15 de novembro de 2019.

BOWEN, J. E. (2004). **Building High-Tech Product Companies**. Mason: Thomson South-Western. 2004.

BRASIL. (1942). **Decreto-Lei nº 4.048**. Cria o Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários (SENAI). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del4048.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del4048.htm)>. Acesso em: 17 de março de 2020.

BRASIL. (1966). **Lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia; extingue a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), cria a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5173.htm#art63](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5173.htm#art63)>. Acesso em: 15 de março de 2020.

BRASIL. (1996). **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm)> Acesso em: 12 de novembro de 2019.

BRASIL. (1998). **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm)>. Acesso em 27 de outubro de 2019.

BRASIL. (1998). **Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm)>. Acesso em 27 de outubro de 2019.

BRASIL. (2016). **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm)>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.

BRASIL. (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.

CAPES, P. P. (2020). **Portal periódicos CAPES**. Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2020.

CARRILO, A. F. (2020). **Crescimento Das Startups: Veja o que Mudou nos Últimos Cinco Anos!**. ABStartup, 11, fevereiro de 2020. Disponível em: <<https://abstartups.com.br/crescimento-das-startups/>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2020.

CAVALHEIRO, C. M. (2015). **Fatores Determinantes para o Sucesso de Startups de TI no Brasil**: uma avaliação crítica. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3789>>. Acesso em 21 de julho de 2019.

CCE - Creativity Culture & Education. (2008). **Our Story**. Disponível em: <<https://www.creativitycultureeducation.org/our-story/>> Acesso em 25 de Setembro de 2019.

CORIOLOANO, G. P., RODRIGUES, W., & OLIVEIRA, A. F. D. (2013). **Estatuto da Cidade e seus instrumentos de combate às desigualdades socioterritoriais**: o Plano Diretor Participativo de Palmas (TO). urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 5(2), 131-145.

DA FONSECA, J. J. S. (2002). **Apostila de Metodologia da Pesquisa Científica**. João José Saraiva da Fonseca.

DATASEBRAE. (2020). Painel de Empresas: Total de Empresas Brasileiras. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/total-de-empresas-brasileiras-11-03-2020/>>. Acesso em: 12 de março de 2020.

DAVENPORT, T., PRUSAK, L. (1999). **Conhecimento Empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. P. 237

DAY, G. S., SCHOEMAKER, P. J. H. e GUNTHER, R. E. (2000). **Wharton on Managing Emerging Technologies**. New York: John Wiley & Sons, 2000.

DOLABELA, F. (2012). **O Segredo de Luísa**. Sextante.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. (2018). **Matriz Energética e Elétrica**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

ESTIVALET, Luiz Fernando. **O Uso de Ícones na Visualização de Informações**. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/1629>>. Acesso em: 03 de março de 2020.

FACHIN, O. (2001). **Fundamentos de Metodologias**. Saraiva Educação SA.

FEDERAL, R., & DO BRASIL, R. F. (2009). **Receita Federal e Sebrae assinam convênio**. Disponível em: <<http://receita.economia.gov.br/noticias/ascom/2009/julho/receita-federal-e-sebrae-assinam-convenio>>. Acesso em 28 de abril de 2020.

FINEP (2006). **Termos e Conceitos**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/component/content/article/52-biblioteca/glossario/4849-glossario>>. Acesso em: 15 outubro 2019.

FIRJAN. (2019). **Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil**. FIRJAN - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: SENAI.

FREITAS, C. M. D. S. *et al.* (2001). **Introdução à Visualização de Informações**. RITA – Revista de Informática Teórica e Aplicada, Instituto de Informática, v. 8, p. 143-158.

GEM, G. E. M. (2016). **Empreendedorismo no Brasil**.

GERSHON, N.; EICK, S. G.; CARD, S. (1998). **Information Visualization**. Interactions, v. 5, n. 2, p. 9-15.

GIL, A. C. (2008). **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. Editora Atlas SA.

GOMES, L. F. O., & TAVARES, J. M. R. (2011). **Percepção Humana na visualização de grandes volumes de dados**. In Actas do 10º Congresso Iberoamericano de Engenharia Mecânica (CIBEM 10). Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/56574/2/61935.pdf>>, Acesso em: 01 de abril de 2020.

HÉBERT, R. F., & LINK, A. N. (2009). **A History of Entrepreneurship**. Routledge, 2009.

HOWKINS, J. (2013). **Economia Criativa: como ganhar dinheiro com ideias criativas**. Trad. Ariovaldo Griesi. São Paulo: M. Brooks do Brasil Editora Ltda., 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. (2018). **Produção Agrícola - Lavoura Temporária**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/caseara/pesquisa/14/10193?localidade1=170820&localidade2=171820&indicador=10368&tipo=grafico>>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. (2019). **Panorama do Estado do Tocantins**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>>. Acesso em: 12 de novembro 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. (2020). **O que é o PIB?**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>> Acesso em 12 de fevereiro de 2020.

IEA - Electricity Information. (2019). **Data And Statistics**. Disponível em: <<https://www.iea.org/subscribe-to-data-services/electricity-statistics>>. Acesso em 18 de maio de 2020.

IPEA, I. (2019). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Cadernos ODS**.

