



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL
EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO



RONY VON RIBEIRO DE SOUZA

**ANÁLISE TEXTUAL DOS PROJETOS DE INOVAÇÃO DOS
PESQUISADORES DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TOCANTINS À LUZ DAS ÁREAS E SETORES TECNOLÓGICOS
PRIORITÁRIOS DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Palmas/TO
2021

RONY VON RIBEIRO DE SOUZA

**ANÁLISE TEXTUAL DOS PROJETOS DE INOVAÇÃO DOS
PESQUISADORES DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TOCANTINS À LUZ DAS ÁREAS E SETORES TECNOLÓGICOS
PRIORITÁRIOS DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação. Foi avaliado para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação e aprovado em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Doutor Rafael Lima de Carvalho

Palmas/TO
2021

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

S729a Souza, Rony Von Ribeiro de.

Análise Textual dos Projetos de Inovação dos Pesquisadores da Fundação Universidade Federal do Tocantins à Luz das Áreas e Setores Tecnológicos Prioritários do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. / Rony Von Ribeiro de Souza. – Palmas, TO, 2021.

118 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, 2021.

Orientador: Rafael Lima de Carvalho

1. Análise Textual. 2. Iramuteq. 3. Clusterização. 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).

FOLHA DE APROVAÇÃO

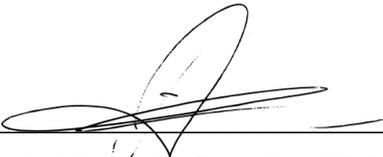
RONY VON RIBEIRO DE SOUZA

ANÁLISE TEXTUAL DOS PROJETOS DE INOVAÇÃO DOS PESQUISADORES DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS À LUZ DAS ÁREAS E SETORES TECNOLÓGICOS PRIORITÁRIOS DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 09/06/2021

Banca Examinadora



Prof. Dr. Rafael Lima de Carvalho, PROFNIT/UFT



Prof. Dr. Marcio Akira Couceiro, PROFNIT/UFRR



Prof. Dr. Paulo Cléber Mendonça Teixeira, PROFMAT/UFT



Prof. Dr. Francisco Gilson Porto Junior, PROFNIT/UFT

Palmas-TO, 2021

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Rafael Lima de Carvalho, pelos valiosos ensinamentos e sabedoria na condução de sua brilhante orientação.

Ao Prof. Dr. Gilson Porto, pela oportunidade e dedicação à turma, além do empenho na promoção da inovação no Estado do Tocantins.

A todos os docentes do Profnit UFT, que, cada um à sua maneira, contribuíram significativamente para a concretização deste trabalho.

Ao IFTO, pela oportunidade e investimento na qualificação docente.

Aos amigos e colegas de trabalho, pelo incentivo ao longo dessa jornada, especialmente ao Wandeson Mendes Pessoa, em nome de quem cumprimento a todos.

Aos meus colegas de turma, que nos momentos difíceis se uniram comigo para que pudéssemos seguir em frente juntos.

À minha família, que compartilhou comigo todos os momentos desta grande jornada em busca do conhecimento científico, técnico e tecnológico.

Ao SINASEFE - Palmas, pelo apoio logístico, e ao Maurício Santana, que nos guiou com segurança durante o mestrado.

E a todos os profissionais da educação — merendeiras, equipe de limpeza, vigilantes, administrativos, professores, entre outros — que, desde o ensino primário até o presente momento, deixaram suas contribuições para a construção deste trabalho.

A Deus, sempre.

RESUMO

O presente trabalho investigou o alinhamento dos projetos realizados nos períodos de 2018, 2019 e 2020 descrito nos currículos lattes dos pesquisadores de seis programas de pós-graduação stricto sensu (1- Agroenergia, 2- Biodiversidade, Ecologia e Conservação, 3- Biotecnologia, 4- Ciência em Tecnologia de Alimentos, 5- Modelagem Computacional de Sistemas; e 6- Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) da Fundação Universidade Federal do Tocantins, com as 5 áreas tecnológicas e 24 setores tecnológicos prioritários definidos pela Portaria nº 1.122 do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, sendo as áreas e setores contextualizados pela Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia Inovação 2016 - 2022. Usou-se a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do software livre Iramuteq, obtendo o agrupamento dos projetos e áreas tecnológicas em nove classes. Os *clusters* formados foram descritos de acordo com o contexto predominante dentro de cada grupo, através das palavras chaves emergentes na classe. Concluiu-se que os projetos e as áreas tecnológicas e setores tecnológicos compartilham contextos comuns e isso os fazem alinhar de certa forma a outras áreas, setores e projetos criando um contexto característico, chamado de alinhamento de contexto. Este alinhamento apresentou certo limite, ao desprezar conteúdo textual científico menos frequentes em detrimento a predominância de vocábulos não científicos mais frequentes, porém conseguiu-se verificar as principais temáticas e novos contextos formados.

Palavras-chaves: Alinhamento de Contexto. Projetos de Inovação. Áreas Prioritárias MCTIC.

ABSTRACT

The present work investigated the alignment of the projects contained in the curriculum lattes of the researchers of six graduate programs of the Fundação Federal University of Tocantins, carried out in the periods of 2018, 2019 and 2020, with the technological areas and priority technological sectors defined by Ordinance n° 1,122 of the Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication, the areas and sectors being contextualized by the National Science Technology Innovation Strategy 2016 - 2022. The Descending Hierarchical Classification (CHD) of the free *software* Iramuteq was used, obtaining the clustering of projects and technological areas in classes from 0 to 9. The clusters formed through χ^2 were described according to the predominant context within each group, through the keywords emerging in the class. It was concluded that the projects and the technological areas and technological sectors share common contexts and this makes them align in a certain way, context alignment, this alignment presented a certain limit, by disregarding less frequent scientific textual content to the detriment of the predominance of unscientific vocabularies more frequent, but it was possible to verify the main themes.

Key-words: Priority Areas MCTIC. PPG's Projects. Context Alignment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão sistêmica do modelo de excelência em Gestão Pública.....	19
Figura 2 - Principais atores do SNCTI.....	26
Figura 3 - Modelo Hélice Tríplice.....	29
Figura 4 - Ambiente gráfico do R.....	32
Figura 5 - Interface inicial do <i>software</i> Iramuteq.....	33
Figura 6 - <i>Corpus</i> Textual.....	42
Figura 7 - Recorte do <i>corpus</i> colorido Agroenergia.....	54
Figura 8 - Nuvens de palavras.....	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Modelo Dendograma.....	36
Gráfico 2 - Dendograma T7.....	52
Gráfico 3 - Dendograma das classes com formas.....	53
Gráfico 4 - Pós-graduações presentes na classe.....	58
Gráfico 5 - Projetos da classe 7.....	62
Gráfico 6 - Pesquisadores e projetos rst total.....	70
Gráfico 7 - Pesquisadores e projetos rst parcial.....	71
Gráfico 8 - Percentual de áreas e setores tecnológicos na classe.....	74
Gráfico 9 - Áreas e setores classe 4.....	75
Gráfico 10 - Significância setor de Infraestrutura nas classes.....	76
Gráfico 11 - Contribuição ST dos PPGs para formação da classe 3.....	78
Gráfico 12 - Perfil classe 3.....	79
Gráfico 13 - ST áreas e setores tecnológicos classe 1.....	82
Gráfico 14 - Projetos e pesquisadores classe 1.....	84
Gráfico 15 - Dendograma com chi quadrado.....	86
Gráfico 16 - Distribuição dos PPGs nas classes.....	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Áreas e Setores Tecnológicos Portaria MCTIC nº 1.122.....	38
Quadro 2 - Alinhamento PPGs com Áreas e Setores MCTIC.....	39
Quadro 3 - Equivalência entre PPGs e variáveis/modalidade <i>corpus</i>	43
Quadro 4 - Configurações da Classificação Hierárquica Descendente.....	44
Quadro 5 - Dendogramas produzidos nos testes.....	48
Quadro 6 - Comparativo do conteúdo das classes.....	50
Quadro 7 - Semelhanças entre as palavras nos projetos.....	63
Quadro 8 - Comparativo de contexto da forma realizar.....	64
Quadro 9 - Comparativo de contexto da forma compreender.....	65
Quadro 10 - Comparativo de contexto de formas variadas.....	66
Quadro 11 - Áreas e Setores Tecnológicos da classe 1.....	87
Quadro 12 - Levantamento dos cursos de graduação da UFT.....	99
Quadro 13 - Relação entre áreas da portaria MCTIC nº 1.122 e os cursos da UFT.....	102
Quadro 14 - Nomenclaturas de áreas e subáreas e comandos no <i>corpus</i> textua.....	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Chi quadrado das palavras.....	35
Tabela 2 - Estatísticas básicas dos <i>corpus</i> textuais.....	46
Tabela 3 - Levantamento dos projetos por PPG.....	59
Tabela 4 - Projetos sobre arbovírus.....	60
Tabela 5 - Projetos sobre genética.....	61
Tabela 6 - Ocorrências de formas nos projetos.....	68
Tabela 7 - Percentual compartilhado de rst nos projetos.....	72
Tabela 8 - Chi quadrado de Áreas e Setores Tecnológicos.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Agências de Fomento
AP	Agentes Políticos
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação
OP	Operadores de Ciência, Tecnologia e Inovação
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SRI	Sistema Regional de Inovação
TO	Estado do Tocantins
UFT	Fundação Universidade Federal do Tocantins
UNITINS	Universidade Estadual do Tocantins

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVO.....	14
2.1	Objetivo Geral.....	14
2.2	Objetivos Específicos.....	14
2.3	Estrutura da dissertação.....	15
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3.1	Sistemas Nacionais de Inovação.....	15
3.2	Avaliação de políticas públicas de inovação.....	17
3.3	O motor cíclico do desenvolvimento e as disparidades regionais.....	21
3.4	UFT operador do SNCTI.....	24
3.5	Completividade entre SNI, hélice tríplice e Leis de incentivo à inovação.....	27
3.6	Softwares R e Iramuteq.....	31
3.7	Classificação Hierárquica Descendente e qui quadrado.....	34
4	METODOLOGIA.....	37
4.1	Coleta e análise dos dados.....	37
4.2	Delimitação do estudo: Amostra da pesquisa.....	38
4.3	Corpus textuais.....	40
4.4	Testes realizados com o Iramuteq.....	43
4.5	Resultados preliminares com Iramuteq.....	46
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51
5.1	Características gerais das classes.....	51
5.2	Descrição das classes de menor proporção.....	54
5.2.1	Classe 8 edital Procad.....	54
5.2.2	Classe 6 bioprospecção de frutos amazônicos.....	55
5.2.3	Classe 5 serviços de saúde nuclear.....	56
5.2.4	Classe 2 inovação em nanotecnologia.....	56

5.3	Descrição das classes maiores.....	57
5.3.1	Classe 9 enfrentamento de epidemias viroticas e estudos genéticos.....	57
5.3.2	Classe 7 ações de ensino-pesquisa-extensão.....	62
5.3.3	Classe 4 Infraestrutura de laboratórios e serviços tecnológicos.....	71
5.3.4	Classe 3 resíduos para geração de energia e valor.....	77
5.3.5	Classe 1 segurança tecnológica.....	80
6	DISCUSSÕES E RESULTADOS.....	84
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
7.1	Perspectivas futuras.....	92
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
	APÊNDICE A - CURSOS DA UFT POR CAMPUS.....	99
	APÊNDICE B - ÁREAS PRIORITÁRIAS MCTIC E CURSOS DA UFT.....	102
	APÊNDICE C - COMANDOS DO CORPUS TEXTUAL.....	106
	APÊNDICE D - REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR.....	108
	APÊNDICE E - ARTIGO SUBMETIDO.....	109
	APÊNDICE F - ARTIGO PUBLICADO EM EVENTO.....	111
	APÊNDICE H - PARTICIPAÇÃO EM EDITAL FOMENTO INOVAÇÃO..	112
	ANEXO A - COMPROVANTE SUBMISSÃO ARTIGO.....	113

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho investiga o alinhamento entre áreas tecnológicas e setores tecnológicos da Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020 publicado em 24 de março de 2020, edição 57, seção 1, página 19, e os projetos desenvolvidos por pesquisadores de 6 programas de pós graduação da Fundação Universidade Federal do Tocantins nos períodos de 2018, 2019 e 2020.

O trabalho busca auxiliar na construção de métricas de gestão da inovação, através da análise comparativa de conteúdos no seu sentido semântico, com isso o gestor, pode analisar o desenvolvimento do planejamento (Portaria) através de relatórios de execução (projetos dos pesquisadores).

Nesse caso uma política pública foi definida pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, através da Portaria nº 1.122 de forma a induzir a geração de conhecimento em áreas e setores específicos, pelas instituições de pesquisas em todo país, inclusive no Estado do Tocantins, para ser materializada em parte pela Fundação Universidade do Tocantins (UFT).

Políticas públicas são “Conjunto de ações dirigidas por atores ou agentes internos ou externos das instituições públicas.” (SEMPERE, 1992 apud BASSAND, 2000, p. 3, tradução nossa), pode ser definida como “Conjunto de práticas e de normas que emanam de um ou vários atores públicos”. (SEMPERE, 1989 apud MENY; THOENIG, 2000, p. 3, tradução nossa), "Uma política se apresenta em forma de um programa de ação de uma ou mais autoridades públicas ou governos.” (SEMPERE, 1985 apud THOENIG, 2000, p. 4, tradução nossa),

De acordo com Lima e D’ascenzi (2014, p. 51), “No campo das políticas públicas, é comum o uso da abordagem sequencial, ou ciclo de políticas públicas. É uma ferramenta analítica que apresenta a política pública em fases: formulação, implementação e avaliação.” Assim as políticas públicas são definidas e para sua implementação recursos humanos, financeiros e materiais são alocados e após seu ciclo é avaliada os seus resultados.

Ainda sobre os ensinamentos de Lima e D’ascenzi (2014, p. 52) “ a execução de uma política pública é um processo problemático, no sentido de que, inevitavelmente, diferirá das intenções daqueles que a formularam.” o que pode envolver inúmeros atores, instituições públicas, sociedade civil e organizações privadas.

Refletindo o estudo dos autores Lima e D'ascenzi (2014) onde descrevem que a política pública visa atingir fins definidos, ao passo que os diversos atores e beneficiários da política, necessitam refletir sobre os resultados de sua implementação e os objetivos alcançados, reflexão de todo o ciclo da política (partes constituintes), inclusive os instrumentos de avaliação.

Visualizar os resultados ou seja os desdobramentos da política pública, neste caso específico, a materialização da política de inovação em 'inovação', para isso a política pública deve induzir os processos inovativos dentro das instituições públicas e de forma cooperada nas organizações privadas, e para isso a política pública em si, deverá ser convertida em inovação como resultado 'ótimo' esperado.

O desafio é de como determinar avanços nas políticas públicas em um sistema, onde estão envolvidos vários atores, distintos e dispersos geograficamente, que condições podem determinar se os agentes do sistema, através de suas atividades, satisfazem as expectativas da política pública de inovação, além disso como visualizar os processos internos gerados a partir da interação de vários agentes públicos na condução de determinada política pública, emerge assim a necessidade de aferições sistêmicas.

Medições que permitam compreender os desdobramentos entre os vários agentes públicos diante do seu papel institucional, neste trabalho específico, analisou-se as diretrizes da política pública de inovação definidas pela Portaria nº 1.122 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC), do dia 19 de março de 2020 e seus desdobramentos parciais, através dos projetos de inovação da Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT)..

O MCTIC, dentro de uma estrutura de Estado, direcionou ações para outros agentes públicos, através das diretrizes descritas nas áreas e setores tecnológicos da portaria nº 1.122 MCTIC, ações que seguindo seu curso culmina com a inovação em determinadas áreas e setores, contudo o limite desta análise vai até a geração do conhecimento através dos projetos de inovação da UFT.

Para suporte das análises textuais entre os projetos de inovação da UFT e áreas e setores tecnológicos MCTIC, utilizou o Classificação Hierárquica Descendente (CHD) com proposta de clusterização através chi quadrado (χ^2) de palavras emergentes nos conteúdos dos projetos em relação ao contexto criado para áreas e setores tecnológicos com a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI), biênio 2016 - 2022.

Para realizar este trabalho usou-se inicialmente a pesquisa exploratória com base documental, após coleta dos dados, foi imprescindível o uso de ferramentas que auxiliassem seu processamento, destacam-se os softwares Iramuteq e R, utilizados no processamento dos dados e no suporte para análise dos resultados através do método descritivo.

De acordo com projeto de pesquisa acordado, onde a proposta era ‘Investigar o alinhamento dos projetos de inovação dos pesquisadores da Fundação Universidade Federal do Tocantins com as cinco áreas prioritárias do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação’ destaca-se a seguir outros resultados alcançados, além desse objetivo inicial.

Para a percepção do alinhamento dos projetos com as áreas e setores tecnológicos utilizou-se a *clusters* de áreas de conhecimento, através da CHD e cálculos de χ^2 das palavras, as ferramentas estatísticas para tratar dados qualitativos, tornar o processo mais idôneo, minimizando preferências pessoais na formação dos grupos.

A identificação de 8 perfis de grupos de pesquisas, possibilita a criação de um portfólio institucional por parte dos Núcleos de Inovação Tecnológicas (NIT) na gestão do conhecimento institucional na busca de parcerias que possam potencializar outras fases da inovação, impactando no futuro a Transferência de Tecnologia (TT).

O método adotado nesta pesquisa se transformou em um manual, que poderá ser usado como guia para replicar os passos que se utilizam dos métodos de clusterização, com potencial para ser transformado em serviço de assessoria tecnológica para os NIT's, usado como ferramenta de gestão, identificando o perfil das pesquisas da sua organização.

A aderência da proposta está na relação com os NITs e as parcerias externas, de posse dos perfis das pesquisas, o *câmpus* pode ofertar este portfólio de conhecimento a determinados parceiros melhorando o processo de gestão de conhecimento e consequentemente a Transferência de Tecnologia.

A partir dos enunciados de Schumpeter (1964), tem-se que a Inovação seja por si só impactante, e dispor de ferramentas que auxilie avaliá-la como uma política pública ou institucional, pode possibilitar o fortalecimento, melhoria e/ou ainda o auxílio na correção de desvios dentre de um Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação ou Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) empresarial e de forma acessível a qualquer pesquisador ou assessoria técnica, tecnológica especializada.

Por mais que o trabalho apresenta-se com baixo valor inovativo, por usar ferramentas e conhecimento existente, é a forma com se articulou esse conhecimento e as ferramentas,

que gerou seu diferencial, uma produção com alta complexidade por conseguir correlacionar vários atores (instituições autônomas) dispersas, mas dentro um mesmo processo.

A capacidade de análise de grande volume de textos através de método científico, eliminando em parte o viés da interpretação pessoal do texto pelo pesquisador, gerando uma nova possibilidade de aplicação de conhecimento já existente, como auxiliar a gestão da inovação em ambientes de interação organizacional com objetivos comuns.

Diante disto, trabalho aqui abordado abre uma perspectiva futura ao gestor de políticas públicas, dando-lhe a oportunidade de desenvolver práticas de coleta e tratamento de dados qualitativos, para avaliação de uma determinada ação, mesmo que envolva vários atores, de forma simples e acessível, ao passo que abre espaço para novos aprimoramentos, outras inovações na gestão do conhecimento institucional e das políticas públicas de inovação, o que pode levar a novos arranjos institucionais e produtivos.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Mensurar o alinhamento de contexto textual dos projetos de inovação dos pesquisadores da UFT, com as áreas e setores tecnológicos prioritários da Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020 através de tarefas de clusterização usando o software Iramuteq.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Criar uma amostra dos projetos de pesquisas do programas de pós-graduação da UFT, usando elementos textuais públicos do currículo lattes.
- b) Adaptar uma metodologia ou método utilizando ferramentas e técnicas existentes para mensurar os alinhamentos dos projetos de inovação com as áreas prioritárias através de análise textual;
- c) Extrair classes ou *clusters* através de ferramentas e técnicas adotadas de maneira a permitir alinhar, por agrupamentos de contexto textual, projetos da amostra com Áreas e Setores tecnológicos do MCTIC;

2.3 Estrutura da dissertação

O Capítulo 2 agrega os trabalhos relacionados com o estudo proposto, os quais incluem aspectos sobre o Sistema Nacional de Inovação (SNI), aspectos históricos, principais estudos, limites da abordagem e os sistemas nacionais de inovação. Além disso, apresenta-se também alguns artigos que utilizaram o Iramuteq como ferramenta de processamento de dados e sobre políticas públicas, suas métricas envolvendo análise de texto.

No Capítulo 3 apresenta-se a delimitação do objeto de estudo, a escolha dos programas de pós-graduação, coleta, preparo e processamento dos dados, análise dos dados. Na preparação dos dados é relatado como é o preparo do *corpus* textual que irá gerar os dados estatísticos para análise descritiva.

No Capítulo 4 são apresentados os alinhamentos formados, denominados alinhamentos de contextos, entre os programas de pós-graduação e as áreas e setores tecnológicos, além de também serem apresentados outros resultados pertinentes que emergiram da Classificação Hierárquica Descendente.

Por fim, no Capítulo 5 são descritas algumas dificuldades encontradas no desenvolvimento da pesquisa, possíveis limitações e algumas perspectivas futuras para a pesquisa.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Sistemas Nacionais de Inovação

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) é um modelo utilizado para comparar e compreender parte do processo de inovação em diferentes países. Essa esquematização busca explicar como as instituições públicas e privadas, sob a indução dos governos, colaboram para promover o desenvolvimento científico e tecnológico (FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002).

A Constituição Federal do Brasil, institui o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), abrangendo diversas instituições ligadas à Ciência, Tecnologia e Inovação, as classificando em três níveis de atuação, segundo suas características, assumindo assim diferentes funções dentro do Sistema (ENCTI, 2017).

O primeiro nível é responsável por definir as políticas a serem implementadas, criar estratégias e coordenar as ações. O segundo nível financia essas ações, e o terceiro nível as executa conforme as estratégias elaboradas e os recursos disponibilizados. Este trabalho buscou compreender os desdobramentos no nível operacional, analisando como as estratégias formuladas no topo do sistema estão alinhadas às ações dos operadores do SNCTI, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo conjunto (ENCTI, 2017).

O SNI é um abordagem de estudo que busca compreender a Inovação dentro do contexto Nacional, analisando o todo e suas partes interdependentes, comparando os diversos sistemas nacionais e propondo fatores que influenciam positivamente a inovação, como número de alunos em cursos superiores, percentual do PIB investido em pesquisas, dentre outros (FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002).

Pensando ainda o conceito de SNI, Albuquerque (2004, p. 9) nos esclarece, que o SNI é a “síntese da elaboração evolucionista (ou neo-schumpeteriana): ele expressa o complexo arranjo institucional que impulsionando o progresso tecnológico determina a riqueza das nações”, através desse arranjo institucional pode ser criar um ambiente ou ecossistema inovativo.

A Hélice Tríplice traz em sua abordagem, um estrutura sistêmica, ao tratar do arranjo envolvendo três atores, governo, empresas e instituições de ensino, nesse arranjo, valoriza-se o conhecimento acumulado das instituições de ensino no processo de inovação, como defendem Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 109) “*The Triple Helix thesis states that the university can play an enhanced role in innovation in increasingly knowledge-based societies*”¹, diferente do que acreditava Schumpeter onde apenas o empreendedor desempenha diversos papéis na criação de novos produtos ou serviços (SCHUMPETER, 1964).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) destacam a importância da universidade na geração de conhecimento, que é posteriormente transformado em novos produtos pela indústria. Nesse contexto, tanto a universidade quanto as empresas, apoiadas pelo Estado, formam uma tríade que, no futuro, poderão compartilhar objetivos comuns. A partir dessa colaboração, surge a possibilidade de criar novas organizações híbridas, com a participação do governo, da universidade e das empresas, baseadas no conhecimento científico e tecnológico.