- JÚNIOR, L. C. (2018). **Como a Educação Influencia o Desenvolvimento Econômico do Brasil?**. Todos Pela Educação. Disponível em: <[todospelaeducacao.org.br/conteudo/como-a-educacao-influencia-o-desenvolvimento-economico-do-brasil](http://todospelaeducacao.org.br/conteudo/como-a-educacao-influencia-o-desenvolvimento-economico-do-brasil)>. Acesso em 12 de maio de 2020.
- KANTER, R. M. (2006). **Innovation: The Classic Traps**. *Harvard Business Review*. November, 2006. Disponível em: <<https://store.hbr.org/product/innovation-the-classic-traps/R0611C>>. Acesso em 17 de janeiro de 2020.
- KOELLER, P. (2019). **ODS 9: Construir Infraestruturas Resilientes, Promover a Industrialização Inclusiva e Sustentável, e Fomentar a Inovação: O Que Mostra o Retrato do Brasil?**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Brasília: Livraria IPEA.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. (2003). **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas.
- LONGO, W. P. (1984). **Tecnologia e Soberania Nacional**. Nobel - Promocet, São Paulo.
- MACHADO, E. (2014). **Modelo de Análise da Influência do Capital Intelectual no Sucesso de Startups Incubadas**. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130997>>. Acesso em 25 de julho 2019.
- MACHADO E. *et al.* (2013). **Intangible Assets as Success Factor in Creating Business in Knowledge Economy**. in IEEE Latin America Transactions, vol. 11, no. 2, pp. 834-839, March 2013, doi: 10.1109/TLA.2013.6533974.
- MCCARTHY, Patricia Susan. **Success versus survival: the dilemma of high technology firms**. 1981. 183f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Sloan School of Business, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1981.
- MAIMON, D. (1996). **Passaporte Verde: Gerência Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro, Qualitymark. p. 120
- MALHOTRA, N. K. (2001). **Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada**. Bookman Editora.
- MANUAL, D. F. (2013). **Metodologia Proposta para a Definição de Pesquisa e Desenvolvimento Experimental**. Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).
- MATTAR, J., & JOÃO, A. (2017). **Metodologia Científica na Era Digital**. São Paulo: Saraiva.
- MEIRA, S. (2013). **Novos Negócios Inovadores de Crescimento Empreendedor No Brasil**. Leya.
- MOHR, Jakki; SENGUPTA, Sanjit; SLATER, Stanley. **Marketing of High- Technology Products and Innovations**. 2<sup>nd</sup> Edition. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005.
- NATURATINS. (2016). **Unidades de Conservação**. Disponível em:<<https://central3.to.gov.br/arquivo/297434/>>. Acesso em 21 de maio de 2020.

OECD, OSLO Manual. (2005). **Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data**. OECD Publishing. 2005.

OLIVEIRA, J., ARAUJO, B., & SILVA, L. (2013). **Panorama da Economia Criativa No Brasil**. Disponível em:

<[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2026/1/TD\\_1880.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2026/1/TD_1880.pdf)>. Acesso em 23 de junho de 2019.

ONU, Brasil. (2015). **Transformando nosso mundo: A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. (2010). **Business Model Canvas**. Self published. Last.

PETERS, M. A.; MARGINSON, S.; MURPHY, P. (2009). **Creativity and the Global Knowledge Economy**. Peter Lang.

PETERS, M. A. (2010). **Three Forms of the Knowledge Economy: Learning, Creativity and Openness**. Economics, Management, and Financial Markets, v. 5, n. 4, p. 63-92.

PNUD, IPEA. FJP. (2013). **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. 2019.

PNUD Brasil. (2013). **FAQ - Perguntas Frequentes**. Disponível em:

<[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/perguntas\\_frequentes/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/perguntas_frequentes/)>. Acesso em 15 de junho de 2020.

PNUD, Brasil. (2019). **O Que é IDHM?**. Disponível em

<<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idhm.html>>. Acesso em: 04 de novembro de 2019.

PNUD, Brasil. (2019). **O Que é IDH?**. Disponível em

<<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idh.html>>. Acesso em: 04 de novembro de 2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. (2013). **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Universidade Freevale, 2013.

RICHARDSON, R. J. (2012). **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 14. Reimpr. São Paulo: Atlas.

ROBBI, C. (2000). **Sistema para Visualização de Informações Cartográficas para Planejamento Urbano**. Disponível

em:<[https://www.researchgate.net/publication/40891808\\_Sistema\\_para\\_visualizacao\\_de\\_informacoes\\_cartograficas\\_para\\_planejamento\\_urbano](https://www.researchgate.net/publication/40891808_Sistema_para_visualizacao_de_informacoes_cartograficas_para_planejamento_urbano)>. Acesso em 30 de agosto de 2019.

ROGERS, E. M., GIBSON, D. (1991). **Technology Transfer in High Technology Industries: Entrepreneurs and Research and Development Consortia in the United States**. In: GIBSON, David. Technology Companies and Global Markets. Programs, Policies, and Strategies to Accelerate Innovation and Entrepreneurship. Savage: Rowan & Littlefield Publishers, 1991.