¹ Tradução livre do texto transcrito acima: “A tese da Triple Helix afirma que a universidade pode desempenhar um papel importante na inovação em sociedades cada vez mais baseadas no conhecimento.”

A importância desta investigação foi mapear os conhecimentos gerados pelo operador UFT, à luz da Estratégia Nacional de Inovação, identificando o alinhamento dessas capacidades com o planejamento dos atores políticos do Sistema Nacional de Inovação.

Além disso, buscou-se desenvolver parâmetros para a criação de ferramentas, como softwares, que possam auxiliar na mensuração das ações e na concretização de objetivos, através de análises textuais, ligando assim os planos as ações, mesmo que separados, geograficamente e institucionalmente.

A Estratégia Nacional empreendida como parametro na direção dos projetos de pesquisas do operador UFT, nos seus diversos cursos de pós-graduação, poderá auxiliar no diagnóstico de políticas públicas de inovação, em sua concepção e execução, servindo como instrumento para medir o pensado e o realizado entre estruturas e instituições que dividem os papéis e funções de elaboração e realização.

3.2 Avaliação de políticas públicas de inovação

Determinados países assumem destaque na Inovação, principalmente os desenvolvidos, o que leva muitos outros subdesenvolvidos à adoção de políticas públicas, com desejo de mobilizar a sociedade em prol da inovação (CARRIZO, 2020), buscando com isso sair do atraso, muitas vezes na tentativa de imitar os países desenvolvidos, sem compreender seus próprios processos inovativos (TÁRREGA, 2018).

No Brasil como em outros países do sul global, adotam políticas públicas com finalidades de dirigir esforços e recursos para alcançar determinados objetivos, em uma sociedade complexa e havida por necessidades e interesses difusos a política pública busca canalizar esses interesses, onde a Inovação é um destes, (FREEMAN, 1995; LUNDEVALL et al., 2002; CARRIZO, 2020; TÁRREGA, 2018; LIMA e D'ASCENZI, 2014), Para Carrizo:

Así, una política pública representa el modo en que el Estado se apropia de un tema de la 'agenda socialmente problemática', destinándole atención y recursos, para convertirlo en un asunto de valor público; esto es, en una cuestión de interés general para el conjunto de los miembros de esa sociedad.² (CARRIZO. 2020, p. 65)

² Tradução livre do texto transcrito acima: Assim, uma política pública representa a forma como o Estado se apropria de uma questão da 'agenda socialmente problemática', destinando atenção e recursos a ela, para torná-la uma questão de valor público; ou seja, em uma questão de interesse geral para todos os membros dessa sociedade.

O Estado brasileiro deu certos sinais de apropriação de políticas públicas de Inovação, a nível político, criando leis, normas e a ENCTI 2016 - 2022, se observada a política pública brasileira de inovação numa perspectiva de ciclo de política pública conforme Lima e D'ascenzi (2014, p. 51) o país já teria superado a fase de formulação: “composta pelos processos de definição e escolha dos problemas que merecem a intervenção estatal”.

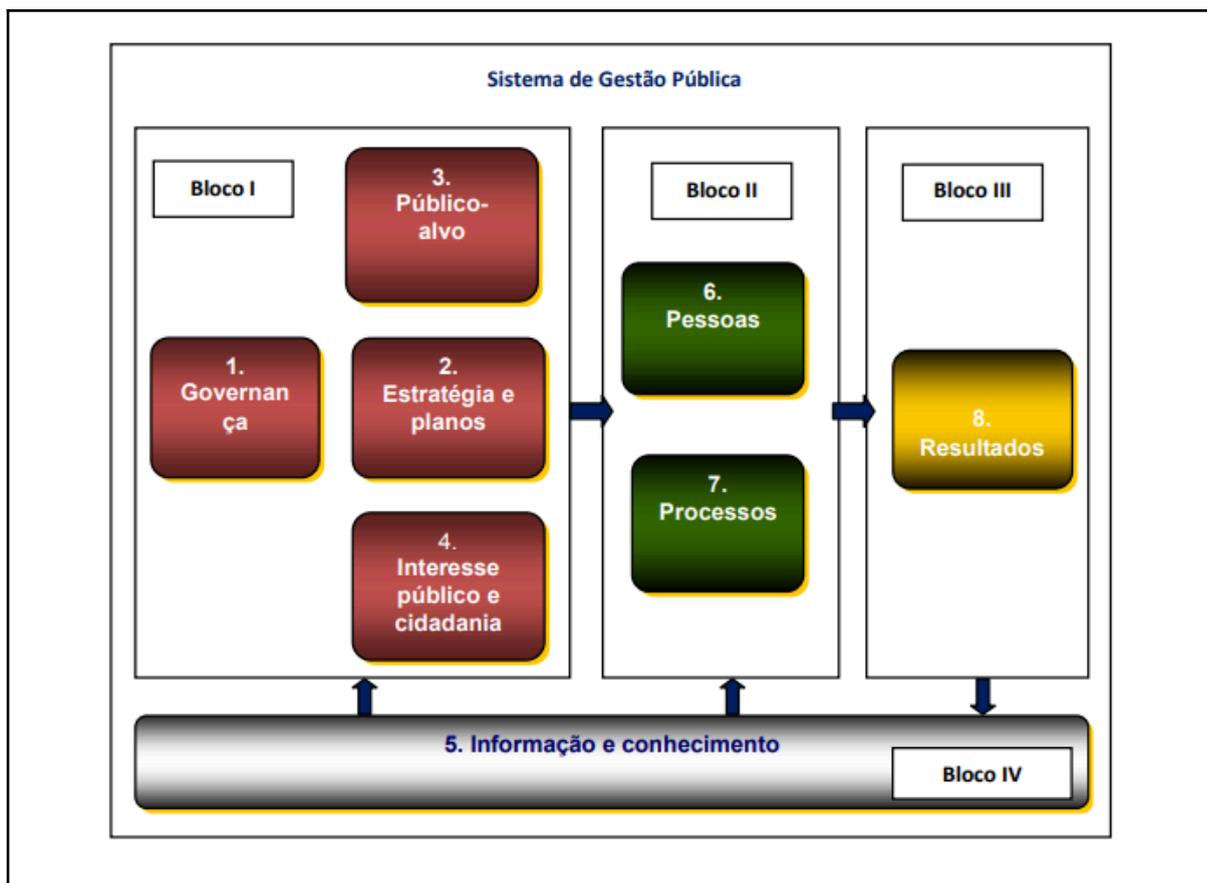
Dentro do ciclo de políticas públicas ou abordagem sequencial Lima e D'ascenzi (2014, p. 51), enumeram as etapas seguintes: “produção de soluções ou alternativas e tomada de decisão; a implementação refere-se à execução das decisões adotadas na etapa prévia; por fim, a avaliação consiste na interrogação sobre o impacto da política.”.

O trabalho desenvolvido ‘Mensurou o alinhamento de contexto dos projetos de inovação de parte dos pesquisadores da UFT, com as áreas e setores tecnológicos prioritários da Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020 através da clusterização’, essa possível sinergia dentro do sistema complexo de inovação, procurou medir a simetria entre Agente Político e Operador em relação a determinado objetivo ou diretriz.

Alinhamento de contexto pode auxiliar o gestor de inovação a mensurar os impactos da política pública de inovação dentro do sistema (ENCTI, 2017), se considerado o Sistema de Inovação como: “processos transversais, transorganizacionais (cross-organizational), interfuncionais, interdepartamentais ou horizontais” (GONÇALVES, 2000 apud BRASIL, 2011, p. 9), processo esses que transitam seus objetivos dentro de uma estrutura de sistema hierárquica em certa medida (ENCTI, 2017).

O SNCTI, coordenado pelo AP (MCTIC) determina as diretrizes de ação com outros AP, para os Operadores, dentre eles as Universidades Federais, configurando assim processos horizontais (ENCTI, 2017; BRASIL, 2011), então espera-se que no futuro, o alinhamento de contexto, ajuda na visualização macro, entre os nível 01 e 03 do SNCTI, se for considerado o modelo de excelência em Gestão Pública para o SNCTI (conforme mostra a Figura 1).

Figura 1 - Visão sistêmica do modelo de excelência em Gestão Pública



Fonte: Brasil (2014, p. 20)

Com levantamento dos perfis de pesquisas das Universidades Federais distribuídas em classes (*clusters*), é possível compreender, dentro do SNI, o que há no país em termos de produções efetivas dos operadores, ajudará ainda a qualificar ou compor indicadores, de acordo com o (BRASIL, 2012):

Na gestão pública, os indicadores são instrumentos que contribuem para identificar e medir aspectos relacionados a um determinado fenômeno decorrente da ação ou da omissão do Estado.” A principal finalidade de um indicador é traduzir, de forma mensurável, um aspecto da realidade dada (situação social) ou construída (ação), de maneira a tornar operacional a sua observação e avaliação. (BRASIL, 2012, p. 16)

A partir da clusterização ou classes, com dados textuais dos projetos, a partir do contexto induzido para áreas e setores tecnológicos definidas na portaria MCTIC nº 1.122, via ENCTI 2016 - 2022, é possível auxiliar na construção e qualificação de indicadores de Gestão do Fluxo de Implementação de Políticas Públicas, em qualquer de suas etapas: Insumo, Processo, Produto, Resultado e Impacto, (BRASIL, 2012).

Políticas Públicas de Inovação, parecem determinar as diferenças entre países do Norte e Sul Global, visto por uma perspectiva de sistemas completos e incompletos (FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002), outros trabalhos apontam para o importante papel do Estado na implementação da Inovação, como pode ser observado em Carrizo (2020, p. 41-42):

Ahora bien, el desarrollo de la política de CTI e industrial, tanto en los países de desarrollo temprano como de desarrollo tardío, muestra como denominador común a un Estado inteligente, calificado y enraizado socioeconómicamente que coordina una estrategia en evolución de perspectiva y acción sistémica hacia dentro y fuera de las fronteras nacionales, en la que convergen una serie de dimensiones que pueden resumirse en lo siguiente: (i) institucionalidad; (ii) transversalidad; y (iii) proteccionismo. (CARRIZO, 2020, p. 41-42)³

Ao discorrer sobre Carrizo (2020) visando o aspecto institucionalidade, espera-se que o trabalho possa contribuir na gestão dos processos de inovação dentro das instituições atuando em forma de sistema (BRASIL, 2011; BRASIL, 2014; ENCTI, 2017), compartilhando objetivos comuns entre organizações distintas (ETZKOWITZ e LEYDESDORRFFE, 2000), auxiliando a reforçar o papel das instituições para com a Inovação, mudando-a de Política Pública para Política de Estado (CARRIZO, 2020; TÁRREGA, 2018).

Em relação ao Estado inteligente e qualificado, partes do Estado, como suas Universidades Federais, podem usar a clusterização para melhor gerir seus processos inovativos, as classes podem auxiliar outras técnicas de gestão como a *SWOT*⁴, assim os NIT's diagnosticando seu portfólio de conhecimento científico, pode articular melhores parcerias no processo de TT (BOSCHMAN, 2014; BRASIL, 2004; CARRIZO, 2020; TÁRREGA, 2018).

³ Tradução livre do texto transcrito acima: No entanto, o desenvolvimento da CTI e da política industrial, tanto nos primeiros como nos últimos países desenvolvidos, apresenta como denominador comum um Estado inteligente, qualificado e com raízes socioeconômicas que coordena uma estratégia em evolução de perspectiva e ação sistêmica dentro e fora das fronteiras nacionais, em que convergem uma série de dimensões que podem ser assim resumidas: (i) institucionalidade; (ii) transversalidade; e (iii) proteccionismo.

⁴ “Diante destes conceitos, uma ferramenta de gestão que pode contribuir para o conhecimento dos ambientes nos quais a gestão pública está inserida é a Análise *SWOT*, acrônimo original de quatro palavras do idioma inglês: *Strength* (forças), *Weakness* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças).” (CHIAVENATO, 2005 apud BOSCHMAN, 2014, p. 2-3).

3.3 O motor cíclico do desenvolvimento e as disparidades regionais

As explicações para o desenvolvimento econômico buscam elucidar os fatores ou molas propulsoras que o desencadeiam, de acordo com Schumpeter (1964, p. 78) “Aquele rudimento de uma teoria econômica pura do desenvolvimento que está implícito na doutrina tradicional da formação de capital sempre se refere apenas à poupança e ao investimento de pequenos acréscimos anuais a ela atribuíveis”, contudo poupança, investimento e pequenos acréscimos não são suficientes para promover o desenvolvimento.

O conhecimento também desempenha papel importante no surgimento do novo e conseqüentemente no desenvolvimento, analisa assim Schumpeter (1964, p. 78) “Novas possibilidades continuamente são oferecidas pelo mundo circundante, em particular descobertas novas são continuamente acrescentadas ao estoque de conhecimento existente”, a esse estoque de conhecimento, podemos destacar a Ciência e Tecnologia de um país.

A inovação como motor cíclico do desenvolvimento e destruição de economias, através do incremento ou mudança de determinado paradigma tecnológico, Schumpeter (1964, p. 75) “estamos prestes a considerar o tipo de mudança que emerge de dentro do sistema que desloca de tal modo o seu ponto de equilíbrio que o novo não pode ser alcançado a partir do antigo mediante passos infinitesimais”.

O antigo, como as atividades industriais de manufaturas, que formam, parafraseando Porter (1989), uma cadeia de valor, onde se inclui fornecedores, distribuidores, dentre outros, de acordo com Schumpeter (1964), o novo irá surgir ao seu lado, sem mensurar os impactos econômicos negativos ou positivos para a sociedade, como exemplo a indústria 4.0⁵ que introduziu novas formas de produzir.

O novo assim acaba por estabelecer novos padrões, deteriorando a situação do antigo, sobre isso Schumpeter (1964, p. 77) assevera: “Especialmente numa economia de concorrência, na qual combinações novas signifique a eliminação das antigas pela concorrência, explica, por um lado, o processo pelo qual indivíduos e famílias prosperam e decaem econômica e socialmente”.

Ampliando os ensinamentos de Porter (1989), agentes econômicos diversos, povos e nações, competem e cooperam entre si, na busca por soluções que resultem em melhores

⁵ Em Portal da Industrial. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/>>.

resultados e vantagens competitivas, Schumpeter nos apresenta essas facetas caracterizando abaixo o desenvolvimento econômico:

O desenvolvimento, no sentido que lhe damos, é definido então pela realização de novas combinações. Esse conceito engloba os cinco casos seguintes: 1) Introdução de um novo bem — ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não. 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada. 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio. (SCHUMPETER, 1964, p. 76)

De acordo com a ENCTI (2017, p. 64) “em um cenário competitivo, as inovações tecnológicas acrescentam valor aos produtos e ganhos em processos produtivos”, assim as Universidades Federais podem auxiliar a nível de sistema na introdução de novo bem, novo método de produção, abertura novo mercado, novas matérias primas e ou criação de monopólio (PORTER, 1989; SCHUMPETER, 1964).

Refletindo sobre o sítio da Confederação Nacional da Indústria⁶ (CNI), no Brasil diversos setores não apenas da indústria nacional, precisam inovar, em todas suas etapas, na manufatura, novos materiais, na eficiência e qualidade dos processos produtivos, nos arranjos produtivos entre firmas, na capacidade de reter e acessar novos mercados (PORTER, 1989; SCHUMPETER, 1964).

Contudo “é necessária capacidade de converter ideias em valor” (ENCTI, 2017, p. 64), para isso é imprescindível pessoas dotadas de conhecimento, sobre esse cenário nacional Andrade (2020, p. 14) escreve: “*Historically, islands of efficiency and prosperity have existed side by side with poverty and other social problems, such as access to quality education, health, and several basic public services.*”⁷, nesse cenário de desigualdades pode afetar a

⁶ Sítio Confederação Nacional da Indústria em: <<http://www.portaldaindustria.com.br>>.

⁷ Tradução livre do texto transcrito acima: Historicamente, as ilhas de eficiência e prosperidade têm existido lado a lado com a pobreza e outros problemas sociais, como o acesso à educação de qualidade, saúde e diversos serviços públicos.

distribuição de capital intelectual necessário aos desenvolvimentos das ilhas e a transformação de ideias em valor.

A Ciência, Tecnologia e Inovação, além de refletir as disparidades entre nações (FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002), no caso brasileiro também se configuram diferenças internas entre regiões no mesmo país, Motoyama (1985, p. 44) “criação da Universidade de São Paulo (USP), em 1934, por Armando de Salles Oliveira”, o que representou um importante meio de desenvolvimento Científico e Tecnológico daquele Estado.

Apesar de tardio a criação da USP, Cassimiro (1996, p. 82 - 83 apud Souza et al. 2018, p. 48) relata que as primeiras Faculdades do que hoje é o Estado do Tocantins foram criadas em 1987, ligadas à Filosofia, Ciências Humanas e Letras, o que de certa forma é uma diferença de 53 anos entre a USP e Faculdade do Tocantins, antigo norte goiano.

Refletindo os estudos de Freeman (1995) e Lundvall et al. (2002) sobre sistemas de inovação, onde comparam os países do Norte e do Sul, em meados de 1985 os do Norte, questionavam os seus motores de desenvolvimento, dentre eles a ‘Inovação’, buscando teorias que ‘a’ explicasse como a SNI, já os do sul, dentre eles o Brasil, de acordo com Motoyama (1985) tentava criar condições mínimas de realizar Ciência e Tecnologia.

Na superação em uma de suas várias frentes relacionadas às desigualdades das regiões ou seja o próprio conhecimento do qual pode derivar inovação, estudos de Casqueiro; Irffi; Silva (2020, p. 157) mostram que a expansão do ensino superior ocorreu numa primeira fase 1998 a 2002, segunda 2003 a 2006, indo em direção ao interior, na terceira fase, Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI).

Nos estudos de Souza et al. (2018) destaca que em 1990 foi então criada a Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS), muito próximo a criação do próprio Estado em 1989 (CONSTITUIÇÃO, 1988) e dez anos depois através da Lei 10.032, de 23 de outubro de 2000, instituiu-se a UFT (BRASIL, 2000).

Com a criação da UFT na primeira fase, Souza et al. (2018) destaca que impactos a UNITINS, absorvendo maior parte do seu patrimônio e recursos humanos, com isso a UFT se tornou a maior força Científica do Estado em termos de capital intelectual, recursos orçamentários e infraestrutura⁸.

⁸ Ver anexo I

A UFT seguindo a lei nº 10.973, de 2 dezembro de 2004 (Brasil, 2004), em 2011 cria seu NIT, se tornando um importante agente de inovação no Estado do Tocantins, além da geração de conhecimento científico básico, técnico e tecnológico, a UFT atua para transferência de tecnologia com foco em inovação (UFT, 2021).

Nesse sentido Audy (2017, p. 85) afirma que: “no contexto da terceira missão das Universidades, essas assumem um novo e renovado desafio, o de atuarem como vetores do desenvolvimento econômico e social da sociedade, ampliando suas missões básicas, de ensino e pesquisa.”, pensando o desenvolvimento econômico e social a partir da inovação.

3.4 UFT operador do SNCTI

Instituída pela Lei 10.032, de 23 de outubro de 2000, a UFT está vinculada ao Ministério da Educação, dotada de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, a estrutura dispõe atualmente 7 (sete) *Campi*, distribuídos por todo estado do Tocantins (UFT, 2020)⁹, no ANEXO 1 pode ser encontrado as cidades e os respectivos cursos superiores.

De acordo com as informações do sítio institucional, a Universidade tem 59 cursos de graduação em nível de bacharelado e licenciatura, em diversas modalidades de ensino, presencial, EaD e semipresencial, com uma população de 1.101 professores até o ano de 2020 (UFT, 2020), sendo um importante operador no Estado do Tocantins do SNCTI.

Com capital intelectual expressivo, a UFT é imprescindível como força científica e tecnológica no Estado, é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento em todos os seus aspectos e nas diversas áreas do saber, pode-se presumir que a UFT seja o principal operadora do SNCTI no Estado do Tocantins, o que a torna um importante objeto de estudo em relação à temática Inovação Tecnológica.

A UFT como operadora do SNCTI, junto com as demais Universidades Federais, assumem papel de produzir conhecimento técnico, científico e tecnológico, com potencial inovativo e posterior transferência, para isso, devem se relacionar dentro do sistema com os demais atores, assim os projetos de inovação, poderão migrar das universidades para toda sociedade, em forma de produtos e serviços inovadores ou significativamente melhorados (UFT, 2021; BRASIL, 2004; ENCTI, 2017).

⁹ sítio do UFT < <https://ww2.uft.edu.br/gestao>>

O SNI é uma abordagem iniciada por Freeman e Lundvall, os dois realizaram estudos comparativos dos Sistemas de Inovação de diferentes países, com base nos seus arranjos institucionais entre 'empresas, bancos, investidores, organizações públicas e outras organizações', (ALBUQUERQUE, 2004; FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al, 2002).

Para Niosi (2002, apud ROCZANSKI, 2016, p. 3), “SNI é um conjunto de instituições inter-relacionadas. Seu núcleo é constituído por essas instituições que produzem, disseminam e adaptam os novos conhecimentos técnicos, sejam elas empresas industriais, universidades ou agências do governo”.

O SNCTI, foi regulamentado através da Emenda Constitucional nº 85, no ano de 2015, a partir de então a Carta Magna passa a adotar no Capítulo IV, além dos termos ciência, tecnologia a palavra inovação, não apenas o capítulo sofre o acréscimo do termo, como também o inciso V, do artigo 23º, competindo aos Estado nas três níveis proporcionar acesso a inovação (BRASIL, 2015).

No inciso IX, artigo 24º cabe legislar sobre inovação os Governos Federal, Estadual e Municipal, no total 13 dispositivos legais versando sobre inovação foram alterados ou acrescentados através desta Emenda, entre eles o Art. 219-B, que trata sobre a forma colaborativa entre os membros do SNCTI (BRASIL, 2015).

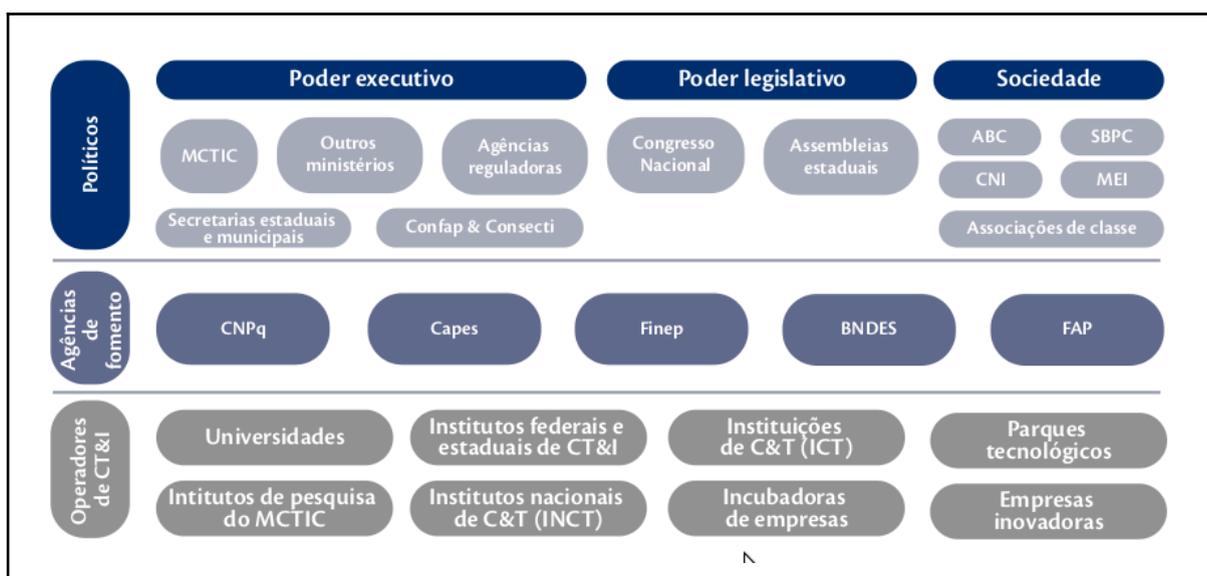
O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação. § 1º Lei federal disporá sobre as normas gerais do SNCTI. § 2º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislarão concorrentemente sobre suas peculiaridades. (BRASIL, 2015)

O parágrafo 1º do Art. 219-B, prevê regulamentação federal sobre o SNCTI, três anos após a Emenda Constitucional nº 85 (BRASIL, 2015), então criou-se um grupo de trabalho, instituído pela portaria nº 2.808, de 29 de maio de 2018 para elaboração de minuta de projeto de lei para dispor sobre as normas gerais do SNCTI, conforme previsto no § 1º do art. 219-B da Constituição Federal (MCTIC, 2018).

A iniciativa legal de formalização do SNCTI, neste caso, parece criar um escopo para atuar como indutor e promotor da inovação, as instituições de governo, atuando como sistema, articuladas por meio do MCTIC, possam assim potencializar a ciência e tecnologia de forma a gerar inovação no país.

No caso do Brasil o SNCTI possui três níveis de acordo com ENCTI (2017), o nível Político, de Fomento e Operacional que podem ser observado na Figura 2, esse distribuição permitir visualizar os integrantes do sistema e quais seus possíveis papéis e atribuições dentro da ENCTI 2016 - 2022 e a Portaria nº 1.122 do MCTIC.

Figura 2 - Principais atores do SNCTI.



Fonte: ENCTI 2016 - 2022: Sumário Executivo (2018, p. 10)

O SNCTI é constituído por três níveis de interação, Agentes Políticos (AP), composto pelos dois poderes, executivo e legislativa no âmbito federal, estadual e municipal, nível 2, Agências de Fomento (AF) aparecem 5 instituições, basicamente de caráter público, os Operadores (OP) situados no nível 3, é o ponto de contato entre as iniciativas públicas e privadas nas ações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

Este trabalho analisa o alinhamento dos projetos de inovação do Operador Universidade em especial a UFT, com as 5 (cinco) áreas tecnológicas definidas pelo AP através da ENCTI e Portaria nº 1.122 do MCTIC, são elas: 1- Estratégicas; 2- Habilitadoras; 3- Produção; 4- Desenvolvimento Sustentável; e 5- Qualidade de vida (BRASIL, 2017; 2020).

Apesar da previsão constitucional, o questionamento a se fazer sobre o SNCTI, é sua atuação, ou seja, partes independentes do Estado, desenvolvendo suas atribuições para alavancar a Inovação, sobre isso Lundvall et al. (2002, p. 217) cita: “Aalborg version that differs from the US-approach (Mowery and Oxley, 1995) where the analysis is more narrowly

focused on institutions as organisations involved in the promotion of science and technology.”

¹⁰

Este trabalho procura demonstrar em parte, como os promotores das políticas públicas de inovação, AP e OP, se alinham dentro SNCTI, sistema esse, preconizado pela ENCTI 2016 - 2022, no desenvolvimento de áreas tecnológicas, preconizadas pelo AP através da portaria nº 1.122 do MCTIC e concretizadas por intermédio dos projetos de pesquisas da UFT.

3.5 Completividade entre SNI, hélice tríplice e Leis de incentivo à inovação

O SNI segundo Freeman e Lundvall, tem como foco a inovação nos diferentes contextos dos países, a primeira publicação sobre o tema é de 1987 no livro do Freeman ‘Política de Tecnologia e Desempenho Econômico: Lições do Japão’, o SNI é considerado um conceito ainda aberto (ALBUQUERQUE, 2004, p. 9).

Lundvall atribui a Freeman o termo, e Freeman atribui a Lundvall (LUNDVALL et al., 1992, p. 16 e FREEMAN, 2001 apud ALBUQUERQUE, 2004, p. 9), de acordo com Freeman (1995) e Lundvall (2007b) apud Szapiro; Matos; Cassiolato (2021, p. 328) tanto Freeman como Lundvall, concordam que a ideia inicial foi de Friedrich List de ‘O Sistema Nacional de Economia Política’ (1841) pioneiro no uso da abordagem de sistema para explicar as relações econômicas de um país.

O SNI tornou-se um importante instrumento de investigação para esclarecer as diferenças de desenvolvimento entre os países do norte, considerados completos, com todas as estruturas que possibilitam a inovação, além de fatores políticos de estabilidade necessários à continuidade de avanços científicos e tecnológicos de longo prazo (LUNDVALL et al, 2002).

The activities of national governments and international organisations like the OECD had during the 1960s and 1970s led to an immense interest in reasons why national growth rates differ and one of the explanations was differences in the research systems of different countries. (LUNDVALL et al. 2002, p. 215)¹¹

¹⁰ Tradução livre do trecho transcrito acima: Versão de Aalborg que difere da abordagem dos EUA (Mowery e Oxley, 1995), em que a análise é focada mais estreitamente nas instituições como organizações envolvidas na promoção da ciência e da tecnologia.

¹¹ Tradução livre de trecho transcrito acima: As atividades de governos nacionais e organizações internacionais como a OCDE, durante as décadas de 1960 e 1970, levaram a um imenso interesse nas razões pelas quais as taxas de crescimento nacional diferem e uma das explicações foram as diferenças nos sistemas de pesquisa de diferentes países.

Apesar de Lundvall não ser o pioneiro na abordagem de sistemas, foi um dos primeiros estudiosos no assunto relacionado à Inovação. Nos seus estudos retrata que a teoria é melhor aplicada nos países do Norte, por já apresentarem sistemas completos de Inovação, para os países do Sul em desenvolvimento, a teoria pode ser usada como auxiliar na estruturação dos SNI (LUNDVALL et al., 2002).

Estudos comparativos entre os SNI são desenvolvidos levando em conta, percentual do PIB investido em ciência, tecnologia e inovação, fontes de financiamento público e privado, relação alunos de cursos superiores e a população, dentre outros indicadores comparativos que possam de alguma forma elucidar as diferenças entre os SNI (FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002).

No caso do Brasil, fazendo um paralelo dentro do mesmo período da década de 80, em que Freeman e Lundvall pesquisaram sobre as diferenças sistêmicas relacionadas às ciências, as tecnologias e as inovações nos países desenvolvidos, no Brasil, Motoyama, se refere às tentativas frustradas de avanços nacionais na área de Ciência e Tecnologia (FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002; MOTOYAMA, 1985).

Segundo Motoyama (1985, p. 42): “Foi feito todo um esforço louvável para a implementação dos diversos Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBCT), porém tudo indica que os resultados até agora ficam muito aquém do esperado.” indicativo que havia certa descontinuidade nas políticas para as áreas científico-tecnológicas no país.

Com certa volatilidade na condução das políticas de cunho científico-tecnológicas, pode-se presumir que o Brasil possuía ou possui um SNI de inovação incompleto, e que a ciência encontra certa dificuldade no país em se estabelecer, neste sentido, o SNI está em fase de construção ou desenvolvimento (ALBUQUERQUE, 2004; FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002; CARRIZO, 2020; TÁRREGA, 2018; LIMA e D’ASCENZI, 2014; ; MOTOYAMA, 1985).

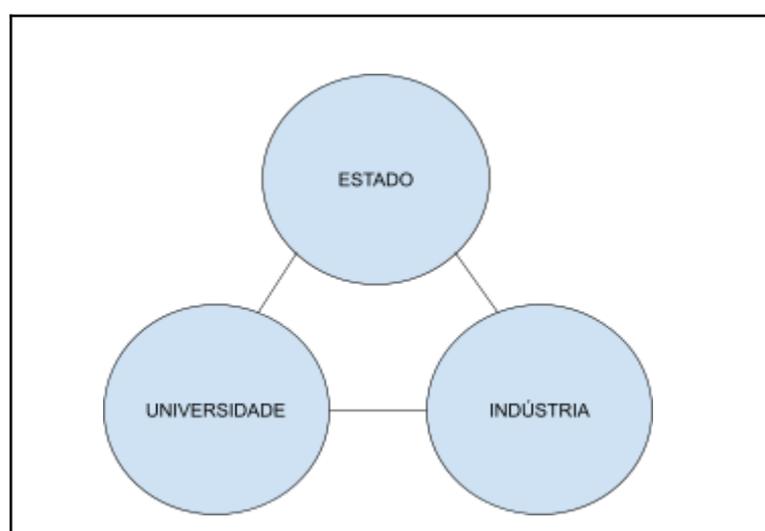
Outra abordagem muito significativa para compreensão do papel dos integrantes do SNCTI, é a Hélice Tríplice (Figura 2.3). Nesta perspectiva há três atores, Estado, Universidades e as Indústrias. O Estado na figura dos governos gerar os incentivos, as Universidades realizam P&D e as Indústrias transformam a P&D em inovação, numa relação próxima entre os três (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

O SNI analisa o resultado da ação ou investimento no Sistema de Inovação, quantificando gastos, esforços e outros fatores, a Hélice Tríplice procura compreender as relações existentes entre Estado-Nação, Universidades e Indústrias, segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 109): “*We focus on the network overlay of communications and expectations that reshape the institutional arrangements among universities, industries, and governmental agencies*”¹².

Nesta relação tríplice, entre Estado-Nação, Universidade e Indústria, é considerada plena, quando as três, começam a compartilhar objetivos comuns e com isso criam organizações híbridas, (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000), na Figura 3 é apresentado um modelo esquemático dessa relação.

Este trabalho se apresenta como possibilidade adicional na compreensão dessa relação entre Estado-Nação e Universidade, com alinhamento de contexto, entre as perspectivas traçadas pelo AP e os projetos realizados pelo OP, esse alinhamento poderá caracterizar em futuras pesquisas certo nível de compartilhamento de objetivos comuns entre Estado e Universidades (ENCTI, 2017; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Figura 3 - Modelo Hélice Tríplice.



Fonte: “Adaptado de” Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 111)

As organizações híbridas entre Governo-Universidade-Indústria, além de compartilharem objetivos, dividem recursos e estrutura em prol da inovação, no SNCTI o

¹² Tradução livre do trecho transcrito acima: “Nos concentramos na sobreposição da rede de comunicações e expectativas que remodelam a estrutura institucional variações entre universidades, indústrias e agências governamentais”.

AP ‘Estado-Nação’ determina as estratégias que são convertidas em ações pelos OP ‘Universidades’, o alinhamento de contexto poderá dar um indicativo de compartilhamento de objetivos comuns na perspectiva da Hélice Tríplice (ENCTI, 2017; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

No art. 219-A da emenda constitucional nº 85, estabelece que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e com entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei (BRASIL, 2015).

A lei de incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica em seu art. 15-A estabelece que as Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional (BRASIL, 2004).

A constituição esclarece no artigo 219-B, que o SNCTI, atuará colaborativamente entre organizações públicas e privadas, na Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (BRASIL, 2015), o SNCTI, é constituído por três níveis de interação, Nível 1 Agentes Políticos, Nível 2 Agências de Fomento e Nível 3 Operadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (BRASIL, 2017).

A ENCTI - 2016 - 2022 estabelece o MCTIC, como o órgão articulador do SNCTI, para formular estratégias de atuação, (BRASIL, 2017), a coordenação do SNCTI e realizada pela secretaria executiva do MCTIC, (BRASIL, 2017; BRASIL, 2020), com isso destaca-se o MCTIC, além de fazer parte do Nível Político, é responsável pela governança do SNCTI.

O desafio da UFT é operacionalizar parte das Estratégias do Sistema, coordenadas pelo MCTIC, através da secretaria executiva, estabelecidas com a Portaria nº 1.122 MCTIC, ao definir as áreas tecnológicas e seus setores, no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023 (BRASIL, 2020; ENCTI, 2017).

O Brasil possui um sistema de inovação em desenvolvimento ou seja incompleto, o Estado do Tocantins que caracteriza de certa forma uma ilha de desigualdade, comparado ao

Sudeste do país, com a expansão do ensino superior, a UFT passa a ser o importante ator do SNI dentro do Estado, e deve pautar sua relação com o Estado-Nação e Indústrias, sob a égide da hélice tríplice (ALBUQUERQUE, 2004; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; FREEMAN, 1995; LUNDVALL et al., 2002; MOTOYAMA, 1985).

3.6 Softwares R e Iramuteq

Esta seção aborda o *software* R e Iramuteq, descrevendo suas características e algumas funções, em especial a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), pois é com base nesta função ou método que os dados foram processados, também tratar-se-á sobre o qui quadrado (χ^2) cálculo estatístico utilizado na CHD para obtenção dos *clusters* ou classes, (CAMARGO; JUSTO, 2013; LOUBÈRE; RATINAUD, 2014; REINERT, 1983).

De acordo com a R Foundation (s. d.): “*R is a free software environment for statistical computing and graphics. It compiles and runs on a wide variety of UNIX platforms, Windows and MacOS. To download R, please choose your preferred CRAN mirror.*”¹³ Para Stallman (c2020) o conceito de livre é diferente de gratuito, neste sentido o ideal é software de código aberto, pois pode ser comercializado e alterado por outros usuários.

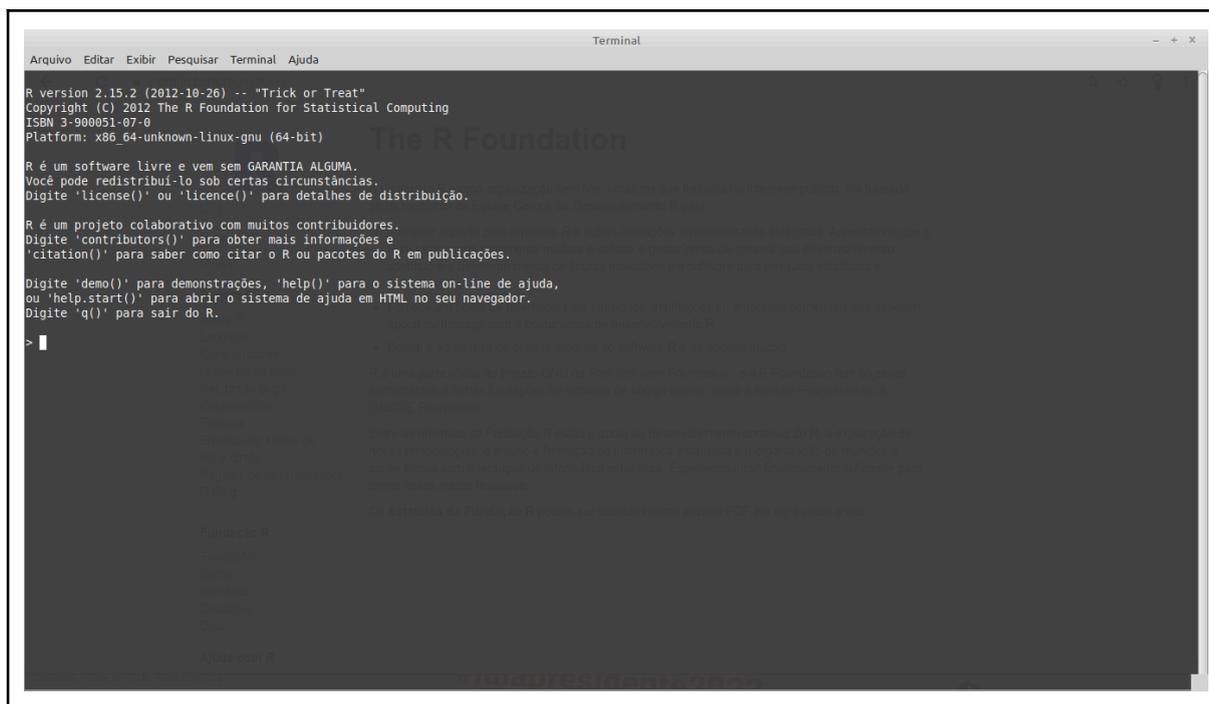
A R Foundation e o *software* R foram criados pela Equipe de Desenvolvimento do R¹⁴. A Fundação R não visa o lucro, atua reunindo colaboradores de modo voluntário e mantém suas atividades através de doações e vendas de programas open source. A equipe também é responsável pelo suporte aos usuários do R, através do sítio da Fundação (R FOUNDATION, s. d.).

O ambiente R é muito semelhante ao *prompt* de comando do *Windows* (Figura 4), para realizar as operações ou cálculos estatísticos o pesquisador precisa dominar certo nível de linguagem de programação para realizar as operações, o que torna pouco prático é difícil o seu uso para usuários que não tem este conhecimento (R CORE TEAM, 2012).

¹³Tradução livre do trecho transcrito acima: “R é um ambiente de software livre para computação estatística e gráficos. Ele é compilado e executado em uma ampla variedade de plataformas UNIX, Windows e MacOS. Para baixar o R, escolha seu espelho CRAN preferido.”

¹⁴ R Development Core Team

Figura 4 - Ambiente gráfico do R



Fonte: Software R version 2.15.2 (2012)

Diante dessa limitação de uso do software R, surgiu outro programa livre, chamado Iramuteq para facilitar o uso do R em cálculos estatísticos envolvendo dados textuais ou qualitativos. O Iramuteq traz consigo uma interface, para auxiliar o usuário na utilização do R, simplificando os comandos através de interações com interface gráfica para realizar os processos de lançamento de dados, cálculos e criação de gráficos, tabelas e textos (RATINAUD, 2008; C2008; SILVA et al., 2019; SILVA, 2020; TEAM; COMPUTING, 2018).

O *software* livre Iramuteq versão 0.7 alpha 2¹⁵, usado nesta pesquisa, foi criado pelo pesquisador francês Pierre Ratinaud. O principal foco do Iramuteq é trabalhar com dados qualitativos, através dos *corpus* textuais. Para isso, basta acionar o comando ‘Abrir um corpus textual’, depois pode-se escolher o tipo de tratamento que irá fazer com as informações, acionando outros comandos disponíveis no menu, como pode ser observado na Figura 5 (RATINAUD, 2008; C2008; SILVA et al., 2019; SILVA, 2020)

¹⁵ Os *softwares* Iramuteq 0.7 alpha 2 e R 3.4.4 podem ser baixados gratuitamente no sítio <<http://www.iramuteq.org/>>.

Figura 5 - Interface inicial do *software* Iramuteq.



Fonte: Adaptado de Camargo e Justo (2018, p. 3)

O Iramuteq funciona integrado à versão 3.4.4 do sistema R (TEAM; COMPUTING, 2018). O Iramuteq facilita seu uso, tal qual como o *Windows* facilitou o uso do *MS-DOS*, com ambiente gráfico visualmente atrativo, substituindo linhas de comandos complexas do R por botões (CAMARGO; JUSTO, 2013; LOUBÈRE; RATINAUD, 2008; 2014; SILVA et al., 2019; SILVA, 2020.), Loubère e Ratinaud o descreve da seguinte forma:

Iramuteq est un logiciel d'analyse de textes et de tableaux de données. Il s'appuie sur le logiciel de statistique R (<http://www.r-project.org>) et sur le langage python (<http://www.python.org>). Iramuteq propose un ensemble de traitements et d'outils pour l'aide à la description et à l'analyse de corpus textuels et de matrices de type individus/caractères. (LOUBÈRE; RATINAUD, 2014, p. 4)¹⁶

Para realizar o conjunto de tratamentos, o pesquisador precisa adequar as fontes de informações textuais ao formato conhecido como ‘*corpus* textual’ ou ‘*corpora* textuais’, feita em formato de texto simples. No *Windows* o software bloco de notas pode ser usado como editor do texto, o arquivo de tipo de extensão “d” é utilizado para escrita de linguagem da

¹⁶Tradução livre do trecho transcrito acima: Iramuteq é um *software* de análise de tabelas de texto e dados. É baseado no *software* estatístico R (<http://www.r-project.org>) e na linguagem python (<http://www.python.org>). Iramuteq oferece um conjunto de tratamentos e ferramentas para ajudar a descrever e analisar corpora textual e matrizes do tipo caracteres individuais.

programação, então esse tipo de arquivo é lido pelo Iramuteq (CAMARGO; JUSTO, 2013; LOUBÈRE; RATINAUD, 2008; 2014; SILVA et al., 2019; SILVA, 2020).

O Iramuteq realiza a sua primeira operação, importando (*input*) o *corpus*, o reconhecendo e realizando cálculos a partir das palavras que compõem o conjunto de textos (ST), então retorna (*output*) o número de ST e outras estatísticas básicas, como por exemplo o quantitativo de hápax, palavras que aparecem uma única vez em todo *corpus* (CAMARGO; JUSTO, 2013; LOUBÈRE; RATINAUD, 2008; 2014; RATINAUD, 2008; SILVA et al., 2019; SILVA, 2020).

Para salvar os resultados (*output*), o programa cria uma pasta no mesmo local onde o pesquisador salvou o *corpus* textual no computador, assim todas as saídas realizadas pelo Iramuteq serão salvas nesta pasta, são criados diversos arquivos, em formato de texto, planilha e imagem, estes registros são dados processados para auxiliar a análise do pesquisador (CAMARGO; JUSTO, 2013; LOUBÈRE; RATINAUD, 2008; 2014; RATINAUD, 2008; SALVIATI, 2017; SILVA et al., 2019; SILVA, 2020).

No sítio do Iramuteq estão disponíveis os principais manuais de uso do programa por exemplo o ‘Tutorial para uso do *software* de análise textual IRAMUTEQ’ dos autores Camargo e Justo (2013) e o ‘Manual do Aplicativo Iramuteq: versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3’, compilado e organizado por Salviati (2017)¹⁷ dentre outros, (RATINAUD, C2008).

3.7 Classificação Hierárquica Descendente e qui quadrado

O método Reinert ou Classificação Hierárquica Descendente, permite agrupar textos em segmentos de textos, através de tabelas, onde é estipulada a frequência e o qui quadrado (χ^2) com que cada palavra aparece em determinado contexto, sobre a CHD Reinert (1983. pg. 187) destaca: “Ce classement n'est qu'un moyen et non un but, le résultat utilisable étant la description du profil des classes d'individus à l'aide des indicateurs.”¹⁸

Usando o método Reinert (CHD), com o Iramuteq, o *output* (saída) é um conjunto de informações que possibilita ao pesquisador descrever o seu perfil, limitado ao máximo de nove classes, cada uma com perfil distinto da outra, os indicadores neste caso, são as palavras que emergiram com maior χ^2 dentro do perfil, dando-lhes as características da classe.

¹⁷ Os manuais podem ser acessados no sítio <<http://www.iramuteq.org/>>.

¹⁸ Tradução livre do texto transcrito acima: “Esta classificação é apenas um meio e não um objetivo, o resultado utilizável é a descrição do perfil da classe de indivíduos que usam os indicadores.”

CHD (Classificação Descendente Hiérarchique), segundo Husson (2014) “*Définitions: Classification: action de constituer ou construire des classes. Classe: ensemble d'individus (ou d'objets) possédant des traits de caractères communs (groupe, catégorie)*”¹⁹”, onde Camargo e Justo (2018, pg. 15) “A partir de matrizes cruzando (matriz m x n) ST e formas reduzidas (em repetidos testes do tipo χ^2) com a (variância - média), dividido pelo desvio-padrão, chega-se ao método de CHD (análise de agrupamentos) e obtém-se uma classificação definitiva”, podemos ver o exemplo no Tabela 1:

Tabela 1 - Chi quadrado das palavras

Formas	classe 1	classe 2	classe 3	classe 4	classe 5	classe 6	classe 7	classe 8
tecnologia	106	638	-1	948	-2	572	-4	19
avançado	100	817	-1	791	-2	364	0	2
material	84	63	-1	83	-1	43	0	528
habilitadoras	57	7	0	67	0	884	-1	381
nanotecnologia	46	139	-1	13	-1	337	0	428
biotecnologia	44	113	0	603	0	796	-1	244
micro	40	146	0	472	0	623	0	973
nanoeletrônica	40	146	0	472	0	623	0	973
fotônica	40	146	0	472	0	623	0	973

Fonte: “Adaptado de” arquivo chisqtable.csv Iramuteq (2021)

A primeira classe apresentada na Tabela 1 é a única que está ordenada em ordem decrescente, assim pode-se observar o grupo de palavras que mais incide na classe, a tabela apresenta 9 formas com destaque para a palavra ‘tecnologia’ com chi quadrado 106 e por último ‘fotônica’ com 40, essas 9 formas dão as particularidade da classe 1, por mais que estas mesmas características estejam presentes em outras.