- RYANS, A., MORE, R., BARCLAY, D., DEUTSCHER, T. (2000). **Winning Market Leadership. Strategic Planning for Technology-Driven Business**. Toronto: John Wiley & Sons. 2000.
- SANTOS, S. A. (1984). **Criação de Empresas de Tecnologia Avançada. Revista de Administração**. São Paulo, 1984. Vol. 19. n. 4. outubro/dezembro de 1984, p. 81-83.
- SANMARTIN, S. M. **Criatividade e inovação na empresa: do potencial à ação criadora**. São Paulo: Trevisan, 2012.
- SARAIVA, P. (2015). **Empreendedorismo: do Conceito à Aplicação, da Ideia ao Negócio, da Tecnologia ao Valor**. 3ª edição. Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2015.
- SARKAR, S. (2008). **O Empreendedor Inovador: Faça Diferente e Conquiste o Seu Espaço no Mercado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- SCHWABER, K., & SUTHERLAND, J. (2017). **Guia do Scrum: Um Guia Definitivo para o Scrum: As Regras do Jogo**. Available (in.)
- SEBRAE. (2006). **Quem Somos**. Disponível em:<[https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/to/quem\\_somos?codUf=24](https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/to/quem_somos?codUf=24)>. Acesso em 29 de março de 2020.
- SEBRAE. (2018). **Como o Sebrae atua no segmento de Economia Criativa**. Disponível em: <[https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/segmentos/economia\\_criativa/como-o-sebrae-atua-no-segmento-de-economia-criativa,47e0523726a3c510VgnVCM1000004c00210aRCRD](https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/segmentos/economia_criativa/como-o-sebrae-atua-no-segmento-de-economia-criativa,47e0523726a3c510VgnVCM1000004c00210aRCRD)>. Acesso em: 26 de Setembro de 2019.
- SEBRAE. (2014). **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. Brasília: Sebrae.
- SEFAZ-TO. (2017). **Produto Interno Bruto (PIB) do Tocantins**. Disponível em: <<http://www.sefaz.to.gov.br/estatistica/estatistica/produto-interno-bruto-pib-do-tocantins/>>. Acesso em 18 de novembro de 2019.
- SENGE, P. M. (1990). **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem**. Best Seller.
- STARTUPBASE. (2020). **Base de Dados Oficial do Ecossistema Brasileiro de Startups**. Disponível em:<<https://startupbase.com.br/home>>. Acesso em 02 de fevereiro de 2020.
- TAKAHASHI, S., & Takahashi, V. P. (2011). **Estratégia de Inovação: oportunidades e competências**.
- TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (1986). **The New Product Development Game**. Harvard Business Review, p. 137-146, 1986.
- TANSLEY, A. (1929). **The vegetation of Wicken Fen**. Bowes & Bowes.



TOCANTINS. (2019). **Logística**. Portal do Estado do Tocantins. Disponível em: <<https://portal.to.gov.br/invista-no-tocantins/logistica/>>. Acesso em 14 de março de 2020.

TOCANTINS. (2019). **Perfil Socioeconômico**. Portal do Estado do Tocantins. Disponível em: <<https://portal.to.gov.br/invista-no-tocantins/perfil-socioeconomico/>>. Acesso em: 12 de novembro de 2019.

TUFTE, E. R. (2001). **The Visual Display of Quantitative Information**. Graphic Press, 2nd edition.

VIARDOT, E. (1998). **Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms**. 2nd. Edition. Boston: Artech House.

## APÊNDICE – A

Elaborado pelo Autor, 2020.

## Apêndice A - Variáveis Seleccionadas

Município	Qtd. Habitantes	Fibra Ótica	BR 153	Ranking IDHM	Total de IES	Total de Empresas
Abreulândia	2.579	Não	Não	2776	-	130
Aguiarnópolis	6.733	Sim	Não	2964	-	170
Aliança do Tocantins	5.390	Sim	Sim	2828	-	331
Almas	7.055	Não	Não	3378	-	313
Alvorada	8.412	Sim	Sim	1665	3	777
Ananás	9.549	Sim	Não	2642	2	499
Angico	3.433	Sim	Não	3156	-	107
Aparecida do Rio Negro	4.795	Não	Não	3090	-	259
Aragominas	5.758	Sim	Não	4309	-	131
Araguacema	7.086	Não	Não	3312	2	274
Araguaçu	8.517	Não	Não	2545	-	516
Araguaína	180.470	Sim	Sim	508	38	13465
Araguanã	5.729	Não	Não	4055	-	190
Araguatins	35.761	Sim	Não	3469	10	1318
Arapoema	6.643	Não	Não	2439	-	376
Arraias	10.567	Sim	Não	3090	2	441
Augustinópolis	18.412	Sim	Não	2663	5	1023
Aurora do Tocantins	3.757	Sim	Não	2503	-	127
Axixá do Tocantins	9.756	Não	Não	3534	-	348
Babaçulândia	10.664	Não	Não	3254	-	215
Bandeirantes do Tocantins	3.553	Sim	Não	3333	-	143
Barra do Ouro	4.591	Não	Não	4081	1	130
Barrolândia	5.632	Sim	Sim	3254	-	253
Bernardo Sayão	4.459	Não	Não	3333	-	188
Bom Jesus do Tocantins	4.894	Não	Não	2898	-	147
Brasilândia do Tocantins	2.201	Sim	Sim	2332	-	60
Brejinho de Nazaré	5.497	Não	Não	2282	-	282
Buriti do Tocantins	5.497	Não	Não	3534	-	316
Cachoeirinha	2.275	Sim	Não	3534	-	105
Campos Lindos	10.116	Não	Não	5277	1	261
Cariri do Tocantins	4.382	Sim	Sim	2846	-	285
Carmolândia	2.580	Sim	Não	3291	-	88
Carrasco Bonito	4.095	Não	Não	4284	-	69
Caseara	5.369	Sim	Não	2946	-	314
Centenário	2.905	Não	Não	4869	-	60
Chapada da Natividade	3.333	Sim	Não	3702	-	127
Chapada de Areia	1.406	Não	Não	3721	-	53
Colinas do Tocantins	35.424	Sim	Sim	1866	7	2992
Colméia	8.205	Sim	Não	2642	-	565
Combinado	4.852	Sim	Não	1995	-	293
Conceição do Tocantins	4.105	Não	Não	4331	1	181