As classes (2, 4 e 6) também apresentam a palavra ‘tecnologia’, como uma característica presente, então (1, 2, 4 e 6) têm em comum esse atributo, contudo para a classe 1 ‘material’ é mais significativo como traço do que nas classes 2, 4 e 6, conforme Camargo e

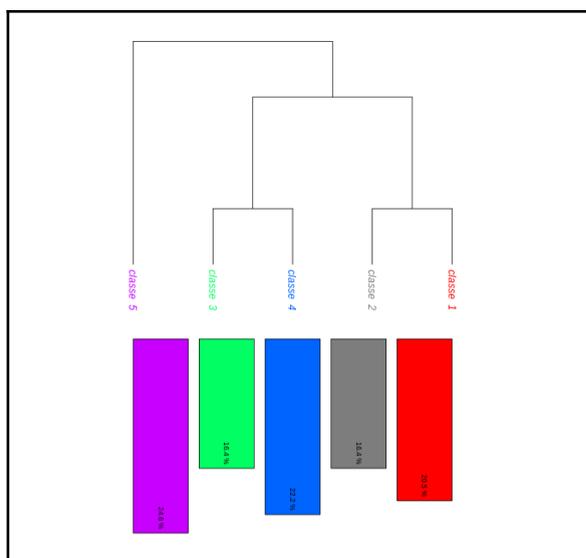
¹⁹ Tradução livre do texto transcrito acima: “Definições: Classificação: ato de constituir ou construir classes. Classe: conjunto de indivíduos (ou objetos) com traços de caráter comuns (grupo, categoria)”.

Justo (2018, pg. 15) ‘A CHD tem por objetivo reagrupar as linhas dessa tabela em função da sua similaridade entre si, por meio de diversos testes qui-quadrado, particionando o corpus em classes’.

A classe deve receber um rótulo ou título que melhor a define, a CHD apresenta o resultado através de um gráfico chamado Dendograma. O Gráfico 1 mostra um exemplo de dendograma. A partir do dendograma é possível visualizar a proximidade entre classes e como será a composição das classes e a sua rotulagem.

O dendograma é uma representação através de gráfico em árvore dos resultados de um procedimento hierárquico no qual cada objeto é colocado em um eixo e o outro eixo representa os passos no procedimento hierárquico. Começando com cada objeto representado como um agrupamento separado, o dendograma mostra graficamente como os agrupamentos são combinados em cada passo do procedimento até que todos estejam contidos em um único agrupamento (HAIR JR, 2005, p. 382).

Gráfico 1 - Modelo Dendograma



Fonte: Exemplo de dendograma gerado pelo Iramuteq (2021)

Assim, sabe-se que CHD separa os textos pelo método de construção de ST (Segmento de Texto) por ocorrências, utilizado ‘40’ textos formam um (1) ST, de acordo com Ratinaud (2015, p. 5) "*Faire des segments de texte permet à Iramuteq de découper les textes longs (cas d’entretiens par exemple) en unités plus petites (les segments de texte)*"²⁰. O

²⁰ Tradução livre do texto transcrito acima: “Fazer segmentos de texto permite que Iramuteq divida textos longos (por exemplo, casos de entrevista) em unidades menores (segmentos de texto). Esta divisão pode ser feita de acordo com um número de ocorrências (caso padrão), um número de caracteres ou parágrafos”.

segmento de texto é a menor unidade semântica, são agrupados formando o contexto e as peculiaridades da classe, o volume de segmentos determina seu percentual (%) e seu tamanho, classe 5 possui maior quantitativo de segmento de textos.

4 METODOLOGIA

4.1 Coleta e análise dos dados

O projeto de pesquisa traz como fonte de dados a pesquisa documental, que de acordo com Gil (2002), “segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica”. [...], na pesquisa documental, as fontes são [...] diversificadas e dispersas”, assim foi realizado todo o trabalho, com o auxílio da Internet (*home office*), reduzindo os custos e mitigando os riscos sanitários necessários durante o desenvolvimento deste trabalho (pandemia com início em 2019).

As fontes primárias são:

- a) Sítio do MCTIC: sendo uma delas o ‘ENCTI 2016 - 2022’, publicado em 2017 e a Portaria MCTIC - 1.122/20;
- b) Cursos de pós-graduação UFT e Plataforma Lattes: busca dos currículos dos pesquisadores da UFT.

Os dados das fontes ‘a’ e ‘b’ foram submetidos à análise preliminar comparativa, guiada pela base lógica do método dedutivo, partindo do geral, áreas tecnológicas prioritários da fonte ‘a’ e programas de pós-graduação da fonte ‘b’, chegando-se ao particular, setores tecnológicos da fonte ‘a’ e projetos de inovação dos pesquisadores da UFT (fontes b), Gil (2008) menciona que:

O método dedutivo, de acordo com a aceção clássica, é o método que parte do geral e, a seguir, desce ao particular. Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica.

As fontes ‘a’ e ‘b’ apresentam todas as informações necessárias para montagem do corpus textual, tendo sido extraído: título do projeto, resumo do projeto e data do projeto em relação a fonte ‘b’, a fonte ‘a’ formam áreas e setores tecnológicos, juntas (a + b), formam a estrutura de dados utilizada para as análises textuais com auxílio de *software* Iramuteq, os processos desta etapa do trabalho serão descritos nos tópicos seguintes.

4.2 Delimitação do estudo: Amostra da pesquisa

O passo seguinte foi delimitar as áreas tecnológicas definidas no artigo 2º da Portaria MCTIC nº 1.122, de 19.03.2020, “Art. 2º Estabelecer como prioritários os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovações voltados para as áreas de Tecnologias: I - Estratégicas; II - Habilitadoras; III - de Produção; IV - para Desenvolvimento Sustentável; e V - para Qualidade de Vida”, no Quadro 3.1 estão descritas todas as áreas e seus respectivos setores, a Área DS, possui 7 setores, Estratégica e QV 4 setores as outras duas (Produção e Habilitadoras) 5 cada.

Observando os setores percebe-se certa proximidade entre alguns, como Biotecnologia e Bioeconomia, setores que numa análise superficial parecem possuir conteúdos científicos e tecnológicos comuns ou fronteiro, (Cibernética, Inteligência Artificial, Internet das Coisas - IoT e Cidades Inteligentes), também nota-se relações complementares como em serviços e comunicações.

Quadro 1 - Áreas e Setores Tecnológicos Portaria MCTIC nº 1.122

Área Estratégica	Área Habilitadoras	Área Produção	Área Desenvolvimento Sustentável	Área Qualidade de Vida
Espacial	Inteligência Artificial	Indústria	Cidades Inteligentes	Saúde
Nuclear	Internet das Coisas	Agronegócio	Energias Renováveis	Saneamento Básico
Cibernética	Materiais Avançados	Comunicações	Bioeconomia	Segurança Hídrica
Segurança Pública e Fronteira	Biotecnologia	Infraestrutura	Tratamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos	Tecnologias Assistivas
	Nanotecnologia	Serviços	Tratamento de Poluição	
			Monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais	
			Preservação Ambiental	

Fonte: Adaptado da Portaria MCTIC nº 1.122, de 19.03.2020 (2021)

Já nas Universidades geralmente os projetos de pesquisas (pressuposto empírico) se desenvolvem nos grupos de pesquisas vinculados a algum programa de pós-graduação (stricto sensu), com essa perspectiva, para obtenção de amostra melhor qualificada no requisito de produção de projetos de pesquisa em inovação, o estudo foi delimitado aos cursos de pós-graduação.

Na data desta pesquisa, a UFT possui 33 (trinta e três) programas de pós-graduação stricto sensu (PPG's), seguindo o preconizado por Crespo (2002) “a seleção dos elementos que constituirão a amostra pode ser feita por um sistema imposto pelo pesquisador”, desta forma, foram escolhidos 7 programas.

Os sete programas de pós-graduação stricto representam 21,21% da população total, foram escolhidos com base na relação semântica aproximada de suas nomenclaturas (nome do PPG) com as áreas de tecnologias e seus respectivos setores tecnológicos da portaria MCTIC 1.122/20. O quadro 2 exemplifica esta associação.

Quadro 2 - Alinhamento PPG's com Áreas e Setores MCTIC

Programa de Pós-Graduação em (PPG)	Área e setores da Portaria MCTIC nº 1.122/20
Agroenergia (PPGA)	Agronegócio, Energias Renováveis e Segurança Hídrica.
Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (PPGBionorte)	Biotecnologia, Energias Renováveis,, Bioeconomia, Monitoramento e Preservação Ambiental.
Biodiversidade, Ecologia e Conservação (PPGBec)	
Biotecnologia (PPGBiotec)	
Ciência em Tecnologia de Alimentos (PPGCTA)	Indústria e Saúde
Modelagem Computacional e de Sistemas (PPGMCS)	Cibernética, Inteligência Artificial, Internet das Coisas e Cidades Inteligentes e Sustentáveis.
Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (Profnit)	Serviços

Fonte: Adaptado do sítio UFT (2020) e Portaria MCTIC nº 1.122 (2020).

Dos programas de pós-graduação descritos foram encontrados 95 (noventa e cinco) pesquisadores vinculados e de seus currículos foram extraídos 231 projetos datados de 2018, 2019 e 2020. Vencida esta fase, passou-se à etapa de organização dos dados, que consiste na

padronização de toda informação, criando o corpus textual, etapa que será descrita na próxima seção.

4.3 Corpus textuais

Esta seção aborda a construção do corpus textual das fontes de informação ‘a’ e ‘b’, onde ‘a’ representa a junção portaria MCTIC nº 1.122/20 e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022) e ‘b’ representando 6 (seis) programas de pós-graduação, com 231 (duzentos e trinta e um) projetos de pesquisas dos 95 (noventa e cinco) pesquisadores, referente aos anos de 2018, 2019 e 2020, se dividem em cinco tipos pesquisa, extensão, ensino, inovação e desenvolvimento.

Em relação às áreas e setores a falta de parâmetros para estabelecer o que seriam as áreas de tecnologias e os setores, fez-se necessário a utilização da ENCTI 2016-2022, como contextualizador ou indicador de contexto das áreas e setores em questão, estabelecendo significado semântico em relação às políticas públicas pensadas para Ciência, Tecnologia e Inovação dos AP do SNCTI, desta forma, o significado de uma palavra depende do contexto, ou seja, de sua associação com outras palavras dando-lhe o seu sentido, sobre isso Reinert:

Par exemple, si les indicateurs sont des mots, leur sens dépend, pour une part, du contexte. Aussi, nous avons recherché une procédure qui, dans un premier temps, permette à l'utilisateur de regrouper ces indicateurs polysémiques dans des classes caractéristiques de certains contextes. Ces regroupements lui permettront alors de constituer ce que nous avons appelé des 'indicateurs de contexte' dont le sens est plus précis et qui, par conséquent, sont susceptibles d'être associés à des hypothèses de contenu mieux définies. (REINERT, 1983, p. 187)²¹

Para recortar os contextos, utilizou-se uma prática simples de busca no arquivo pdf da ENCTI. As buscas simples envolveram o nome de áreas e setores com palavras chaves de busca, exemplo a palavra ‘espacial’, assim os dados foram extraídos da Estratégia e colados no corpus textual. Para cada palavra chave encontrada dentro da ENCTI, recortou-se o

²¹Tradução livre do texto transcrito acima: Por exemplo, se os indicadores são palavras, seu significado depende, em parte, do contexto. Além disso, procuramos por um procedimento que, em primeiro lugar, permite ao usuário agrupar esses indicadores polissêmicos em classes características de certos contextos. Esses agrupamentos permitirão, então, constituir o que denominamos ‘indicadores de contexto’ cujo significado é mais preciso e que, consequentemente, são provavelmente associados a premissas de conteúdo mais bem definidas.

parágrafo onde a palavra se encontrava, juntamente com o título do texto de onde o parágrafo se encontrava.

Dentro do texto também foram escolhidas novas palavras chaves, que eram incluídas na busca: aeroespacial, satélite, dentre outras, então o parágrafo todo era copiado novamente e o ciclo se repetia, até serem esgotadas as buscas dentro do documento. Para critério de inclusão, também adotou-se sinônimos e reduções.

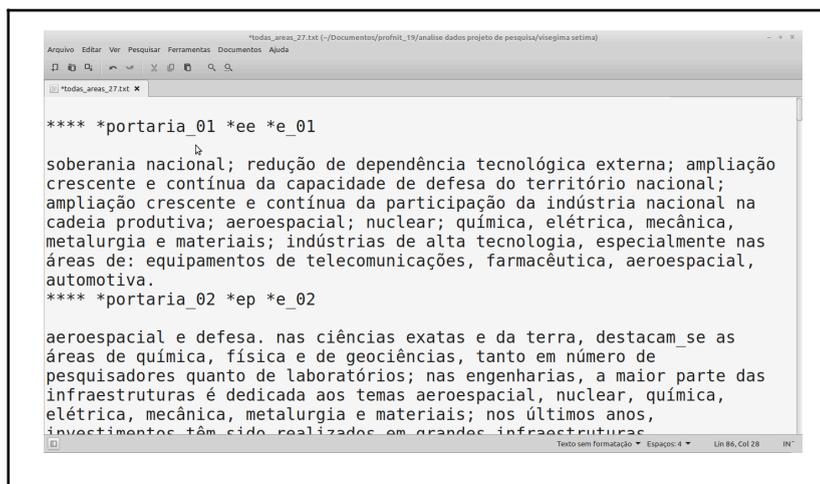
Cada conjunto formado por área, setor e projeto é considerado um (1) texto dentro do corpus, iniciado com os seguinte descritor **** quatro asteriscos, espaço * um asterisco sem espaço e nome desejado do texto, o setor espacial ficou **** *portaria_02, melhor esclarecido nas palavras de Camargo e Justo.

Digitar quatro asteriscos (sem espaço em branco antes deles), um espaço branco depois, um asterisco e o nome da variável (sem espaço branco entre eles), um traço em baixo da linha (underline) e o código da modalidade da variável (também sem espaço branco entre eles), um espaço em branco e depois o asterisco da segunda variável, e assim por diante. (CAMARGO; JUSTO, 2013, p. 6)

Quatro asteriscos segundo Camargo e Justo (2013) é uma linha de comando, serve para iniciar e finalizar o texto, caso o pesquisador ache conveniente pode usar mais variáveis e/ou as modalidades, como (**** *portaria_02 *ep *e_02), neste caso adotando ‘*ep’ e ‘*e_02’, serão classificados pelo *software* como variáveis e/ou modalidades (o Apêndice C possui mais detalhes).

O texto dentro do corpus inicia com a área referente à tecnologia estratégica representado pela linha de comando **** *portaria_01 *ee *e_01, ‘****’ os quatro asteriscos juntos, funcionam como *start*, para iniciar a contagem do texto e também servem para encerrar a contagem e começar nova, sendo colocado um linha antes e um linha depois de cada texto, com exceção do último texto que não há necessidade dos 4 asteriscos no final do mesmo. A Figura 3.1 exemplifica esta prática.

Figura 6 - Corpus Textual



Fonte: Autor (2021)

Utiliza-se também alguns descritores identificados por ‘*ee’ e ‘*e_01’ os quais representam as áreas e setores, ee = área estratégica e *ep = setor espacial. Isso serve como uma forma de nomear as variáveis ou modalidades, visto que ‘e_01’ até ‘e_05’ descrevem que a variável/modalidade da área estratégica tem cinco textos, sendo uma de área e quatro setores desta área, diferenciando da ‘*portaria’, que representa o conjunto de áreas e setores.

Após construído os indicadores de contextos (áreas e setores tecnológicos), prosseguiu-se com o recorte e colagem dos textos (título e resumo) dos 231 projetos, separados por programa de pós-graduação, assim as informações e/ou dados das fontes ‘a’ e ‘b’, foram transformados em Corpus Textuais, que segundo Camargo e Justo:

O corpus é construído pelo pesquisador. É o conjunto texto que se pretende analisar. Por exemplo, numa pesquisa documental se um pesquisador decide analisar os artigos que saíram na sessão de saúde de um jornal, em um determinado período temporal, o corpus seria o conjunto destes artigos. Outro exemplo seria um conjunto de 40 transcrições de entrevistas não diretivas sobre um tema, feitas por um pesquisador no âmbito de um estudo de casos. E ainda podemos ter, por exemplo, um corpus composto de 200 respostas a uma questão aberta, que faz parte de um questionário empregado como instrumento de uma pesquisa do tipo enquete. (CAMARGO; JUSTO, 2013, p. 2-3)

Para os programas de pós-graduação, foram usados os nomes do PPG seguido de uma numeração, ‘*biotecnologia *001’, os algarismos arábicos são para diferenciar cada projeto dentro do mesmo programa, numerados de 001 até 231. Criado o corpus textual, então a

partir dele é realizado processamento das informações com o *software* Iramuteq. O quadro 3 mostra a equivalência entre os PPGs e as variáveis aqui descritas.

Quadro 3 - Equivalência entre PPGs e variáveis/modalidade *corpus*.

Programa de Pós-Graduação em (PPG)	Variáveis/modalidades do corpus textual
Biociências (PPGBiotec)	*biociencias *001 até *031
Agroenergia (PPGA)	*agroenergia *032 até *077
Biodiversidade, Ecologia e Conservação (PPGBec)	*bec *078 até 097
Ciência em Tecnologia de Alimentos (PPGCTA)	*cta *098 até *135.
Modelagem Computacional e de Sistemas (PPGMCS)	*mcs *136 até *154
Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (Profnit)	*profnit *155 até *230 ²²
Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (PPGBionorte)	Sem informação ²³

Fonte: Adaptado do sítio UFT (2020) e *Corpus* Textual (2021).

Observando-se o quadro 3, verifica-se que existem seis modalidades: *biociencias, *agroenergia, *bec, *cta, *mcs e *profnit, representando cada programa de pós-graduação, junto com os textos das áreas e setores representado pelo comando *portaria formam o corpus textual com o padrão de nome de 'juncao_port_ppg_1'.

Com este corpus integrado é realizado o processamento dessas informações com o Iramuteq utilizando o método Classificação Hierárquica Descendente (CHD), os resultados e esta etapa do trabalho serão apresentados a seguir.

4.4 Testes realizados com o Iramuteq

Foram realizados 28 testes, cada teste conta com uma composição diferente de corpus textual, vamos assim denominá-los de conjuntos de testes $T = \{01, 02, 03, \dots, 28\}$, a cada teste

²² O projeto *187 no intervalo dos PPGProfnit repetiu duas vezes por erro gráfico, ficando então dois projetos com a modalidade *187, o que o fez virar um, o valor final seria 231 projetos, porém a junção de dois projetos em um, no mesmo PPG não altera o resultado do trabalho.

²³ Do PPGBionorte não foram encontradas informações no sítio da UFT a respeito dos seus pesquisadores, sendo impossível identificar os projetos daquele curso, o PPGBionorte não faz parte do Corpus Textual por este motivo.

realizado, o pesquisador cria uma pasta correspondente com nomes: primeira, segunda,...,vigésima oitava, então para cada ‘teste’, existe uma pasta correspondente, nesta pasta contém o corpus textual utilizado e uma pasta raiz (criada pelo Iramuteq) .

O processamento de dados do corpus ‘juncao_port_ppg_1’ com o CHD conhecido também por método Reinert, constituído com variáveis que denominam os PPGs no formato ‘*’mais o ‘nome’ do PPG ou ‘abreviatura’, exemplo, ‘*biotecnologia’, ‘*bec’ e as variáveis que determinam a projetos em forma de numeral arábico ‘001’, até o valor total de projetos ‘230’.

Para as áreas do MCTIC, são três variáveis, ‘*portaria_01’, ‘*ee’ e ‘*e_01’, ‘*portaria_01’ que vai até 29, ‘*ee’ neste caso as duas letras minúsculas juntas a primeira representa à área e a segunda pode representar área ou subárea, ‘*e_01’, a primeira letra representa a área, o número as áreas e subáreas, sendo as áreas sempre iniciadas por 01 e as subáreas acima desse valor.

Dos PPGs são 230 textos e da portaria 29, incluídos por linha de comando (****), esses 230 textos correspondem a 230 projetos enumerado pelas variáveis numéricas e os PPGs, por 6 variáveis para identificação dos programas de pós-graduação, para as áreas da portaria MCTIC 29 variáveis numéricas (01-29), associadas ao nome portaria definem as áreas e subáreas total, as variáveis compostas por duas letras nomeiam cada área e subárea e as associadas uma letra e um número, mostra o total de subárea por área, reduzindo por 1 o valor final de subáreas.

Para o *software* um (1) texto pode corresponder a uma área, subárea ou projeto de pesquisa, são 231 textos dos PPGs e 29 textos da portaria MCT, dando total de 260 textos, foram realizadas 9 processamentos de CHD no Iramuteq, objetivo comparar os resultados para saber as variações entre os mesmos e os problemas ocasionados, conforme é exibido no quadro 4.

Quadro 4 - Configurações da Classificação Hierárquica Descendente

Descrição do menu	Opção escolhida	Testes - T1 a T9
1- Definições - Lematização:	(1) sim (2) não	(1) T1 a T9 (2) ∅
2- Definições - Propriedade	(1) manter opção padrão	(1) T1 a T4

chave:	(2) fazer alteração ²⁴	(2) T5 a T9
3- Definições - Dicionário	(1) Indexação (2) Outro	(1) T1 a T9 (2) ∅
4- Definições - Classificação	(1) simples sobre ST (2) dupla sobre RST (3) simple sobre textos	(1) T1, T2, T5, T6 e T8 (2) T3, T4, T7 e T9 (3) ∅
5- Definições - Tamanho de RST1 e RST2	(1) 12 e 14 (2) outro valor	(1) T1 a T9 (2) ∅
6- Definições - Nº de classes terminais na fase 1	(1) 10 (2) outro valor	(1) T1 a T9 (2) ∅
7- Definições - Frequência mínima de segmentos de texto por classe	(1) 0 'automático' (2) 1 'opção pesquisador'	(1) T1 e T3 (2) T2 e T4 a T9
8- Definições - Frequência mínima de um forma analisada	(2) automático	Valor fixo não pode ser alterado
9- Definições - Nº máximo de formas analisadas	(1) 3.000 'valor padrão' (2) outro valor	(1) T1 a T9 (2) ∅
10- Definições - método svd	(1) irlba (2) svdR	(1) T1 a T7 (2) T8 e T9

Fonte: “Adaptado do” *software Iramuteq* (2021)

Faz a seguinte ponderação em relação ao item (7- Definições - Frequência mínima de segmentos de texto por classe), ao escolher a opção (2) adicionando o valor ‘1’ observa-se o que Ratinaud e Pélissier (2017, pg. 18) escreveram sobre: “Attention, par défaut ce paramètre est à zéro. Mais pour avoir toutes les classes, il faut mentionner le chiffre de « 1 » segment. Vous pourrez avoir toutes les classes même celles contenant un seul segment. Ceci peut être intéressant par exemple pour les discours oraux”²⁵. De posse dos testes T1 a T9, a seguir são explicados os resultados preliminares da aplicação do Iramuteq com as configurações distintas consideradas.

²⁴ Estas alterações devem seguir o critério do pesquisador, ao desejar fazer alterações o pesquisador tem a opção de tornar um classe gramatical ativa (1), suplementar (2) ou simplesmente eliminá-la (0) do processamento. T5, usou cinco classes gramaticais, adjetivo (1), formas não reconhecidas (1), nome comum (1), nome adicional (2), verbo (1) e verbo adicional (2), os testes T6 a T9, usaram três formas gramaticais, formas não reconhecidas (1), nome comum (1), nome adicional (2).