Couto Magalhães	5.588	Sim	Não	4029	-	257
Cristalândia	7.289	Não	Não	2598	2	571
Crixás do Tocantins	1.722	Sim	Sim	3222	-	104
Darcinópolis	6.097	Sim	Não	4614	-	302
Dianópolis	22.139	Não	Não	1866	5	1802
Divinópolis do Tocantins	6.900	Não	Não	2359	-	467
Dois Irmãos do Tocantins	7.161	Não	Não	4562	-	277
Dueré	4.686	Não	Não	2462	-	289
Esperantina	10.996	Não	Não	4841	-	340
Fátima	3.835	Sim	Sim	1995	-	254
Figueirópolis	5.263	Sim	Sim	2199	-	350
Filadélfia	8.856	Sim	Não	3680	-	272
Formoso do Araguaia	18.440	Sim	Não	2663	-	1444
Fortaleza do Tabocão	2.589	Sim	Sim	2924	-	250
Goianorte	5.123	Não	Não	3680	-	184
Goiatins	13.019	Não	Não	4718	-	336
Guaraí	25.923	Sim	Sim	743	6	2495
Gurupi	86.647	Sim	Sim	383	17	9205
Ipueiras	2.015	Não	Não	3702	-	68
Itacajá	7.433	Não	Não	3866	1	317
Itaguatins	5.864	Não	Não	3771	-	185
Itapiratins	3.777	Não	Não	4123	-	171
Itaporã do Tocantins	2.427	Sim	Não	3115	-	103
Jaú do Tocantins	3.849	Sim	Não	2846	-	177
Juarina	2.193	Não	Não	4540	1	82
Lagoa da Confusão	13.357	Não	Não	3534	2	1902
Lagoa do Tocantins	4.316	Não	Não	4654	-	168
Lajeado	3.134	Sim	Não	2545	-	377
Lavandeira	1.923	Sim	Não	2898	-	61
Lizarda	3.740	Não	Não	4841	-	96
Luzinópolis	3.108	Sim	Não	3312	-	145
Marianópolis do Tocantins	5.175	Não	Não	3469	-	246
Mateiros	2.684	Não	Não	3984	2	241
Maurilândia do Tocantins	3.426	Não	Não	4638	-	112
Miracema do Tocantins	18.248	Sim	Não	2332	3	1745
Miranorte	13.434	Sim	Sim	2846	-	1099
Monte do Carmo	7.947	Não	Não	3653	-	203
Monte Santo do Tocantins	2.279	Sim	Não	3702	-	104
Muricilândia	3.551	Não	Não	4238	-	105
Natividade	9.244	Sim	Não	2598	-	699
Nazaré	3.898	Não	Não	3234	-	163
Nova Olinda	11.819	Sim	Sim	3469	1	520
Nova Rosalândia	4.260	Sim	Sim	2870	-	205
Novo Acordo	4.342	Não	Não	3312	-	294
Novo Alegre	2.332	Sim	Não	1934	-	80
Novo Jardim	2.722	Não	Não	4238	-	116
Oliveira de Fátima	1.112	Sim	Sim	2545	-	60
Palmas	299.127	Sim	Sim	76	60	37.593
Palmeirante	6.026	Não	Não	4827	-	175
Palmeiras do Tocantins	6.658	Sim	Não	3519	-	181