²⁵ Tradução livre do texto transcrito acima: “Aviso, este parâmetro é definido como zero por padrão. Mas para ter todas as classes, é necessário citar o número do segmento "1". Você pode ter todas as classes, mesmo aquelas contendo um único segmento. Isso pode ser interessante, por exemplo, para discursos orais”.

4.5 Resultados preliminares com Iramuteq

A finalidade de comparação entre os resultados e outros, com modificações nas configurações, sabendo que a classificação dupla sobre ST utilizada de acordo com Camargo e Justos (2018, pg.31) “Dupla sobre RST: não utilizada, pois usualmente tem baixo aproveitamento do corpus.”, o que é característico ao método, como observado na tabela 2, com os resultados parciais, das diversas configurações combinadas do *software* em relação RST, verificou-se diferentes valores no percentual de aproveitamento, item 13.

Tabela 2 - Estatísticas básicas dos *corpus* textuais

Testes	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Descrição								
1-Textos	259	259	259	259	259	259	259	259
2- Seg. Textos	2476	2476	2476	2476	2476	2476	2476	2476
3- Formas	6632	6632	6632	6632	6632	6632	6632	6632
4- Ocorrências	87168	87168	87168	87168	87168	87168	87168	87168
5- Lemas	4748	4748	4748	4748	4748	4748	4748	4748
6- For. At.	4426	4426	4426	4287	2898	2898	2898	2898
7- For. Supl.	311	311	311	34	24	24	24	24
8- For. At. >=3	2323	2323	2323	2250	1426	1426	1426	1426
9- Média For. At. / segmento	35,205 170	35,2051 70	35,2051 70	35,2051 70	35,2051 70	35,2051 70	35,2051 70	35,2051 70
10- RST1/RST2 12/14	XXX	1384 / 1317	1384 / 1317	XXX	XXX	1122 / 1059	XXX	1122 / 1059
11- Clusters	10	2	8	10	10	9	10	8
12- Segm. Class.	2476	1424	1758	2476	2475	2013	2475	1510
13- Aproveitamento (%)	100,00	57,51	71,00	100,00	99,96	81,30	99,96	60,99
14- Tempo	5m9s	2m7s	5m9s	4m29s	4m8s	3m55s	8m9s	6m20s

Fonte: Adaptado do *software* Iramuteq (2021)

O teste T1 ocorreu erro (*BUG*) no seu processamento, não gerando nenhum resultado. Neste caso, ocasionado pela opção 7 do quadro de configurações, ‘Frequência mínima de segmentos de texto por classe’, por algum motivo desconhecido o *software* tem dificuldade em realizar tratamento dos dados, recorreu-se assim a Loubère e Ratinaud (2014, p. 21).

“Nombre minimum de segments de texte par classe : détermine un seuil minimal de ST en dessous duquel les classes ne seront pas sélectionnées. Par défaut ce nombre est égal au nombre de segments de texte divisé par le nombre de classes terminales pour la classification simple, et au nombre de segments de texte divisés par 2 fois le nombre de classes terminales pour la classification double RST”²⁶

Os autores não elucidam o problema, mas sugerem um indicativo de como é realizado o procedimento com ST adotando a configuração (1) 0 ‘automático’, neste caso para obter os ST simples mínimo por classe, dividir os ST pelo número de classes. Com o teste T3, houve problemas similares, contudo o *software* chegou a fazer o dendograma, mas não conseguiu concluir todas as fases, não gerando todos os dados, o que leva a crer na relação com a configuração (1) 0 ‘automático’ do item 7.

Conforme observa-se na tabela 2, os itens de 1 ao 5 e 9, seus resultados são os mesmos para todos os testes, os itens 6, 7 e 8 é igual para os testes T2 a T4, sendo o T5 diferente dos demais, T6 a T9 são iguais, essas diferenças foram ocasionadas pelo item ‘2- Definições - Propriedade chave’, onde T2 a T4, mantiveram todas as formas gramaticais, T5 manteve 6 formas gramaticais e T6 a T9, usaram 3 formas gramaticais.

O Item 10 - RST1/RST2 12/14, aparece apenas quando a opção dupla sobre RST for utilizada, como é o caso dos testes configuração dupla T3, T4, T7 e T9, onde houve variação de valores entre as duplas ‘T3-T4’ com ‘T7-T9’, devido ao item 2- Definições - Propriedade chave do Quadro configurações CHD, sendo a primeira dupla configuração padrão em relação às classes gramaticais analisadas e a segunda dupla com apenas três classes gramaticais.

Na formação de Clusters os testes T2, T5, T6 e T8 formaram 10, já T4 e T9 produziram 8 classes, os testes T3 e T7 com valores diferentes entre si e dos demais, com 2 e 9 respectivamente, em relação ao T3, esse valor se explica pela mesma situação do T1, pela

²⁶ Tradução livre do texto transcrito acima: “Número mínimo de segmentos de texto por classe: determina um limite mínimo de ST abaixo do qual as turmas não serão selecionadas. Por padrão, o número é igual ao número de segmentos de texto dividido pelo número de classes terminais para classificação simples e o número de segmentos de texto dividido por 2 vezes o número de classes terminais para a classificação RST duplo

escolha do item 7- Definições - Frequência mínima de segmentos de texto por classe da tabela 2 configurações CHD, em relação ao T7 existem combinações nas configurações que o diferenciam dos demais, nos itens: (2 ≠ T1 a T4), (4 ≠ T1, T2, T5, T6 e T8), (7 ≠ T1 e T3), (10 ≠ T8 e T9).

Ainda sobre a formação dos clusters T4 e T9, parece que suas diferenças e uma igualdade nas configurações os fizeram exprimir o mesmo resultado, T4 distingue-se de T9 nos itens 2 e 10, semelhante nos demais, contudo o item 4 pode ter influenciando a igualdade, acredita-se que as combinações dessas duas diferenças e a igualdade do item 4 sejam os motivos do valor 8 no quantitativo de classes em ambos.

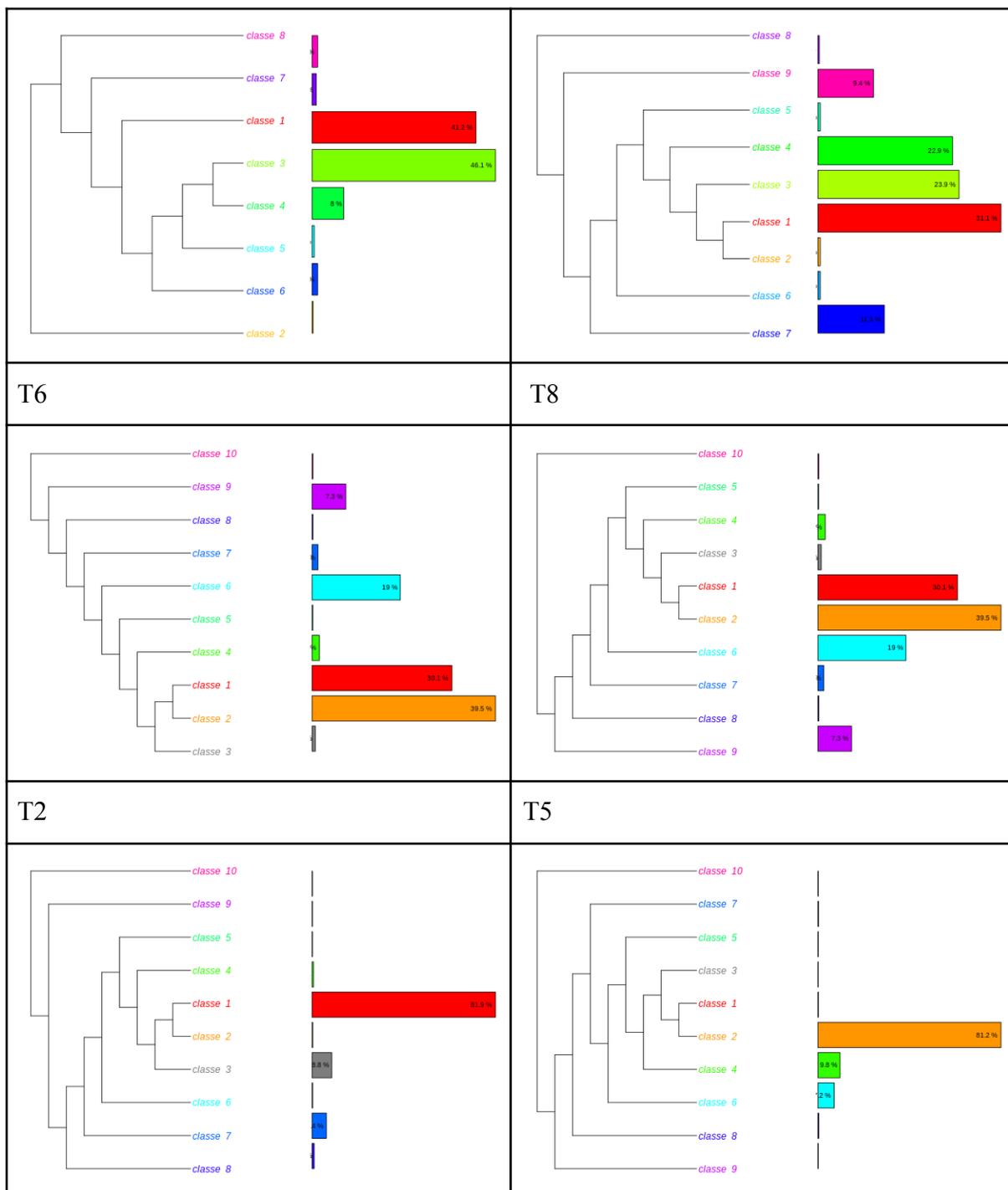
As classes formadas com os testes (T2, T5, T6 e T8), resultaram em 10 classes, as maiores, T2 é distinto dos demais no item 2, da mesma forma T8 no item 10, com acredita-se que essas configurações pouco influencia no número de classes, as desigualdades expressas em T5 e T6 no Quadro dados estatísticos CHD, nos itens 6 e 7, são ocasionadas pelo quantitativo de classes gramaticais usadas, sendo 6 em T5 e 3 classes gramaticais e T6.

Em termos de aproveitamento, T3 e T9 obtiveram abaixo de 70% o que é considerado baixo para o método CHD, sendo recomendado descartar. Optou-se mantê-los a título de comparação, com objetivo de melhor compreender os resultados a partir das configurações, contudo não seguiram para análises posteriores devido o baixo aproveitamento. Parece que o T3 foi influenciado pelo item 7- Definições - Frequência mínima de segmentos de texto por classe e T9 pela combinação do item 4 e 8 do quadro de configurações.

Os dendogramas gerados, apresentados no quadro 5, também apresentaram variações, influenciados pelas configurações, vamos observá-los sem abordar seu conteúdo neste momento, apenas fazer considerações sobre a estrutura, pontuando semelhanças e diferenças. A contagem inicia da esquerda para direita, pela parte superior do quadro com T4, T7, T6, T8, T2 e T5.

Quadro 5 - Dendogramas produzidos nos testes.

T4	T7
----	----



Fonte: “Adaptado do” *software Iramuteq* (2021)

As configurações T4 e T7, no início do quadro, produziram gráficos distintos, T4 com 3 classes significativas, onde duas se destacam, já T7 tem 5 classes importantes e 3 sobressaem. Por outro lado, T6 e T8 (posicionadas no meio do quadro 5), possuem os mesmos valores percentuais, mudando apenas a disposição das classes, pode ser considerado gráficos idênticos, T2 e T5 são os dois últimos, apresentam estrutura idêntica com variações mínimas

nos percentuais. Além disso, T4, T2 e T5 apresentaram uma concentração de informação em poucas classes, o que dificulta o trabalho proposto, sendo excluídos de análises posteriores.

Para as próximas análises, utiliza-se o quadro 5, onde as configurações T6, T7 e T8 são apresentadas. Poderia-se preterir um dos testes que apresentaram resultados idênticos, mas decidiu-se mantê-lo para analisar as composições dos conteúdos, visto que o método usado para T7 e T6 ‘irlba’ contrasta com T8 ‘svdR’, da mesma forma T6 e T8 usam ‘simples sobre ST’ o T7 ‘dupla sobre RST’, essas variações serão analisadas na formação das classes.

Quadro 6 - Comparativo do conteúdo das classes.

T6 - Classe 2 (39,49)	T8 - Classe 2 (39,49)	T7 - Classe 1 (31,05)
energia	energia	segurança
uso	uso	tecnologia
clima	clima	solução
redução	redução	desafio
geração	geração	associado
água	água	água
solução	solução	elaboração
segurança	segurança	estratégia
biodiversidade	biodiversidade	clima

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

As maiores Classes foram destacadas de cada teste, sendo a Classe 2 nos testes 6 e 8 e a Classe 1 no teste 7, o tamanho da Classe 2 em T6 e T8 é o mesmo, com percentual de RST’s 39,49%, ou seja de todo texto aproveitado, 39,49% formaram a classe 2, a T7 a maior classe é a 1 com 31,05% dos RST’s.

Os testes T6 e T8, apresentaram conteúdo idêntico não havendo necessidade de manter os dois, será descartado T8, continuando com os testes T6 e T7, visto que T7 apresentou variações na composição da classe mais representativa em termos de dados, sabe-se que a busca é pelo alinhamento entre áreas, e o método CHD está sendo utilizado para avaliar esta situação entre os projetos da UFT e as áreas estratégicas de Ciência, Tecnologia e Inovação do MCTIC.

Percebe-se no Quadro 3.7 acima que a classe 2 de T6, inicia com ‘clima’ a mesma palavra está presente na classe 1 de T7 no final do quadro, como também compartilham as palavras: ‘água’, ‘solução’ e ‘segurança’, parecem associadas a contextos diversos nas duas classes, enquanto T6 as formas gramaticais (energia, uso, redução, geração, biodiversidade) e T7 (tecnologia, desafio, associado, elaboração, estratégia), apenas com esse pequeno recorte, não há segurança em definir quais são os contextos, podemos afirmar que as classes compartilham semelhanças em 4 palavras que contrastam com outras 5, sendo assim classes próximas mas distintas. Diante do exposto, escolheu-se o teste T7 para apresentar os resultados expostos no capítulo seguinte.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Características gerais das classes

Para composição das classes as informações são agregadas segundo Ratinaud e Pélissier (2017, pg. 20) “*Les pourcentages représentent la quantité d’information résumée pour chaque classe. [...]. La somme de ces pourcentages est ainsi égale à 100%*”²⁷, conseqüentemente as maiores classes se destacam graficamente pelo tamanho do retângulo, essas informações agregadas a classe lhes dão as características peculiares da classe e partir dessas pode se atribuir um rótulo que a descreva.

Com os agrupamentos pode se constatar como os ST dos PPG’s e da portaria MCTIC se distribuíram para formar esses *clusters*, que definirá o alinhamento dos projetos as áreas e setores tecnológicos, às classes internamente em seu conteúdo demonstram o alinhamento e externamente a relação com as outras classes pela proximidade ou por semelhanças de conteúdo entre esses agrupamentos, para perceber as distâncias entre as classes basta seguir a linha que liga duas classes.

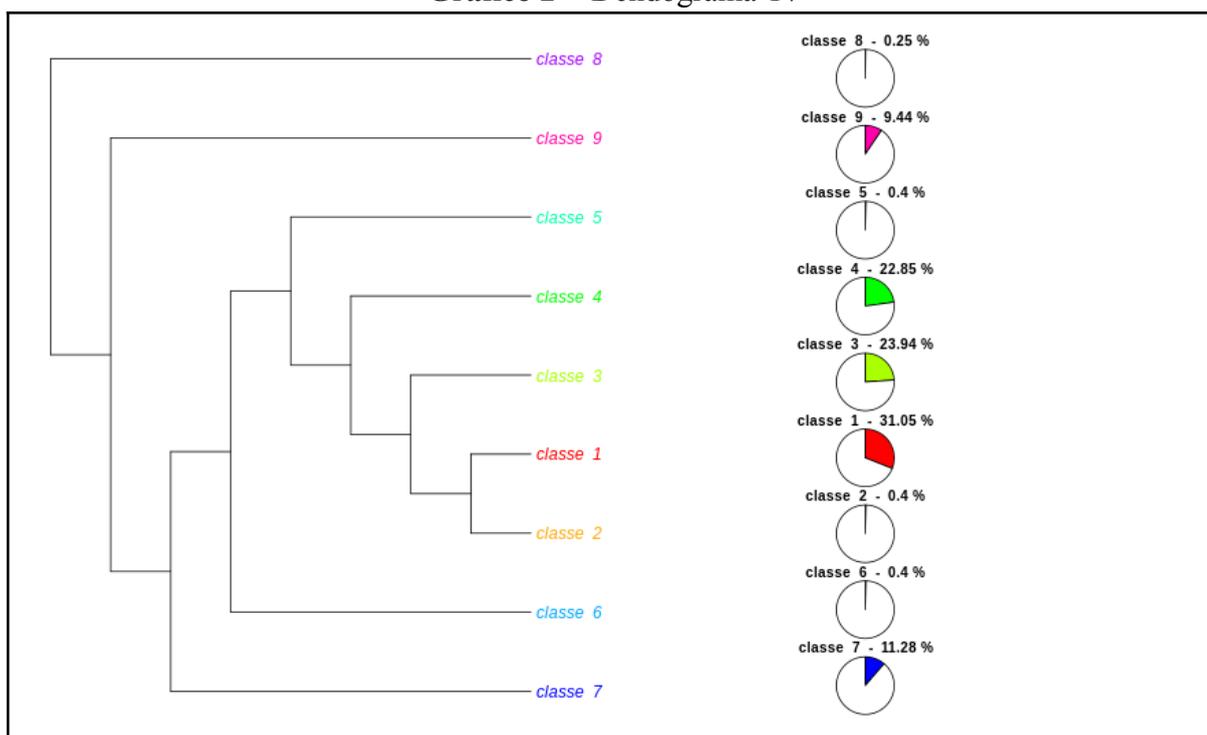
Analisando o dendograma do Gráfico 4.1, verifica-se que emergiram 9 classes, com 5 classes concentrando a maior parte dos dados. Essa amostra (T7) apresentou melhor distribuição de informações ou ST entre as classes, contudo 4 classes acabaram acumulando menor volume, inicialmente pode-se afirmar que emergiu uma classe a 8 e uma ramificação,

²⁷ Tradução livre texto transcrito acima: “As porcentagens representam a quantidade de informações resumidas para cada classe. [...]. A soma dessas porcentagens é, portanto, igual a 100%”.

dando origem a outra, a classe 9 e assim a partir da 9, novas ramificações até finalizar com as classes 1 e 2.

A classe mais distante das demais é a 8, sendo a mais próxima a ela a classe 9, as duas classes que apresentam a menor distância entre si são as identificadas por 1 e 2 e as mesmas estão igualmente distantes da classe 3. Observando-se ainda o gráfico 2 da configuração T7, verifica-se pelas suas conexões, quão afastadas as classes se encontram, porém é necessário compreender a composição de cada classe, quais agregaram mais características entre todas elas, sendo a classe 1 - 31,05%, 3 - 23,94%, 4 - 22,85%, 7 - 11,28%, 9 - 9,44%, 2, 5 e 6 com 0,40% e a menor classe 8 - 0,25%.

Gráfico 2 - Dendograma T7



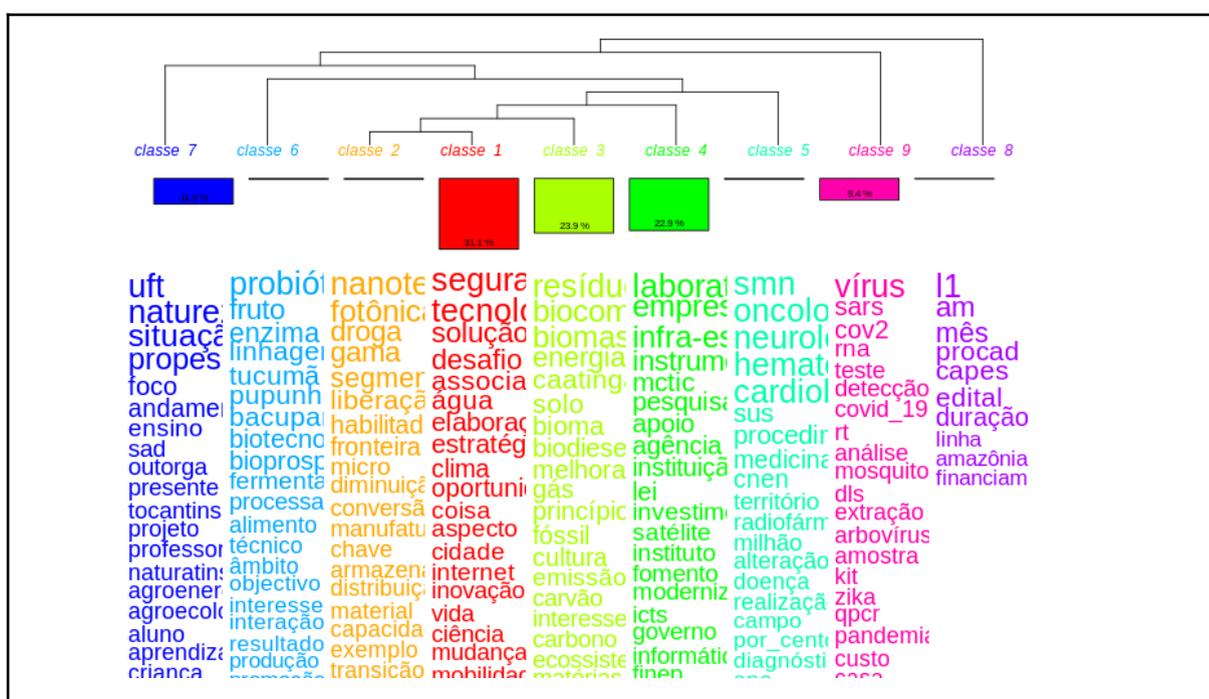
Fonte: Software Iramuteq (2021)

Ainda observando o dendrograma exibido no gráfico 2, percebe-se que as classes (1, 3, 4, 7 e 9) somam 98,56% das informações, possivelmente essa condição pode ter agregado boa parte dos PPG's e das Áreas e Subáreas do MCTIC, entre essas classes. As demais quatro classes (2, 5, 6 e 8) representam 1,45% das informações, o que pode caracterizar classes com composições homogêneas. A soma de todas as classes é 100,01%, de toda forma percebe se

que 230 projetos de pesquisas, 5 áreas tecnológicas e 24 setores ou subáreas, foram transformados em 9 clusters.

As Classes que se destacam das demais, pelo volume de informações, pode apresentar características menos homogêneas e diversidade de contextos, sendo necessário, utilizar outras informações para melhor estudar as classes e suas composições. O gráfico 3 exibe um dendograma mais completo incluindo as palavras de destaque em cada classe, a saber: uft - 7, probiótico - 6, nanotecnologia - 2, segurança - 1, resíduos - 3, laboratório - 4, smn - 5, vírus - 9, 11 - 8.

Gráfico 3 - Dendograma das classes com formas



Fonte: Software Iramuteq (2021)

Portanto, analisou-se as classes individualmente tendo como início a classe com menor representatividade, sendo iguais em porcentagem de informações, usa-se a mais próxima da última classe analisada. Neste caso a classe 8 se encaixa nesse critério, pois é a classe que apresenta-se com as letras visíveis na íntegra formando a mesma, já as outras classes não comportam todos os ST, então busca-se outras informações no corpus e nas planilhas geradas no teste T7.

5.2 Descrição das classes de menor proporção

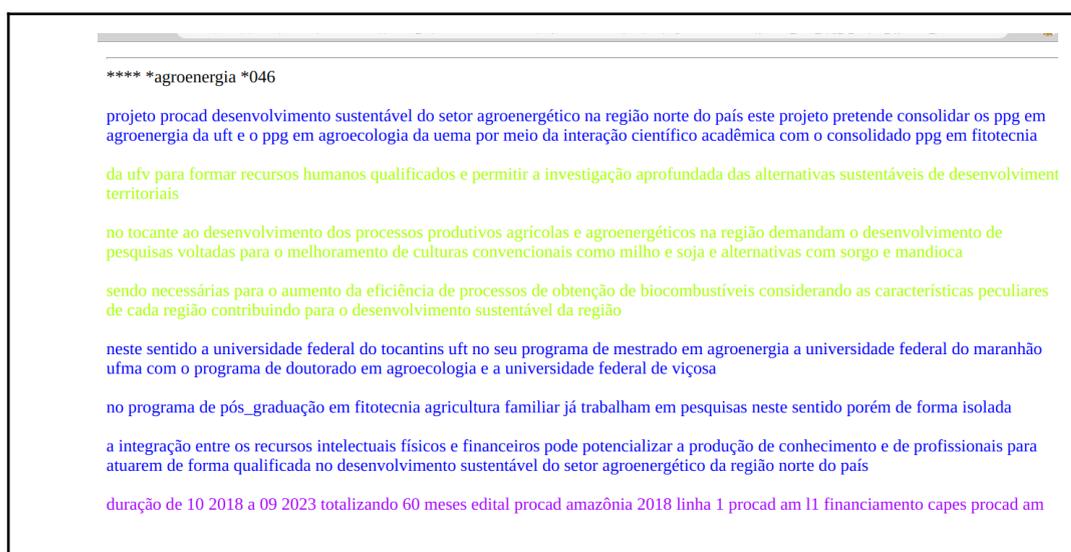
5.2.1 Classe 8 edital Procad

Observa-se na classe na classe 8 que '11' se refere a 'linha 1' de atuação de um projeto de pesquisa desenvolvido por 5 pesquisadores do PPG de Agroenergia, ficando evidenciado na classe 8 apenas o trecho final da descrição 'duração de 10 2018 a 09 2023 totalizando 60 meses edital procad amazônia 2018 linha 1 procad am 11 financiamento capes procad am', trecho este que foi retirado do corpus colorido, outro instrumento que auxilia nas análises dos gráficos, como pode ser observado na figura 7.

Nesta classe evidencia-se apenas o Edital Procad-AM, do mesmo projeto que se encontram-se no corpus descritos (*048, *046, *053, *072, *073), sendo pesquisadores distintos, o restante do conteúdo distribuiu-se em outras classes 3 e 7 (ver FIGURA 7), verificamos com isso que um projeto pode fazer parte de várias classes.

A classe 8 é constituída de um ST dentre outros segmentos do mesmo projeto, basicamente esta classe agregou-se (alinhou-se) a parte final da descrição de 5 projetos de 5 pesquisadores do PPG Agroenergia, que desenvolvem em comum o mesmo projeto edital procad amazônia em 2018 dentro da linha 1, esta situação confirma a homogeneidade das classes menores.

Figura 7 - Recorte do corpus colorido agroenergia



Fonte: Software Iramuteq (2021)

Na Figura 4.1 do corpus colorido, observa-se que o texto que representa o projeto ‘*046’ de determinado pesquisador, dividiu-se em 8 RSTs, cada agrupamento segmento de texto (RST) com a cor característica a classe ao qual foi classificado, indo 4 RSTs azuis para classe 7, outros 3 para a classe 3 e o último RST para classe 8. Afere-se assim que os 5 projetos do PPG de Agroenergia (*048, *046, *053, *072, *073), compartilham 50% dos seus conteúdos com a classe 7, 37,5% com a classe 3 e 12,5% para classe 8, que é formada apenas por pelos 12,5% de RST destes 5 projetos, o que levou a rotular esta classe como “Edital Procad”.

5.2.2 Classe 6 bioprospecção de frutos amazônicos

A classe 6 das menores é a mais próxima da classe 8, será objeto desta análise, a partir do dendograma de palavras, faz-se um agrupamento (probióticos, enzima, fermentação), (fruto, linhagem, tumumã, pupunha, bacupari), (biotecnológico, bioprospecção, processamento), (alimento), (técnico, âmbito, objectivo, interesse, interação, resultado, produção, promoção). Consultando o Iramuteq em perfis na CHD, percebe-se que os projetos *108, *121, *130 e *133 do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (*cta), situação semelhante à classe 8 em relação aos projetos, sendo 4 pesquisadores envolvidos no mesmo projeto, contudo toda a classe 6 é totalmente caracterizada por estes projetos, quer dizer que todos os RST permaneceram nesta classe.

Rotulou-se a classe 6 como Bioprospecção de frutos amazônicos, formada basicamente por 1 projeto, desenvolvido por 4 pesquisadores do PPGCTA, como no caso da classe 8, nenhuma área ou subárea do MCTIC fez parte dessa composição, mas diferente da classe 8 a 6 ficou próxima da classe (5) e do grupo de classes {4, 3, 2 e 1} e como se no momento da formação da classe 5, a classe oposta a ela, seria o conjunto das classes {1, 2, 3 e 4}, formando apenas uma classe em igual distância a classe 6, por isso possuem a mesma distância.

A distância da classe 6 para o grupo {1, 2, 3 e 4} aumenta a partir do momento que as classes vão se formando, então a partir do momento que a classe 4 se forma ela está agora mais distante do que 5 em relação a 6, e assim como a 3, comparando a 4, as classes 1 e 2 estão à mesma distância da classe 6, contudo mais longe que a classe 3, essa distância mede o grau de similaridade entre as classes, que também será levado em conta para definir o alinhamento.

5.2.3 Classe 5 serviços de saúde nuclear

A próxima classe dentro dos critérios adotados (tamanho e distância) é a classe 5, que inicia com ‘smn’ abreviação para ‘serviço de medicina nuclear’, oncologia, neurologia, hematologia, cardiologia, sus (Sistema Único de Saúde), procedimento, medicina, cnen (Comissão Nacional de Energia Nuclear), território, radiofármacos, milhão, alteração, doença, realização, campo, por_cento, diagnóstico, ano, equipamento, técnica, saúde, sistema, serviço, área e país. Estas são as palavras mais significativas a compor a classe.

Dois SRT constituem a classe 5, os mesmos SRT’s foram extraídos das subáreas nuclear, saúde, serviços e indústria. A classe será rotulada de serviços de saúde nuclear, que articular quatro subáreas de áreas (Estratégia, Produção e Qualidade de Vida), nenhum projeto ligou a essa classe. Próximo a classe cinco, a quatro devido possivelmente à estrutura laboratorial, infraestrutura e pesquisa.

5.2.4 Classe 2 inovação em nanotecnologia

Finalizando as classes menores, a classe 2 circunvizinho a classe 1, traz em seu conteúdo (nanotecnologia, fotônica, droga, gama, segmento, liberação, habilitadoras, fronteira, micro, diminuição, conversão, manufatura, chave, armazenamento, distribuição, material, capacidade, exemplo, transição, efeito, melhoria, base, biotecnologia e monitoramento), constituída da área habilitadora com três subáreas (nanotecnologia, materiais avançados e biotecnologia) e da área de desenvolvimento sustentável com a subárea energias renováveis.

A classe 2 assemelha a cinco no tema saúde, porém dentro do contexto da nanotecnologia com inovação na fronteira do conhecimento no monitoramento e diagnóstico em tempo real na terapêutica, liberação controlada de drogas, materiais avançados reforça a ideia de inovação na área de nanotecnologia diversificando a aplicação da nanotecnologia em outras áreas como nanoeletrônica.

Desconsiderou-se ‘Energia renovável (Desenvolvimento)’ e ‘Biotecnologia (Habilitadora)’, apesar da classe 2 usar RST destas duas subáreas, os fragmentos utilizados não têm relação com as mesmas, essa situação ocorre por fazer parte do mesmo parágrafo onde há palavras ligadas a estas subárea, mas sem correlação de contexto.

O rótulo da classe 2 é Inovação em Nanotecnologia, apesar de aparecer ligada a área da saúde, há outras áreas ligadas à nanotecnologia dentro da perspectiva de inovação na fronteira do conhecimento, como é o caso da economia verde, presente na subárea biotecnologia.

5.3 Descrição das classes maiores

Entre todas as classes descritas até aqui (8, 5, 6 e 2), observou-se que não houve a junção (união), entre projetos dos PPGs e as áreas, deste ponto em diante abordará sobre as demais classes (9, 7, 4, 3 e 1) nessa ordem.

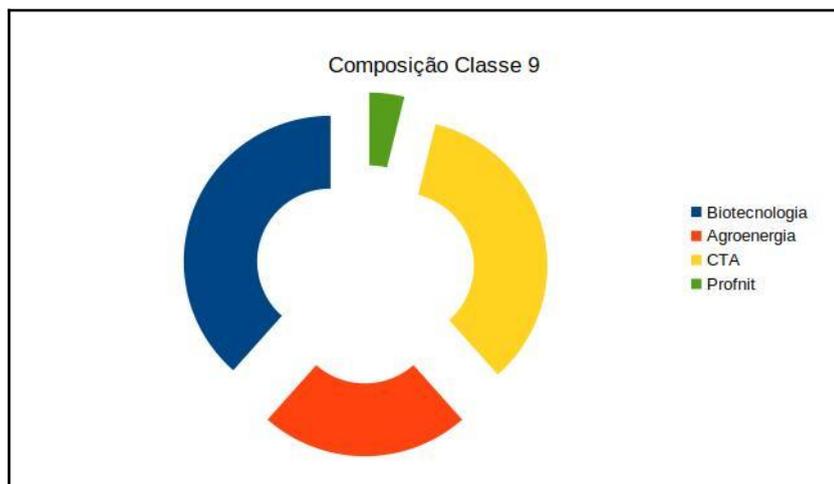
5.3.1 Classe 9 enfrentamento de epidemias viroticas e estudos genéticos

A classe 9, traz em seu conteúdo assuntos relacionados a doenças virais com destaque para ‘vírus’, o conteúdo da classe 9 é composto pelos projetos dos PPGs:

- biotecnologia (*001, *002, *003, *010, *011, *012, *013, *014, *017, *018) com 10 projetos;
- ppg em Agroenergia (*036, *037, *038, *041, *045, *049) 6 projetos;
- Ciência em Tecnologia de Alimentos ‘*cta’ (*102, *103, *110, *111, *116, *118, *124, *129, *132) 9 projetos e;
- Profnit com (*217) 1 projetos, fazendo total de 26 projetos.

O gráfico 4 mostra a composição das classes, porém há projetos que contribuíram com todos os RST's e outros com apenas 1, o que não está demonstrado no gráfico, aqui estão presentes os valores absolutos da composição da classe, não sendo desprezados os projetos que tiveram baixa significância.

Os projetos em valores absolutos na classe demonstra-se que há uma relação promissora entre 3 programas de pós-graduação e 1 ponto de contato com outro, percebido através dos conteúdos dos projetos.

Gráfico 4 - Pós-graduações presentes na classe

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Percebe-se que os PPGs de Biotecnologia e CTA (Tecnologia em Alimentos) contribuem significativamente para a constituição dessa classe, Agroenergia um pouco menos, mais significativo, já Profnit com apenas um projeto, como PPGs não é significativa sua contribuição, mas como projeto individual, estabelecendo um ponto de contato.

Será estabelecido agora a relação entre as palavras que compõem a classe com os projetos (vide tabela 3), para melhor compreensão do contexto, começando por ‘vírus’, presente em 21 projetos, outros 2 se associam pela palavra ‘rna’ o que é a composição do vírus e 1 por usar ‘sars cov2’, na sua descrição, então 24 projetos dos 26, trazem em seu interior uma relação com o termo vírus.

A classe 9, especificamente, se divide em três linhas, a 1º relacionada ao covid-19²⁸, 2º com arbovírus e a 3º ao rna, analisando-se a linha 1 através de leitura no ‘corpus_couleur.html’ dos 12 projetos que constituíam a linha inicialmente, constata-se que são 5 projetos que envolvem 12 pesquisadores, o PPG CTA tem 2 projetos onde 1 deles envolve 5 pesquisadores do PPG e outros que envolvem 2 mais 1 do Profnit, o PPG Biotecnologia tem 3 projetos e 4 pesquisadores, 1 projeto em dupla e outros dois projeto com um pesquisador cada, neste caso não houve interação entre CTA e Biotecnologia.

²⁸ Covid-19 surgiu em 2019 com a pandemia, evento pós elaboração da portaria MCTIC e da ENCTI, devido a relevancia dessa tematica ‘Sars Cov 2’, houve uma resposta institucional na figura dos pesquisadores a situação do meio.

Tabela 3 - Levantamento dos projetos por PPGs

Tema Central	Tema dos projetos	Comando corpus	Nº projetos	Nº pesquisadores	PPG
Covid-19	estratégias institucionais para combate a pandemia covid_19	*102	1	3	CTA
		*110			CTA
		*217			Profnit
	desenvolvimento de uma plataforma de escolha de novos fármacos anti sars cov2 por meio de sensores sensíveis	*001	1	2	Biotecnologia
		*017			Biotecnologia
	nanopartícula magnética	*002		1	Biotecnologia
	ressonância de plasmon	*010		1	Biotecnologia
	técnica de espalhamento dinâmico de luz dls 'Rede NanoImmunoTeste'	*103	3	5	CTA
		*111			CTA
		*118			CTA
		*129	CTA		
		*132	CTA		

Fonte: “Adaptado de” *software Iramuteq* (2021)

Dos projetos que trabalham com a ‘covid-19’, o que envolve a maior parte dos pesquisadores (7), com 3 temas diferentes de projetos, buscam desenvolver métodos de diagnósticos para detectar a doença, em segundo em número de pesquisadores (3), articula ações de enfrentamento à pandemia, como distribuição de equipamentos de proteção e a realização de testes é a terceira (2) a produção novos medicamentos.

O contexto relacionado aos arbovírus (febre amarela, zika, dengue e outros), há projeto para o desenvolvimento de iniciativas, mapeamento de áreas endêmicas, também traz elaboração de testes que possam ser realizados nas residências, apesar de não aparecer nenhuma área ou subárea do MCTIC, esta parte em especial sobre arbovírus e contemplada na área Qualidade de Vida, subárea saúde, com pode ser observado no trecho do *Corpus* textual.

**** *portaria_26 *qs *q_02 “importa notar que o tratamento e a assistência associados às dcnts têm alto impacto para o sus. assim, ações de pdei são essenciais para a redução dos impactos dessa classe de doenças, particularmente nas áreas de

fronteira do conhecimento, como as neurociências e a biotecnologia para saúde humana. entretanto, ainda merecem destaque as doenças infecciosas que afligem o brasil, particularmente no momento atual em que **diferentes arboviroses, como chikungunya, dengue e zika**, apresentam impacto na saúde pública nacional e também global. assim, uma política governamental de prevenção, controle, diagnóstico e tratamento dessas doenças é essencial e deve estar constantemente aliada a um sistema robusto de pesquisa e inovação de forma a propiciar uma rápida e eficaz resposta às doenças infecciosas relevantes para o país. nuclear a pesquisa nuclear tem importante papel a cumprir para a consolidação de uma matriz energética diversificada, sustentável e eficiente.”

(Corpus juncao_port_1.txt, lin 772, col 15304 - 16128) (grifos nossos)

O tema arbovírus inicialmente contava com 9 projetos (vide tabela 4), após análise corpus colorido, verificou-se que se trata de 7 projetos distintos, os comandos (*011, *012), trabalha na vigilância do vírus, (*014, *038) caracterização do vírus, (*018) no combate agente transmissor e (*036, *037, *041, *045) em formas de diagnóstico dos arbovírus.

Tabela 4 - Projetos sobre arbovírus

Tema Central	Tema dos projetos	Comando corpus	Nº projetos	Nº pesquisadores	PPG
Arbovírus	vigilância do vírus da febre amarela nos estados de Mato Grosso do Sul e Bahia	*011	3	1	Biotecnologia
	vigilância de arbovírus através do sequenciamento de nova geração	*012			
	caracterização de arbovírus em amostras de sangue de primatas silvestres através do sequenciamento de nova geração	*014			
	desenvolvimento de formulações de inseticidas biorracinais para controle de mosquitos vetores do zika vírus <i>Aedes aegypti</i> Linnaeus 1762	*018	1	1	Biotecnologia
	estudo desenvolvimento e implantação de metodologias em casa para o diagnóstico de arboviroses baseados na amplificação de ácidos nucleicos	*036	3	1	Agroenergia
		*037			
		*041			
validação e confiabilidade de kits de diagnósticos para detecção do zika vírus via RT-qPCR a extração de	*045				

rna				
avaliacao de metodos de quantificacao do rna do virus da dengue via reacao em cadeia da polimerase os flavivirus	*038			

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Estes 7 projetos desenvolvidos por 3 pesquisadores de dois PPG's, mostra pouca interação entre eles, apesar de serem semelhantes em conteúdo, contudo não podemos avaliar na prática cotidiano como essas relações de conhecimento são construídas, visto que para o tema covid há um número maior de pesquisadores por projeto, evidencia uma maior mobilização em grupos de pesquisas.

Finalizando a classe 9 temos três projetos *003, *013 e *049 que entre si apresentam um conteúdo científico e técnico semelhante apesar da pesquisa ser direcionada para objetos de estudos diferentes como no caso da batata doce do projeto *049, este mesmo conteúdo científica/técnico parece contextualizar com as demais temas (covid e arbovírus), devido a relação com pesquisas ligadas ao ‘RNA’, moléculas e outras questões genéticas.

Tabela 5 - Projetos sobre genética

Tema Central	Tema dos projetos	Comando corpus	Nº projetos	Nº pesquisadores	PPG
Genética	detecção e perfil de susceptibilidade a antibióticos de bactérias multirresistentes bmr isoladas de utis e desenvolvimento de vacinas e biomoléculas	*003	1	1	Biociencia
	detecção e caracterização de microrganismos através do sequenciamento de nova geração	*013	1	1	Biociencia
	identificar e validar protocolos de extração de rna e genes de referência ao desenvolvimento de estudos moleculares sobre a cultura da batata doce	*049	1	1	Agroenergia

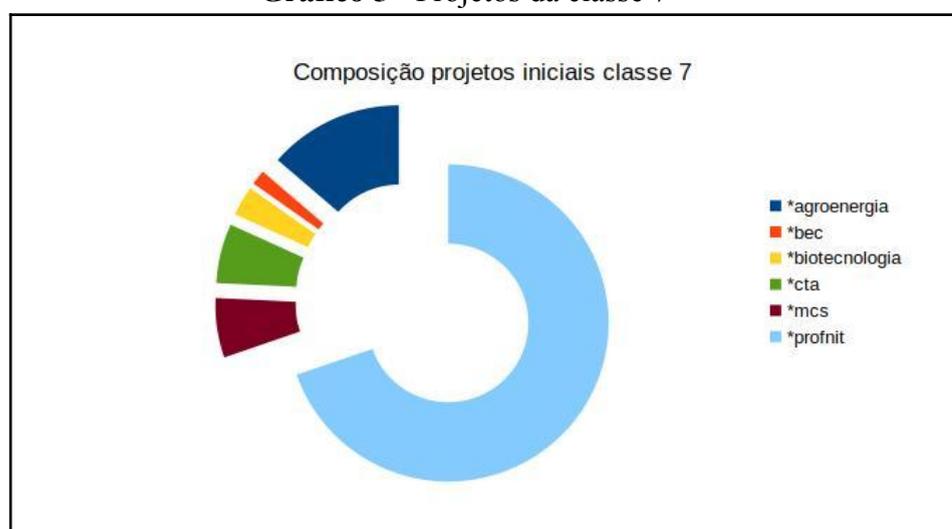
Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

O perfil da classe 9 é relacionado ao enfrentamento de vírus, arbovírus e estudos genéticos conta com 10 pesquisadores e 15 projetos com e 4 PPGs (CTA, Biotecnologia, Agroenergia e Profnit), os projetos foram relacionados pela CHD, devido ao tema abordado e/ou conteúdo científico, os temas relacionados são covid e arbovírus e o conteúdo relacionado a trabalhos relacionados ao estudos genéticos, finalizando aqui a descrição dessa classe, no parágrafo que se segue trata-se da classe 7 (vide tabela 5).

5.3.2 Classe 7 ações de ensino-pesquisa-extensão

Vizinha à classe 9, a 7 e o grupo de classes {6, 5, 4, 3, 2,1}, estão em igual distância da 9, contudo ao desdobrar as classes (desfazer o grupo) a 7 se torna mais próxima. A classe 7 tem 11,28% dos dados e traz proeminente as palavras: uft, natureza, situação, prospesq, foco, andamento, ensino, conta com 66 projetos inicialmente²⁹ formando a classe, com profnit 46 projetos, agroenergia 9, cta 4, mcs 4, biotecnologia 2 e bec 1 (dados do gráfico 5).

Gráfico 5 - Projetos da classe 7



Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Nesta classe os termos uft e prospesq (quadro 7) se referem a universidade federal do tocantins e pró-reitoria de pesquisa respectivamente, estas abreviaturas evidenciaram-se na classe, uft aparece em **52 projetos** em números absolutos e dentro destes se repete 73 vezes, em 43 segmentos de textos a palavra ‘uft’ e precedida de ‘prospesq’, em 6 projetos ‘agroenergia da uft’ e ‘mestrado da uft’, nos demais ‘escola da uft’, ‘coleções biológicas da

²⁹ Os projetos podem ser repetidos, vários pesquisadores com o mesmo projeto ou ainda um pesquisador fazendo parte de mais de um programa de pós-graduação.

uft’, ‘programa uft social’, ‘uft mantendo as funcionalidades do sistema’, ‘uft analisando os gaps’, ‘licenciados da uft’, ‘humanas na uft’, ‘estudo de caso uft’, ‘pesquisas científicas produzidas pela uft’, ‘comunidades acadêmicas de cursos da uft’ e ‘ensino [...] uft das escolas públicas’.

Quadro 7 - Semelhanças entre as palavras nos projetos

Contexto do termo “UFT”
1- consolidar os PPG em agroenergia da uft (*046, *048, *053, *072, *073)
2- pós_graduação agroenergia da universidade federal do tocantins uft aberto (*054)
3- Manutenção do SAD-Outorga e integração com o SIGA/Naturatins, CNARH/ANA e GAN/UFT (*158, *215)
4- programa uft social (*127)
5- divulgar pesquisas científicas produzidas pela uft e parceiros (*178)
6- aproximam docentes discentes da uft e estudantes das escolas públicas (*190)
7- aproximam docentes discentes da uft estudantes das escolas públicas e membros das comunidades tradicionais. (*191)
8- pesquisas aplicadas ao jornalismo e ao ensino opaje uft das escolas públicas e da comunidade tradicionais (*190)
9- aproximar a comunidade acadêmica de cursos da uft e pesquisadores (*190)
10- reciclagem se aprende na escola da uft câmpus de gurupi (*025)
11- coleções biológicas da UFT/Porto Nacional instrumentos científicos e didático (*079, *092, *094)
12- compreender a composição da literacia digital entre licenciandos da uft (*165)

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

O termo ‘UFT’ contextualizado traz em si 4 contextos, o 1º simplesmente protocolar de preenchimento onde uft aparece precedido de propesq, já no quadro acima a 2ª situação se refere à fortalecimento de programa de pós-graduação, a partir dos textos 3 a 8, ações envolvendo a comunidade externa e de 9 a 12 atividades com a comunidade interna, todos parecem convergir para atividades de extensão.

A verbete “Natureza”, presente em 49 projetos, se refere simplesmente a descrição do tipo de projeto, o mesmo é de natureza pesquisa, extensão e desenvolvimento, no entanto um

projeto emprega o termo da seguinte forma ‘elaborar ferramentas para o aperfeiçoamento da natureza da frequência e da distribuição’, não alterando seu contexto inicial de uso da palavra ‘natureza’, empregando como a essência de uma coisa.