Palmeirópolis	7.659	Sim	Não	2598	-	557
Paraíso do Tocantins	51.252	Sim	Sim	304	12	5238
Paraná	10.449	Não	Não	4255	-	414
Pau D'Arco	4.849	Não	Não	2870	-	209
Pedro Afonso	13.578	Não	Não	965	4	1268
Peixe	11.749	Sim	Não	2573	-	548
Pequizeiro	5.477	Sim	Não	3534	-	212
Pindorama do Tocantins	4.447	Não	Não	4029	-	193
Piraquê	3.028	Não	Não	3680	-	77
Pium	7.654	Não	Não	3115	1	298
Ponte Alta do Bom Jesus	4.596	Não	Não	4081	-	191
Ponte Alta do Tocantins	8.039	Não	Não	3607	-	389
Porto Alegre do Tocantins	3.139	Não	Não	3201	-	135
Porto Nacional	53.010	Sim	Não	764	15	5578
Praia Norte	8.432	Não	Não	4562	-	236
Presidente Kennedy	3.684	Sim	Sim	2691	-	224
Pugmil	2.688	Sim	Sim	2691	-	139
Recursolândia	4.293	Não	Não	5531	1	104
Riachinho	4.645	Não	Não	4802	-	135
Rio da Conceição	2.130	Não	Não	3957	-	94
Rio dos Bois	2.834	Sim	Sim	3771	-	116
Rio Sono	6.478	Não	Não	4144	-	207
Sampaio	4.711	Não	Não	3999	-	163
Sandolândia	3.375	Não	Não	2924	-	280
Santa Fé do Araguaia	7.512	Não	Não	3771	-	357
Santa Maria do Tocantins	3.434	Não	Não	3407	-	116
Santa Rita do Tocantins	2.365	Sim	Sim	3090	-	120
Santa Rosa do Tocantins	4.829	Sim	Não	4255	2	250
Santa Tereza do Tocantins	2.866	Não	Não	2846	-	123
Santa Terezinha do Tocantins	2.529	Não	Não	3357	-	106
São Bento do Tocantins	5.324	Não	Não	4029	-	197
São Félix do Tocantins	1.585	Não	Não	4764	-	101
São Miguel do Tocantins	12.139	Sim	Não	3631	-	309
São Salvador do Tocantins	3.082	Não	Não	4029	-	139
São Sebastião do Tocantins	4.805	Não	Não	4786	-	114
São Valério da Natividade	3.960	Sim	Não	3234	-	184
Silvanópolis	5.403	Sim	Não	2545	-	312
Sítio Novo do Tocantins	9.029	Sim	Não	4055	-	328
Sucupira	1.966	Sim	Não	2738	-	73
Taguatinga	16.683	Sim	Não	3407	2	742
Taipas do Tocantins	2.148	Não	Não	4123	-	87
Talismã	2.793	Sim	Sim	3030	-	208
Tocantínia	7.545	Sim	Não	4416	-	307
Tocantinópolis	22.870	Sim	Não	2412	4	1235
Tupirama	1.891	Sim	Não	2663	-	79
Tupiratins	2.671	Não	Não	4467	-	67
Wanderlândia	11.683	Sim	Sim	3333	-	396
Xambioá	11.540	Não	Sim	2642	2	746

## APÊNDICE – B

Elaborado pelo Autor, 2020.

Apêndice B - Divisão das camadas com as bases de dados catalogadas por tipo

Camada	Base de Dados	Criador	Ano	Tipo
Localidade	Estado do Tocantins	SEFAZ - TO	2018	Tecnológico
	Município do Tocantins	SEFAZ - TO	2018	Tecnológico
	Rodovias	DNIT	2018	Tecnológico
	Ferrovias	DNIT	2018	Tecnológico
	Coordenadas Geográficas	IBGE	2020	Tecnológico
Setor Elétrico	Usinas Fotovoltaicas	ANEEL	2020	Econômico
	Usinas Hidrelétricas	ANEEL	2020	Econômico
	Usinas Termelétricas	ANEEL	2020	Econômico
	Aproveitamento Hidrelétrico	ANEEL	2020	Econômico
	Centrais Geradoras	ANEEL	2020	Econômico
	Pequenas Centrais Hidrelétricas	ANEEL	2020	Econômico
Empresas	Total de Empresas	Data SEBRAE	2020	Econômico
	Empresas MEI	Data SEBRAE	2020	Econômico
	Empresas ME	Data SEBRAE	2020	Econômico
	Empresas EPP	Data SEBRAE	2020	Econômico
	Demais Empresas	Data SEBRAE	2020	Econômico
Sistema S	SEBRAE	SEBRAE - TO	2020	Social
	SENAI	FIETO	2020	Social
	SENAC	FECOMERCIO - TO	2020	Social
	SESC	FECOMERCIO - TO	2020	Social
	SESI	FIETO	2020	Social
	SEST	SEST/SENAT	2019	Social
	SENAT	SEST/SENAT	2019	Social
	SENAR	SENAR - TO	2020	Social
PIB	PIB Municipal	IBGE	2016	Econômico
	PIB per capita	IBGE	2017	Social
	Salário Médio	IBGE	2017	Econômico
	População Total	IBGE	2019	Econômico
	População Ocupada	IBGE	2017	Econômico
Educação	Nota IDEB	INEP	2017	Social
	Aprendizado	INEP	2017	Social
	Incubadoras	AUTOR	2020	Econômico
	NIT	AUTOR	2020	Social
	IES - Presencial	E-MEC	2020	Econômico
	IES - EaD	E-MEC	2020	Econômico
	Parque Tecnológico	AUTOR	2020	Econômico
	ICT	AUTOR	2020	Econômico
IDH	Ranking IDHM	PNUD	2010	Social
	IDHM	PNUD	2010	Social

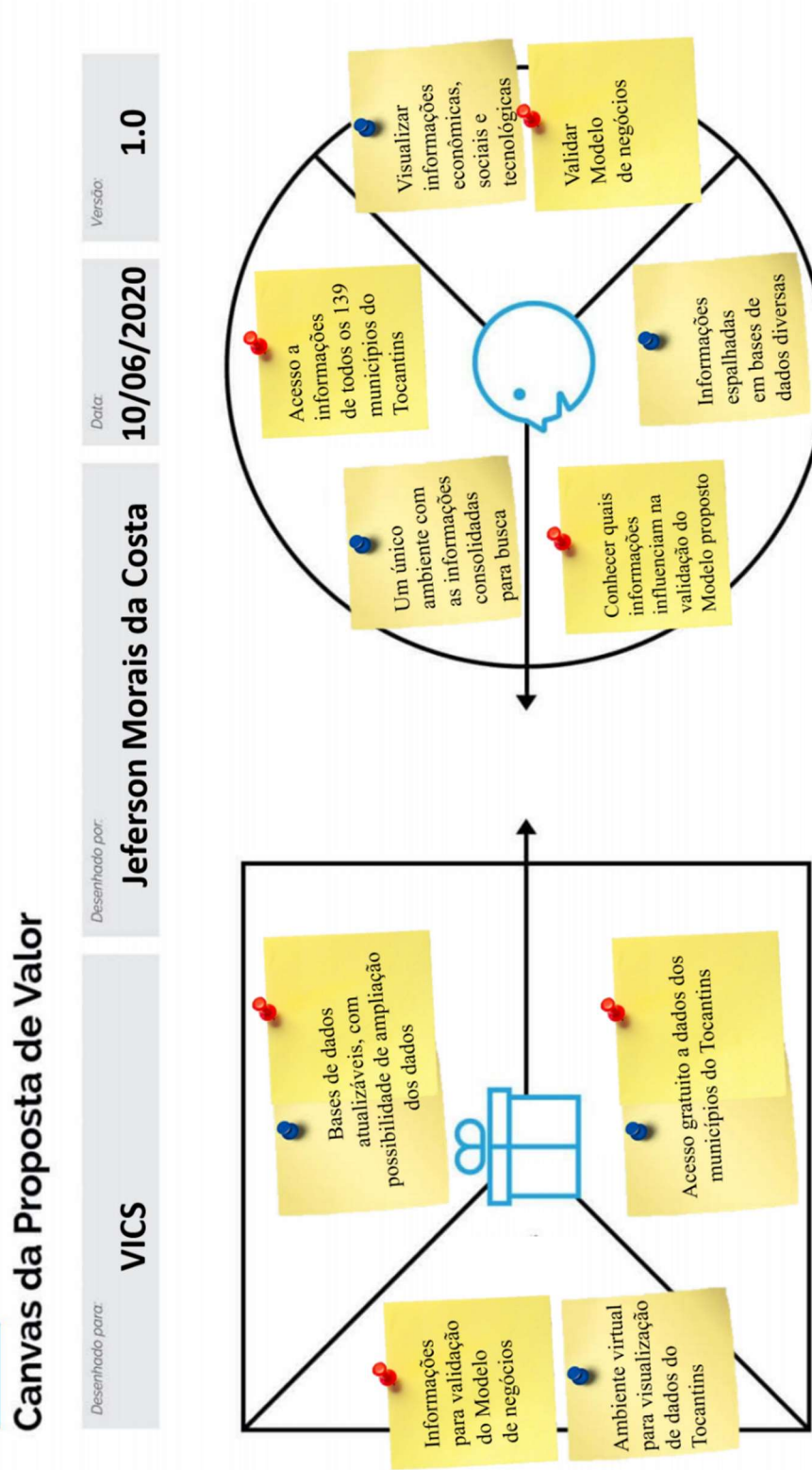
	IDHM Educação	INEP	2017	Social
	IDHM Longevidade	PNUD	2010	Social
	IDHM Renda	PNUD	2010	Social
Malha Digital	Fibra Ótica	ANATEL	2020	Econômico
	Acesso 2G	ANATEL	2020	Econômico
	Acesso 3G	ANATEL	2020	Econômico
	Acesso 4G	ANATEL	2020	Econômico
	Empresas de Mobile	ANATEL	2020	Econômico
	Empresas de Fibra Ótica	ANATEL	2020	Econômico
Ambiente	Terras Indígenas	SEFAZ - TO	2018	Tecnológico
	Aldeias/Tribos Indígenas	SEFAZ - TO	2018	Social
	Unidade de Conservação	SEFAZ - TO	2018	Social
Agroindústria	Distrito Industrial	SEFAZ - TO	2018	Econômico
	Aeroportos	IBGE	2019	Tecnológico
	Laticínios	SEFAZ - TO	2019	Econômico
	Matadouros	SEFAZ - TO	2019	Econômico



APÊNDICE – C

Elaborado pelo Autor, 2020.

Apêndice C - Canvas da Proposta de Valor – Sistema VICS



## APÊNDICE – D

Elaborado pelo Autor, 2020.

## Apêndice D - Solicitação de Registro de Programa de Computador - VICS

 Jeferson Morais <jefersonmorais@gmail.com>

---

**Solicitação - Registro - Software - VICS**  
1 mensagem

**Ary Henrique Morais de Oliveira** <aryhenrique@mail.uft.edu.br> 20 de julho de 2020 08:17  
Para: Diretoria de Inovação Tecnológica <dituft@mail.uft.edu.br>  
Cc: Jeferson Morais <jefersonmorais@gmail.com>, Glenda Botelho <glendabotelho@uft.edu.br>

Prezada(o),

Venho por meio deste, solicitar o registro do software VICS, conforme os dados enviados no formulário em anexo.

Encaminho os comprovantes de vínculo dos autores.

Atenciosamente,

—  
+-----+  
Prof. Dr. Ary Henrique M. de Oliveira  
Curso de Ciência da Computação (CCOMP)  
Universidade Federal do Tocantins (UFT)  
Palmas - TO  
Tel: +55 63 999781815  
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2481552882883652>  
Skype: aryhenriquemorais



---

5 anexos

-  ComprovanteMatricula - Matheus Almeida.pdf  
13K
-  62. Declaração de vínculo - Glenda Michele Botelho (1).pdf  
332K
-  63. Declaração de vínculo - Ary Henrique Morais de Oliveira (2).pdf  
334K
-  ComprovanteMatricula - Jeferson Morais.pdf  
8K
-  Formulário de Comunicado Programa de Computador - VICS.pdf  
312K

## APÊNDICE – E

Elaborado pelo Autor, 2020.