Os projetos com a palavra ‘situação’ aparece em 55 projetos repetidos uma única vez nos projetos o termo ocorre demonstrado se o projeto foi concluído ou está em andamento, sendo que a construção ‘situação concluído’ aparece em 36 projetos e ‘situação em andamento’ 19. ‘Situação’ liga os projetos a condição protocolar de informar o status vigente, em três projetos (*169, *224, *189), o RST selecionado para a classe 7, foram apenas o ‘situação em andamento natureza pesquisa’, esses projetos não podem ser caracterizados nesta classe apenas por esse fragmento de texto.

Todas as ocorrências de ‘propesq’ foram sucedidos da abreviação ‘uft’, tipo controle dos projetos ‘propesq uft n 3376’, sabe-se assim que foram formalizados na instituição via o número do protocolo ‘3376’, todos os projetos que fazem parte do grupo uft descrito anteriormente estão contidos no propesq, os projetos com propesq são 43.

A palavra ‘foco’ foi contextualizada de forma diferente das demais, trazendo consigo elementos ou contexto mais amplo das projetos, podemos observar no quadro 11 o termo ‘foco’, seguido do palavra ‘realizar’, estas duas construções verbais ‘foco + realizar’ são parte do texto que liga ao contexto dos dois projetos abaixo, o verde, ‘foca realizar’ pesquisas empíricas o azul ‘foca realizar’ um inventário, sendo seus temas distintos em si, mas com ação comum (vide quadro 8).

Quadro 8 - Comparativo de contexto da forma realizar

F O C O	realizar	pesquisas empíricas voltadas para a reflexão das interfaces das grandes áreas de comunicação jornalismo inovação e educação (*159)
		um inventário de imagens para elucidação do funcionamento de ofertas se sentido sociocomportamentais em espaços de privação de liberdade (*163)

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Seguindo a análise da palavra “foco”, no quadro 8 percebe-se foco seguido de compreender ou compreensão, as cores representam as diferenças e semelhanças, verde ligado melhoria da formação acadêmica e da pesquisa da UFT, azul na linha da comunicação, jornalismo, mídias digitais, também com pegada na divulgação das ações e resultados

científicos e acadêmicos, o marrom ligado ao empreendedorismo e negócios, cinza mobilidade urbana o que o aproxima de cidades inteligentes da MCTIC.

Quadro 9 - Comparativo de contexto da forma compreender

F O C O	C o m p r e n d e r e C o m p r e n s a o	das experiências em supervisão e redes de pesquisa nessa formação de excelência (*160)
		a construção dos discursos e narrativas jornalísticas em torno dos privados de liberdade disponíveis nas mídias jornalísticas do estado do tocantins (*162)
		a composição da literacia digital entre licenciandos da uft (*165)
		como as emissoras públicas de televisão do brasil e de portugal operam na produção e distribuição de conteúdos no pós digital (*167)
		o ecossistema de pesquisa em universidades federais tendo como estudo de caso a universidade federal do tocantins uft (*171)
		os percursos da comunicação pública sobretudo nas televisões públicas educativas no brasil e em portugal (*187)
		compreender as estratégias de formação acadêmica em espanha (*177)
		as estratégias de formação acadêmica em portugal (*179)
		as relações entre inovação empreendedorismo e economia por meio de aprofundamentos sobre o mercado de capitais e investimentos (*196)
		o papel do castelo de feira localizado no concelho de santa maria da feira (*188)
da mobilidade urbana partindo-se de ferramentas de acompanhamento em tempo real e de geolocalização (*205)		

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

No quadro 9 ‘foco’ com outras combinações (levantar, nos usos, dentre outras), emergindo outros novos contextos, representados pelas cores amarelas, verde escuro e marrom, a primeira evidenciando o ambiente escolar e ferramentas para ensino, o segundo liga ao empreendedorismo, já o terceiro está direcionado ao ambiente rural.

Quadro 10 - Comparativo de contexto de formas variadas

FOCO	levantar	notícias reportagens e outras publicações midiáticas que tematizassem a região do bico do papagaio as quebradeiras e ou a dona raimunda (*161)
	nos usos	para espaços escolares e não escolares (*166)
	a discussão	na curadoria digital de periódicos de acesso aberto padrões de qualidade de metadados (*170)
	a relação	da universidade com o mundo do trabalho considerando o caminho percorrido pelo indivíduo da graduação à atuação profissional e seus atores sociais e entendendo a responsabilidade de todos os inclusos nesse processo de formação (*173)
	a divulgar / (n)a divulga-ção	pesquisas científicas produzidas pela uft e parceiros para a comunidade palmense em consonância com as ações desenvolvidas pelo cerveja da ciência brasil ao mesmo tempo em que produzirá conhecimento sobre a ciência praticada no tocantins (*178)
		científica e as relações estabelecidas entre comunicação e jornalismo (*185)
		das pesquisas e produções realizadas pelos programas de pós_graduação strictu senso no brasil (*193)
	na transferência	de expertise visando a publicização e popularização do que é desenvolvido pela ciência (*190)
	no ensino	de jornalismo e na prática jornalística visando a publicização e popularização do que é desenvolvido por essa área do saber (*191)
	o gerenciamento	editorial a produção e distribuição de notícias com aportes da pesquisa da criação de ferramentas administrativas que auxiliem a criação monitoramento e avaliação editorial (*194, *199)
de projetos de pesquisa mensuração de avaliação e monitoramento do desenvolvimento desses projetos a proposta é o desenvolvimento (*195)		

	de eventos acadêmicos com aportes da pesquisa da criação de ferramentas administrativas que auxiliem a criação monitoramento e avaliação dos eventos (*198)
	de empreendimentos rurais com o desenvolvimento de ferramentas digitais que visem facilitar e amplificar o trabalho rural (*202)
	e processo de comunicação de profissionais em pequenos negócios o projeto tem como foco facilitar a geolocalização de prestadores de serviços (*206)
	a comunicação e a mensuração hidrológica para comunidades rurais com foco no uso racional dos recursos hídricos (*207)
os ecossistemas	de inovação empreendedorismo ciência e tecnologia do estado do tocantins (*200)
a pesquisa	e o desenvolvimento de tecnologias educacionais reconhecimento facial para a gestão acadêmica nesse sentido o projeto prevê o desenvolvimento de um sistema mobile integrado (*201)
o auxílio	na determinação de preços de obras artísticas e artesanais em comunidades tradicionais (*203)
oferecer	informações alimentares atualizadas por sistema eletrônico resultando em processo educativo para isso um sistema está em modelagem visando permitir a integração das informações em pequenos negócios (*204)
a estruturação de design	para sistema de gerenciamento de projetos visando a modelagem de um sistema para feiras de ciências (*210)
a modelagem	de um sistema para gerenciamento de eventos científicos com foco em feiras de ciência (*211)
a adequação	e implementação de sistema modelado para gerenciamento de projetos científicos desenvolvidos em feiras de ciência (*212)

Fonte: Adaptado do *software* Iramuteq (2021)

Observa-se na relação de contextos entre os quadros, iniciando com o quadro de recorte de textos semelhantes entre as palavras dentro do projeto (UFT) e os demais que se seguem abaixo dele, remetem aos mesmos contextos de ações, ligadas ao tripé ensino-pesquisa-extensão, empreendedorismo, comunicação, mobilidade urbana (isolado), dentre estes projetos há 2 projetos (*158 e *215), tabela 10, que visualmente se enquadram em uma das áreas do MCTIC relacionado a Recursos Hídricos.

A analisando o tabela 6, reforça-se a ideia da classe 7, em projetos de pesquisas voltados ao Ensino, práticas pedagógicas, ações de extensão que potencializam o uso dos espaços, a criação de ferramentas pedagógicas/didáticas, preocupação com divulgação da ciência nos espaços escolares e formação docente e de novos cientistas.

Tabela 6 - Ocorrências de formas nos projetos

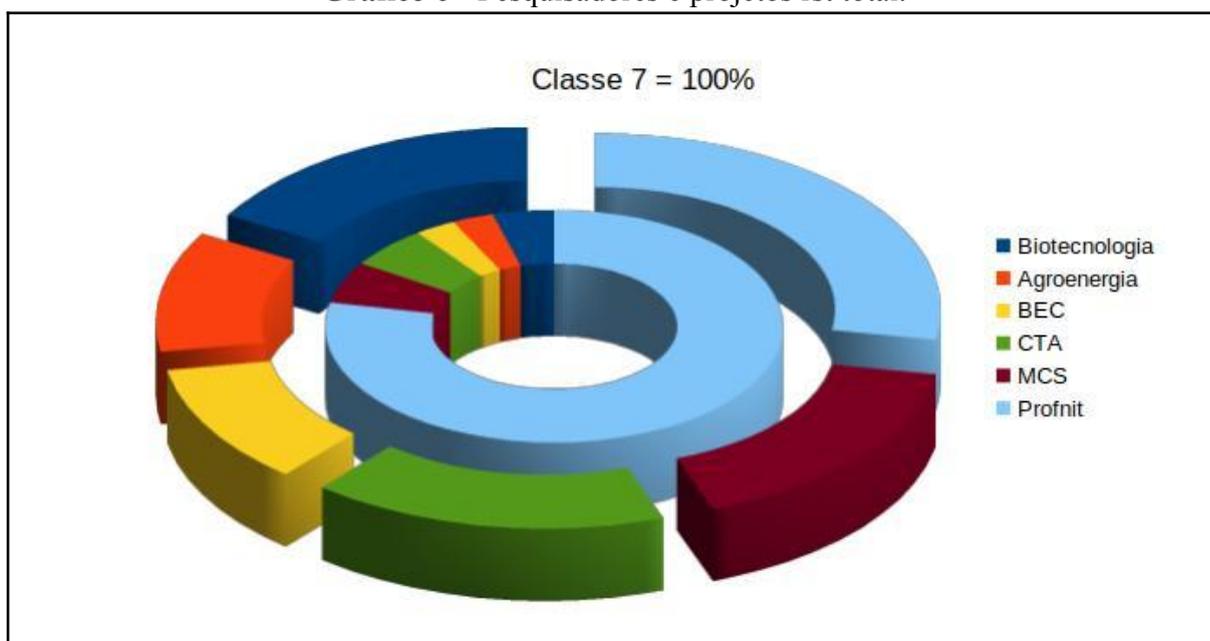
Nº	Comando corpus	Ocorrência	frase de ocorrência - ensino
1	*009	4	auxiliar no ensino em química e ciências - sites gratuitos que podem auxiliar no ensino de química ciências - existem sites especializados em ensino de química ciência - auxiliar os professores e alunos no ensino aprendizagem
2	*021	1	interesse pelas ciências em estudantes de ensino médio
	*022		
3	*079	1	as coleções biológicas da uft porto nacional como instrumentos científico e didático no ensino e na extensão
	*094		
	*092		
4	*096	1	educação ambiental junto à crianças do ensino infantil
	*097		
5	*100	2	ciência na escola levar a ciência para alunos de ensino fundamental – a fim de potencializar o processo de ensino aprendizagem
6	*124	1	professor do ensino superior consultor engenheiro de alimentos responsável técnico industrial
7	*141	5	tarefas de aprendizagem e avaliação em língua portuguesa e matemática no ensino fundamental - desenvolver tarefas de aprendizagem e de avaliação interdisciplinares relacionadas ao ensino – componentes língua portuguesa e matemática no 1 ao 5 ano do ensino fundamental - atuação na vida pública ensino fundamental - papel dos estudantes e da família
	*227		

			na proposta de desenvolvimento do ensino da avaliação e da aprendizagem
8	*159	1	tecnologias voltadas para o ensino e para a formação
9	*177	1	ensino e formação na união europeia pós bolonha
10	*179	1	ensino e formação na união europeia pós bolonha
11	*180	2	ensino de comunicação social jornalismo na união europeia - ensino de comunicação social jornalismo na união europeia
12	*190	3	incubadora de projetos pedagógicos e inovação para escolas de ensino fundamental e médio - para escolas de ensino fundamental e médio tem como objetivo aproximar a comunidade acadêmica de cursos da uft - aplicadas ao jornalismo e ao ensino opaje uft das escolas públicas e da comunidade tradicionais
13	*191	1	foco no ensino de jornalismo e na prática jornalística
14	*216	2	é um projeto de ensino pesquisa e extensão promovido - e estudantes do ensino médio do instituto federal do tocantins ifto

Fonte: Adaptado do *software* Iramuteq (2021)

Em todas as direções da análise das palavras que emergiram do dendograma, leva ao contexto onde os projetos não se aproximam pelo seu conteúdo de pesquisa como no caso da classe 9, e sim com o objeto e objetivo, geralmente como objeto ‘ensino, a pesquisa e a extensão’, como objetivo ‘atender a comunidade interna e externa’, mesmo existindo projetos com conteúdo científico voltados a Cidades Inteligente, Recursos Hídricos, Inteligência Artificial, a classe 7, pode ser rotulada como ações de Ensino-Pesquisa-Extensão, com conteúdo voltado a melhoria do ensino, da pesquisa e das populações locais, potencialização da infra-estrutura do câmpus, aproximação comunidade/universidade, divulgação dos resultados, gestão de recursos naturais, inovação e empreendedorismo, voltados ao entorno onde câmpus está inserido, apesar de projetos internacionais.

A classe 7, inicialmente foi apresentada com todos os projetos que a compõe no gráfico 3, ao analisar os projetos via corpus colors foram separados os projetos que tiveram todo seu conteúdo (texto) selecionado para classe, restando assim 69 projetos com 100% dos segmentos de textos (RST) compondo a classe, sendo em sua maioria do Profnit, como pode ser observado no gráfico 6, onde o interior do gráfico representa os projetos e o exterior os pesquisadores.

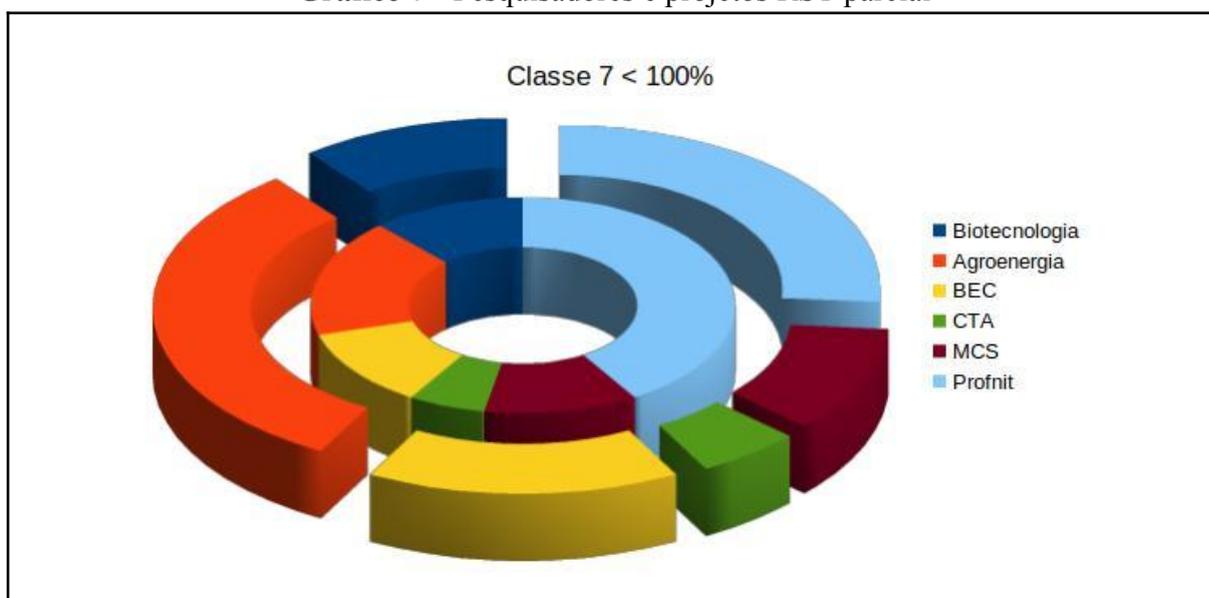
Gráfico 6 - Pesquisadores e projetos rst total.

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Do exposto no gráfico 6, observa-se então que o PPG “Agroenergia” tem menor representatividade, com a retirada de projetos que foram selecionados apenas parte do seu texto, o gráfico traz todos os PPG’s que constituem a classe, destacando-se Profnit com 54 projetos integrados totalmente a classe, nesta condição não houve áreas da portaria MCTIC, contudo há projetos que podem perfeitamente alinhar-se a Inteligência Artificial, Cidades Inteligentes, Recursos Hídricos, dentre outros.

Finalizando a classe 7, e observando o gráfico 7, tem-se os projetos que foram selecionados apenas parte do RST pela CHD, com isso o segmento de texto coloca esses projetos presentes na classe, mas também presentes em outras classes, como agroenergia, com projetos classificados também em outras classes, apesar de serem selecionados divididos em conteúdo, a sua maior parte é significativa a classe, mantendo o sentido de atividades para melhoria do ensino-pesquisa-extensão, os poucos insignificantes são *027, *169, *189 e *224.

Gráfico 7 - Pesquisadores e projetos RST parcial



Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

A classe 7, se caracteriza pela preocupação dos projetos na relação ensino-pesquisa-extensão, demonstrando preocupação com qualidade da pesquisas, participação dos alunos nos projetos e ações, aproveitamento da infraestrutura para acesso a comunidade local, além de atividades que buscam uma melhor relação universidade comunidade local, com projetos de empreendedorismo e gestão de recursos naturais.

5.3.3 Classe 4 Infraestrutura de laboratórios e serviços tecnológicos

Deste ponto em diante a análise trata-se da classe 4, onde a palavra Laboratório se destaca. A classe possui 22,85% dos dados, quanto maior o percentual maior volume de dados, sendo assim necessário uma maior síntese para exame, neste caso, será baseada nos projetos, então a investigação não se preocupou em verificar as relações entre as áreas e subáreas, visto que as mesmas foram compostas como recortes da ENCTIC, para funcionar como caracterizador (contextualizador) com a finalidade de se ligar ao projeto em seu contexto, para assim definir seu alinhamento.

O *cluster* 4, além de agregar projetos de pesquisa também agregou áreas e subáreas, então de início, afirma-se haver alinhamento entre estes, restando saber quais contexto dos projetos e áreas/subáreas compartilham, para determinar a legenda do grupo 4. Foram agregados 14 projetos, sendo o mesmo número de pesquisadores, maiores detalhes podem ser observados na tabela 7.

Tabela 7 - Percentual compartilhado de rst nos projetos

Comando corpus	PPG	Nº. de projetos	Nº. de pesquisadores	% corpus
*004	Biotecnologia	2	2	40,00
*030				50,00
*035	agroenergia	2	2	83,33
*059				100,00
*079	BEC	2	3	66,66
*094				27,27
*091				27,27
*109	CTA	3	3	50,00
*117				75,00
*122				83,33
*146	MCS	2	1	66,66
*147				50,00
*157	Profnit	3	3	40,00
*213				25,00
*223				100,00
Total		14	14	28,00

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Dois PPG’s com 3 projetos e os demais com 2, BEC com 2 pesquisadores conduzindo 1 projeto e MSC com 2 projetos e 1 pesquisador, nesta classe adotou-se o percentual do corpus de cada projeto, assim poderá visualizar como cada projeto que constituiu o grupo 4, de acordo com o quadro acima, o projeto *213 compartilhou 25% do seu conteúdo textual para formar a classe, outros projetos compartilharam mais em termos percentual, sendo o *059, *223 totalmente pertencentes a esta classe.

No caso do projeto *213, como destinou 25% do seu conteúdo ao grupo 4, o restante, ou seja, 75% podem ser alocados para outro cluster, mas não foi isso que aconteceu, como

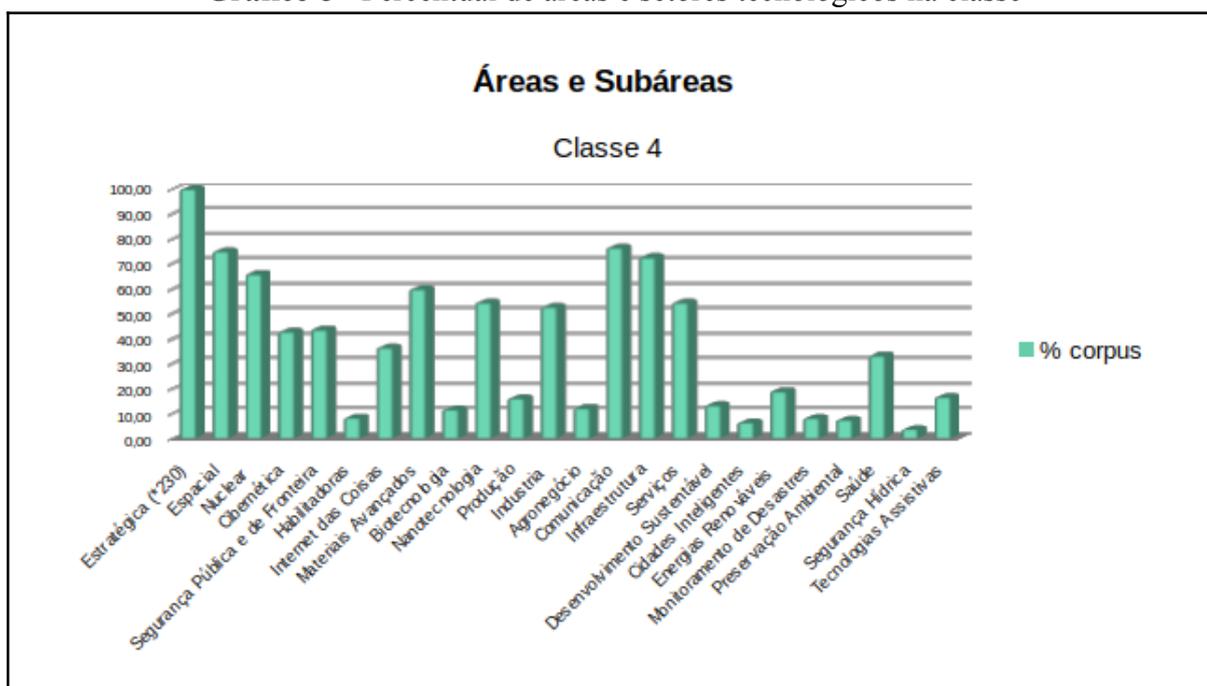
sabe-se a o teste 7 (T7)³⁰ teve um aproveitamento de corpus total de 81,30%, observando abaixo na imagem do corpus colors, a cor preta do texto indica que ele faz parte dos 18,70% que ficou sem classificação pelo Iramuteq.

Assim o projeto *213 tem 25% pertencente a uma classe 4, representado pelo texto verde na imagem acima e os 75% não classificados texto preto, mas para a análise considera-se 100% dos RST do projeto *213 destinados a classe, visto que o restante não foi computado. Outra situação do projeto *004 que tem 40% nesta classe, 40% na classe 3 e 20% não classificados, então o projeto pode pertencer totalmente a uma determinada classe ou ser distribuído de acordo com o os contextos aos quais se assemelha provocando assim o alinhamento com outras classes.

O grupo 4 também foi composto por Áreas e Subáreas da portaria MCTIC, sendo 4 áreas: Estratégica, Habilitadoras, Produção e Desenvolvimento Sustentável, ficando a área Qualidade de Vida de fora, porém as algumas subáreas da mesma se fazem presentes. No geral todas as áreas tiveram subáreas compondo a classe 4, não fazem parte as subáreas: Bioeconomia, Tratamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos, Tratamento da Poluição e Saneamento Básico.