### Apêndice E - Apresentação do Autor

#### **JEFERSON MORAIS DA COSTA**



O autor possui formação acadêmica de graduação nos cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade do Norte do Paraná – UNOPAR (2016), Administração pelo Instituto Brasileiro de Formação – UNIBF (2020), Especialização em Gestão em Processos Gerenciais pela Faculdade Educacional da Lapa – FAEL (2018), cursando Especialização em Processos Educacionais Inovadores pelo Centro Universitário Católica do Tocantins – UNICATÓLICA (2019) e cursando Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade Federal do Tocantins – UFT (2018).

Possui experiência profissional de atuação com os pequenos negócios pelo Serviço Brasileiro de Apoio à Micro em Pequena Empresa do Tocantins – SEBRAE/TO no período de (2009 a 2020), neste período atuou como gestor de projetos de inovação como, Projeto Economia Criativa Digital por 1 ano e 6 meses, SebraeLab-TO por 1 ano e 6 meses, atuou como coordenador estadual de Economia Digital por 3 anos e 6 meses, onde atuava no suporte e articulação com atores locais e nacionais para os projetos de inovação existentes no estado do Tocantins; atuou como Curador do SebraeLab-TO por 1 ano e 4 meses, articulando e acompanhamento a execução de projetos de economia criativa e digital em todo o Estado do Tocantins.

Possui experiência profissional de atuação na educação técnica na Secretaria de Educação e Cultura do Tocantins – SEDUC/TO no período de (2017 a 2020) atuando no programa de formação técnica do governo federal PRONATEC, desempenhando o papel de coordenador dos cursos técnicos Multimídia e Informática para Internet; atualmente é Professor Substituto do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Estado do Tocantins – IFTO, no campus Paraíso do Tocantins (2020).

No mestrado profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação cursado na Universidade Federal do Tocantins compôs as equipes de pesquisas do projeto Empreendedorismo e Práticas de Inovação em Iniciativas de Base Tecnológica, que contribui diretamente para o desenvolvimento da pesquisa tema desta dissertação; entre os produtos gerados durante o período do mestrado, gerou o registo do programa de computador ValorApp (Anexo A), desenvolvido durante a disciplina de Metodologia Científica, o aplicativo tem como objetivo analisar alguns fatores existentes na formação de preço para o produtor de artesanato, auxiliando na gestão do negócio e principalmente na geração real de receita.

Esta dissertação de mestrado gerou 04 produtos técnico-científico conforme listados a seguir:

1. A dissertação em si, com a discussão sobre os dados na predição de ambientes de inovação;
2. Base de Dados Técnico-científica de consulta pública gratuita de informações econômicas, sociais e tecnológicas do Estado do Tocantins (Apêndice F);
3. Registro de Programa de Computador do Sistema de Visualização de Informações Econômicas, Sociais e Tecnológicas do Estado do Tocantins (Apêndice D).
4. Artigo científico em fase de submissão em revista B2.

## APÊNDICE – F

Elaborado pelo Autor, 2020.

### Apêndice F - Formulário de Cadastro de Base Técnico-Científica

#### Formulário de Cadastro de Base de Dados Técnico-Científica

Em consonância com a metodologia de avaliação da produção Técnica e Tecnológica, desenvolvida pela Grupo de Trabalho indicado pela Portaria CAPES N171 de 02 de agosto de 2018, uma **Base de Dados Técnico-Científico** é um conjunto de arquivos relacionados entre si com registros sobre pessoas, lugares ou coisas. São coleções organizadas de dados que se relacionam de forma a criar algum sentido (Informação) e dar mais eficiência durante uma pesquisa ou estudo.

#### Descrição da base e de sua finalidade (até 50 palavras)

O Mecanismo de Visualização de Informações Econômicas, Sociais e Tecnológicas do Tocantins – VICS, proporciona por meio da visualização de indicadores econômicos, sociais e tecnológicos do Estado do Tocantins a apresentação dos dados catalogados divididos em 57 camadas do tipo *shapefile*, em representação geoespacial.

#### Grau de novidade da produção (até 50 palavras)

Não existem sistemas similares com informações geoespaciais do Estado do Tocantins, com este mecanismo o usuário tem a oportunidade de em um mesmo local encontrar informações que o auxiliem na tomada de decisão para os modelos de negócio que esteja desenvolvendo.

#### Classificação do Teor Inovativo

- ( ) Produção com alto teor inovativo: Desenvolvimento com base em conhecimento inédito;  
 (X) Produção com médio teor inovativo: Combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;  
 ( ) Produção com baixo teor inovativo: Adaptação de conhecimento existente;  
 ( ) Produção sem inovação aparente: Produção técnica.

Definir se a produção é resultado do trabalho realizado pelo programa de pós-graduação ou se é resultado do trabalho individual do docente, o qual seria realizado independentemente do mesmo se docente de um programa ou não.

(X) Sim      ( ) Não

#### Docentes Autores

Nome: Ary Henrique Morais de Oliveira

CPF: 878.896.761-15

(X) Permanente; ( ) Colaborador

Nome: Glenda Michele Botelho

CPF: 014.080.501-02

(X) Permanente; ( ) Colaborador

### Discentes Autores

Nome: Jeferson Morais da Costa

CPF: 948.205.892-53

( ) Mest Acad; (X) Mest Prof; ( ) Doutorado

### Conexão com a Pesquisa

**Projeto de Pesquisa vinculado à produção:** Empreendedorismo e Práticas de Inovação em Iniciativas de Base Tecnológica.

**Linha de Pesquisa vinculada à produção:** Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologias para Inovação

( ) Atividade isolada, sem vínculo com o Programa de Pós-graduação

### Conexão com a Produção Científica (*se houver*)

Relacione os artigos publicados apenas em periódicos que estão co-relacionados a esta produção:

a) **Título:** \_\_\_\_\_

**Periódico:** \_\_\_\_\_

**Outros dados:** ano \_\_\_\_\_; vol \_\_\_\_\_; páginas \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_; doi \_\_\_\_\_.

### Aplicabilidade da Produção Tecnológica

Faz referência a facilidade com que se pode empregar a produção técnica/tecnológica a fim de atingir seus objetivos específicos para os quais foi desenvolvida. Entende-se que uma produção que possua uma alta aplicabilidade, apresentará uma abrangência elevada, ou que poderá ser potencialmente elevada, incluindo possibilidades de replicabilidade como produção técnica. Para avaliar tal critério, as características a seguir deverão ser descritas e justificadas:

### Descrição da Abrangência realizada: (*até 50 palavras*)

O sistema VICS possui abrangência geospacial para o Estado do Tocantins, com todos os seus 139 municípios.

### Descrição da Abrangência potencial: (*até 50 palavras*)

O sistema VICS foi desenvolvido com a estrutura para escalabilidade em aspectos de tipos de dados, podendo ser inseridas novas bases de dados, e em escalabilidade geográfica, podendo ser ampliado para o Brasil e demais países.

### Descrição da Replicabilidade: (*até 50 palavras*)

Por meio da estrutura criada para o sistema VICS, ele pode ser replicado para qualquer estado brasileiro, pois os dados utilizados são comuns a todo território nacional, em caso de replicabilidade internacional se faz necessário análise dos indicadores locais.

### Disponibilidade

( ) Restrito – deve apresentar documento comprobatório

(X) Irrestrito – URL de acesso: <http://vics.iacuft.org.br/signin>

## APÊNDICE – F

Elaborado pelo Autor, 2020.

## Apêndice G - E-mail de Solicitação de Cadastro de Base de Dados Técnico-Científica

 Jeferson Morais <jefersonmorais@gmail.com>

---

**Cadastro de Base de Dados Técnico-Científica**  
1 mensagem

Jeferson Morais <jefersonmorais@gmail.com> 20 de julho de 2020 11:04  
Para: fabricadesoftware@mail.uft.edu.br  
Cc: Ary Henrique Morais de Oliveira <aryhenrique@mail.uft.edu.br>

Bom dia!

Prezada Incubadora de Base Tecnológica da Universidade Federal do Tocantins, encaminho em anexo o formulário de solicitação de cadastro da Base de Dados Técnico-Científica criada durante o desenvolvimento da dissertação do discente Jeferson Morais da Costa, no Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologias para Inovação - PROFNIT desta Universidade.

A base foi desenvolvida em paralelo com o projeto Empreendedorismo e Práticas de Inovação em Iniciativas de Base Tecnológica cadastrado na plataforma Sucupira sob coordenação do Prof. Drº Ary Henrique Morais de Oliveira.

A Base está apresentada ao usuário por meio do Mecanismo de Visualização de Dados Econômicos Sociais e Tecnológicos do Estado do Tocantins, disponível no link: <http://vics.iaouft.org.br/signin>, e hospedada no servidor desta Incubadora.

**Atenciosamente,**



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Tocantins

*Jeferson Morais da Costa*  
*Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico*  
*Núcleo Docente - Informação e Comunicação*  
*Campus Paraíso do Tocantins*

---

 Formulário de Cadastro de Base de Dados Técnico-Científica.pdf  
708K



## ANEXO – A

Elaborado pelo Autor, 2020.

## Anexo A - Registro de Programa de Computador – ValorApp



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

**Certificado de Registro de Programa de Computador**

Processo Nº: **BR512020000648-5**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 04/11/2019, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** Valor APP

**Data de criação:** 04/11/2019

**Titular(es):** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

**Autor(es):** FRANCISCO GILSON REBOUÇAS PORTO JUNIOR; ARY HENRIQUE MORAIS DE OLIVEIRA; MARCO ANTONIO BALEEIRO ALVES; JEFERSON MORAIS DA COSTA; CINTIA FERNANDES DA SILVA MAXIMIANO

**Linguagem:** SQL; C#

**Campo de aplicação:** AN-04; EC-04; SV-03

**Tipo de programa:** AP-01; AP-05; FA-01

**Algoritmo hash:** OUTROS

**Resumo digital hash:** 92ab11da78360c06f662b4473f6dbcc0

**Expedido em:** 14/04/2020



Aprovado por:  
Helmar Alvares

Chefe da DIPTO - Portaria/INPI/DIRPA Nº 09, de 01 de julho de 2019