No gráfico 8, observa-se ao todo 14 áreas e subáreas, formando a classe 4 junto com os projetos de pesquisa descritos na tabela 15, no processamento do corpus pelo Iramuteq, neste caso o projeto *230 fundiu-se a área Estratégica. O projeto *230 e o *144 são idênticos, contudo o *144 foi totalmente classificado na classe 1, enquanto o *230 100% do seu conteúdo na classe 4.

³⁰ ver tabela 6

Gráfico 8 - Percentual de áreas e setores tecnológicos na classe

Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Neste caso o projeto *230 passa a ser *e_01, Área Estratégica, pois seu conteúdo textual é mais extenso que o do projeto, presumir que a classificação diferenciada entre os projetos *144 (classe 1) e *230 (classe 4) seja por este motivo, então o texto do comando *e_01 determinou a contextualização do projeto com o comando *230.

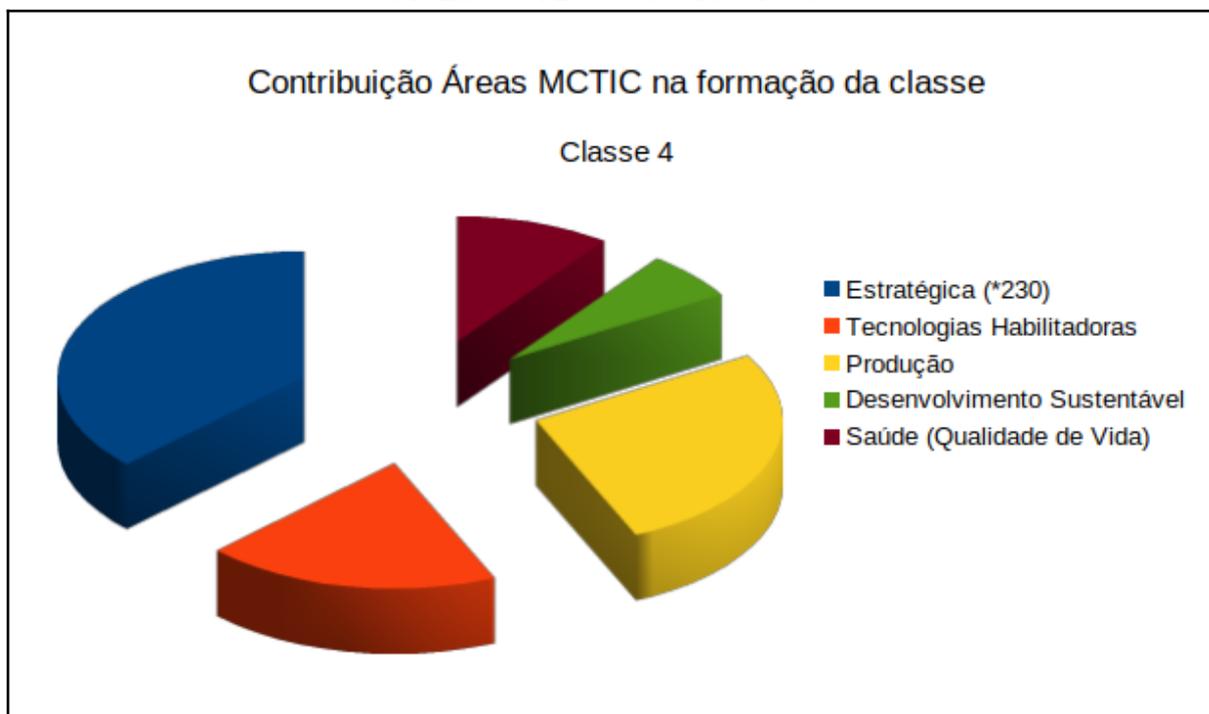
Percebe-se no gráfico acima que as áreas fazem a fronteira, demarcando o início, assim temos as áreas: estratégica; habilitadoras; produção e desenvolvimento sustentável, excetuando-se a subárea saúde, que faz parte da área qualidade de vida, que não emergiu na classe.

A área estratégica e suas subáreas de acordo com o gráfico acima tiveram contribuição expressiva na caracterização da classe 4, a área teve todo seu conteúdo aglutinado ao grupo e as subáreas com participação significativa, nas outras áreas algumas subáreas se destacaram: internet das coisas, materiais avançados e nanotecnologia, todas da área tecnologias habilitadoras; em área produção foram indústria, comunicação, infraestrutura e serviços; finaliza-se com saúde de qualidade de vida.

Em valores médios dos percentuais selecionados dos textos (RST), verificou-se que a área estratégica de acordo com esses dados é a que mais contribui com a formação da classe, mesmo assim não afirma-se qual conteúdo é preponderante para determiná-la, para isso usa-se

o χ^2 , fornecido pelo perfis da CHD Iramuteq, para verificar qual ou (quais) descritor(es) junto(s) as palavras chaves, assim caracterizam a classe.

Gráfico 9 - Áreas e setores classe 4

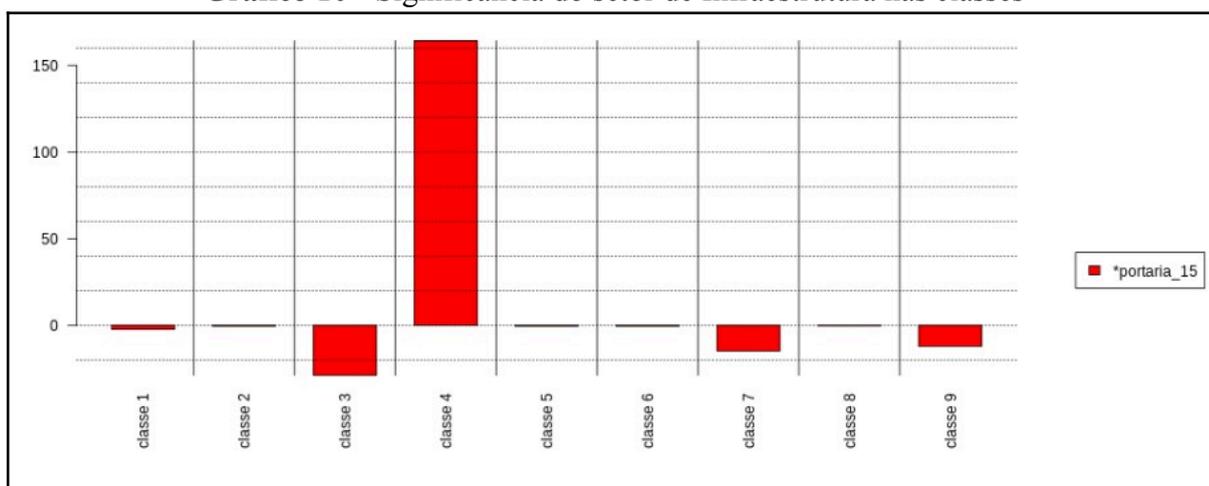


Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

Apenas observando o gráfico 9, infere-se que área tecnológica estratégica e os seus setores tecnológicos poderiam caracterizar a classe, no entanto o setor tecnológico infraestrutura (*portaria_15) da área produção apresentou χ^2 mais significativo na composição da classe, devido ao maior volume de segmentos de textos, enquanto o setor infraestrutura tem 80 ST, a área tecnológica Estratégica apenas 2 ST.

Infraestrutura que no corpus é representada pelo comando *portaria_15, apresentou χ^2 164,19 e $p < 0,0001$, já à área tecnológica estratégica com χ^2 6,76 e $p = 0,00932$, assim evidencia-se que o setor tecnológico de infraestrutura é o centro da classe nos quais os demais ST dos outros projetos, áreas e setores se alinham através do contexto mais significativo.

No Gráfico 10, evidencia-se como *portaria_15 (setor tecnológico infraestrutura) está presente, próximo ou distante de cada classe.

Gráfico 10 - Significância do setor de Infraestrutura nas classes

Fonte: Software Iramuteq (2021)

Em destaque o χ^2 da classe 4, partindo do zero passando 150, em relação ao setor infraestrutura, de todas as classes a mais distante é a 3, apesar de próximas como cluster por partilharem semelhanças no geral, o contexto do conteúdo textual do *portaria_15 selecionado para compor a classe 4 se mostrar mais distante da classe 3, mesmo infraestrutura tendo fornecido parte do seu conteúdo textual em forma de segmentos de textos para formar a classe 3.

Sabe-se a composição do grupo 4 em volume de segmentos de textos de projetos, áreas tecnológicas e setores, desconhece-se seu contexto, para fazê-lo emergir, analisar-se-ão as palavras em destaque (Laboratório e Empresa), descrevendo sua interação com outros vocábulos, formando assim o contexto da classe, abaixo contextualização da palavra ‘Laboratório’.

No setor infraestrutura (*portaria_15) a ‘laboratório’ aparece 25 vezes, o contexto em questão é sobre o porte dos laboratórios (grande, médio e pequeno) dentro de um levantamento diagnóstico para caracterização dos tipos de laboratórios existentes no país, no texto apresentado pela ENCTI 2016 - 2022.

Outros contextos no setor infraestrutura são os de ‘laboratórios’ como prestadores de serviços tecnológicos para empresas, funcionando como infraestrutura de ativos, laboratórios para atender demanda do setor produtivo e empresas, laboratórios como instrumento de ensino, laboratórios para desenvolvimento de produtos e processos, investimentos realizados em melhoria, implantação e construção de laboratórios.

O termo ‘Empresa’ aparece no corpus *portaria_15 13 vezes, em um pequeno recorte no corpus ‘empresas foram atendidas por esses laboratórios’, percebe-se sua relação com laboratórios nesse contexto de prestação de serviços e desenvolvimento de produtos e processos e P&D em parceria entre empresas e ICTs.

Rotular a classe 4 de ‘infraestrutura de laboratórios e serviços tecnológicos’, o que representa dois setores da área de produção, contudo há devido a metodologia de construção dos dados e da fonte de dados das áreas e setores, uma transversalidade com outras áreas e setores, por exemplo o projeto *035, aborda a estruturação de laboratórios das áreas agrárias, ligado ao setor de agronegócio, da mesma forma a área estratégica contribuiu significativamente para o cluster 4, mas o alinhamento de contexto predominante é a estruturação de laboratórios para pesquisa e diversas áreas (transversalidade) consequentemente o fornecimento de serviços tecnológicos aos diversos setores, em especial Empresas.

5.3.4 Classe 3 resíduos para geração de energia e valor

Classe 3 com 482 ST de 2013, o que equivale a 23,94% dos dados trabalhados, as formas: resíduos; biocombustíveis; biomassa; energia e outras se destacam como pode ser observado no gráfico 9, são a formas mais significativas e buscar-se-á por elas a contextualização deste grupo, além das formas, os PPGs Agroenergia, Biotecnologia, BEC, CTA e os setores estratégicos Tratamento de Poluição, Tratamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos, Bioeconomia, Energias Renováveis, Biotecnologia e Agronegócio.

Resíduos em relação aos projetos foram contextualizados como aproveitamento para óleos alimentares, biogás, biocombustíveis, energia através da biomassa, reciclagem e produtos de alto valor agregado, sendo trabalhado diversos tipos de resíduos como restos culturais (algodão, caroços de pequi, fibras de babaçu), sólidos urbanos, industriais, agroindustriais, orgânicos (cama de frango, pescado).

Em relação às áreas tecnológicas e setores tecnológicos a forma ‘resíduo’ presente na classe 3 retrata a obtenção de biocombustíveis, bioprodutos, redutor de danos, resíduo como fator econômico da indústria do futuro e fortalecimento da química de renováveis, com foco nos restos urbanos, industriais, agroindustriais, agrícolas, tóxicos e perigosos.

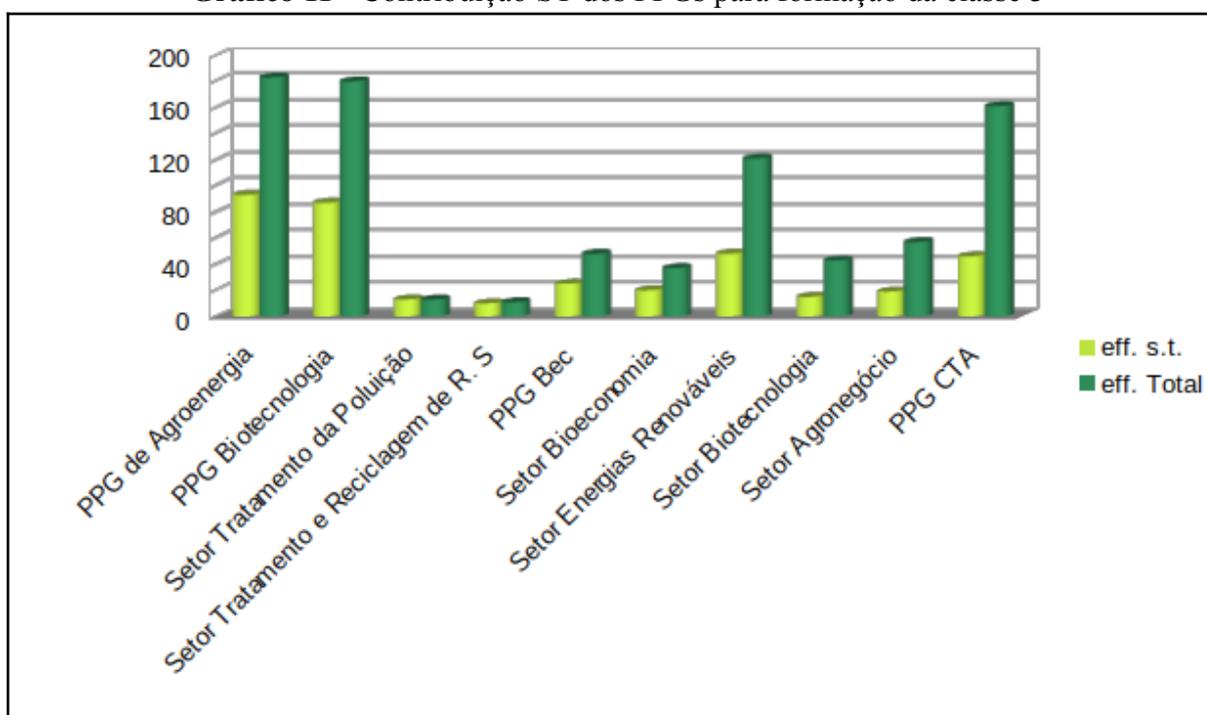
Os projetos e as áreas e setores tecnológicos se alinham em relação ao contexto do resíduos, ambos na direção do aproveitamento com uso de tecnologia para agregação de valor

e nova destinação, principalmente através das novas fontes de energia como biocombustíveis, biogás e biomassa, com isso percebe-se assim as palavras que emergiram no gráfico 10 (resíduos, biocombustíveis, biomassa e energia) estão correlacionadas entre si, denotando o mesmo contexto.

A classe 3 será denominada de ‘Resíduos para geração de energia e valor’, buscando incluir todas as características da cluster, as mesmas afloraram dos projetos, áreas e setores tecnológicos, as principais, novas fontes de energias com aproveitamento de resíduos e novas formas de utilização dos resíduos, como óleos alimentares.

O grupo 3 é formado pelos PPGs de Agroenergia com a contribuição de 50,82% dos segmentos de textos (ST), Biotecnologia 48,33%, BEC 52,08% e CTA 28,57%. Os setores 22 Tratamento da Poluição 100% ST, 21 Tratamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos 90,91%, 20 Bioeconomia 54,05%, 19 Energias Renováveis 39,67%, 09 Biotecnologia 34,88% e 13 Agronegócio 33,33%. Em relação aos PPGs equivalem a um total de 42 projetos, com destaque para Agroenergia com 15 projetos, apesar do PPG Profnit não aparecer em perfis CHD Iramuteq, tem 4 projetos que emergem no grupo (gráfico 11).

Gráfico 11 - Contribuição ST dos PPGs para formação da classe 3

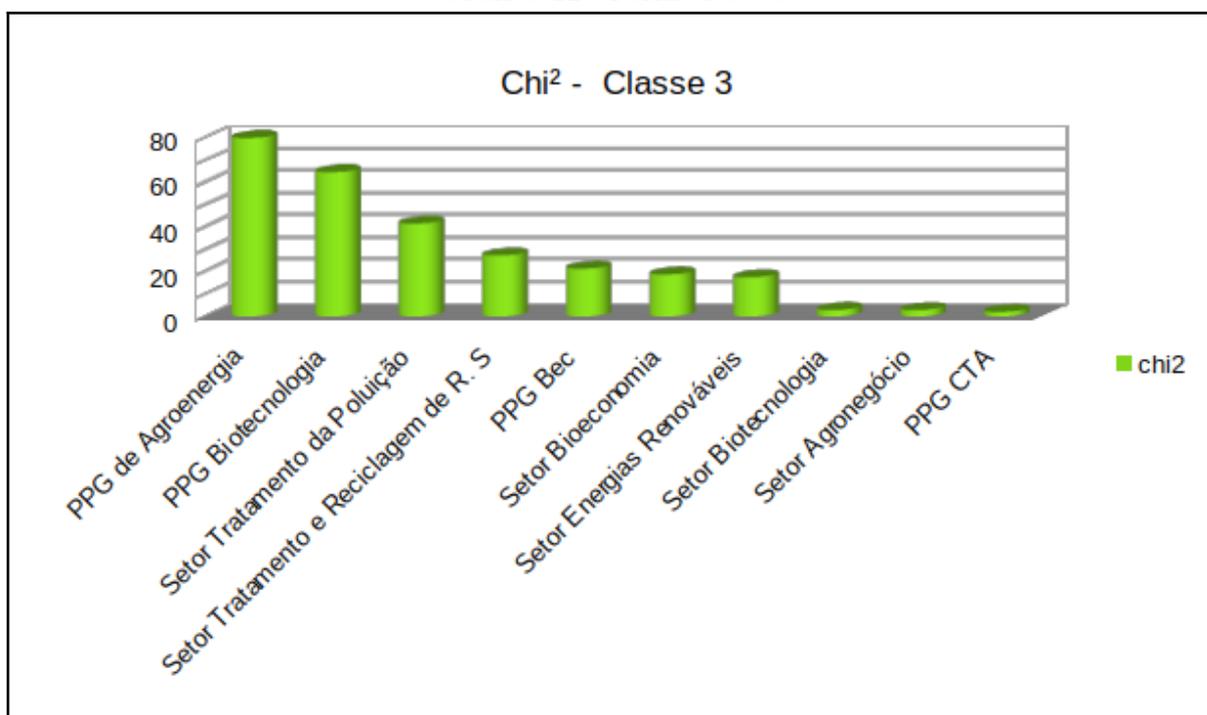


Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

No gráfico 11 a expressão ‘eff. Total’ refere-se ao total de segmento de texto processado pelo *software* no comando, exemplo de comando, *agroenergia, representa o PPG de Agroenergia com todos os seus projetos, todos eles somam 183 segmentos de texto (ST), destes 93 segmentos (eff. s.t.) foram destinados a formação da classe.

Fica evidenciado assim que Agroenergia e Biotecnologia contribuíram com maior volume de dados (eff. s. t.), os setores Tratamento da Poluição e Reciclagem de Resíduos Sólidos, apesar de menor volume, destinaram todos os ST’s, CTA proporcionalmente é o que menos compartilhou com a classe 28,57% dos ST’s, refletindo no seu χ^2 (qui quadrado) baixo, como pode ser observado gráfico 12.

Gráfico 12 - Perfil classe 3



Fonte: Adaptado do *software* Iramuteq (2021)

Tratamento da Poluição e Reciclagem de Resíduos Sólidos mesmo com baixo volume de dados no seu corpus total, obtiveram χ^2 significativo na caracterização da classe, ficando atrás de Agroenergia e Biotecnologia, sendo que Agroenergia compartilhou pouco mais da metade dos seus dados, sobressaindo assim sobre Biotecnologia.

Agroenergia também se destacou no número global de projetos que agregou alguns ST’s a classe 3, caso atípico é o CTA, apresentou muitos projetos em relação ao demais PPGs,

o baixo χ^2 , devido os projetos do PPG terem pouco ST em seu conteúdo destinado a classe, reduzindo a significância de CTA na classe, apesar de volume expressivo de projetos.

A classe 3 apresentou assim alinhamento entre setores tecnológicos e projetos dos pesquisadores, muitos projetos compartilharam todo seu conteúdo para formação do grupo, que traz como principal característica a utilização de resíduos na geração de energia, novos produtos, o que liga tanto setores como projetos, perpassados outras temáticas como biomassa, solo, biomas dentre outras.

5.3.5 Classe 1 segurança tecnológica

No cluster 1, foram 625 ST's utilizados na sua composição, destacando-se as formas 'segurança, tecnologia, solução e desafio', sabe-se que algumas características serão omitidas na análise, pois quanto maior o conjunto de dados, maior o número de características do grupo, ou seja, grupo menores tendem ser menos heterogêneos, o que não impede trabalhos futuros para subdividir os *clusters* com expressivo volume de dados, para torná-los homogêneos.

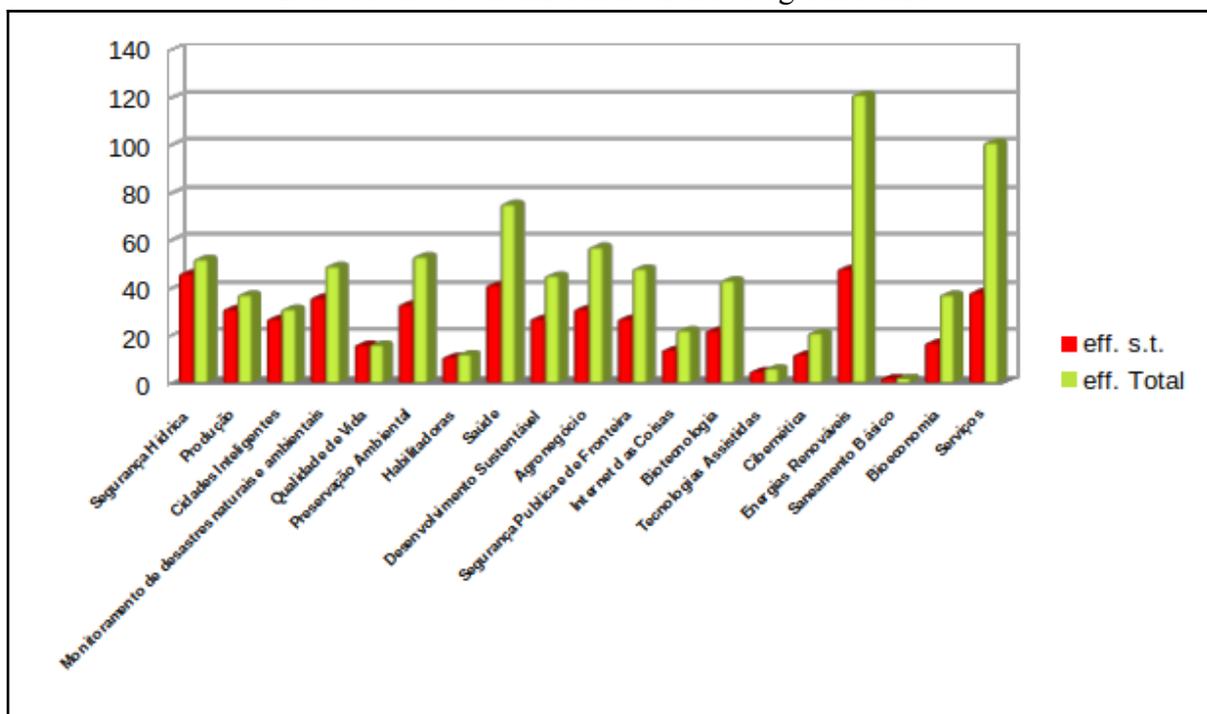
Tecnologia está presente em 193 ST's e Segurança 112 ST's, mesmo com menor valor em segmentos, Segurança apresenta o χ^2 mais elevado 158.2 e Tecnologia 157.87 o que lhe dá segunda lugar na classe, há outras formas com ST's elevado, porém com χ^2 menor que as formas acima, como nos casos de 'desenvolvimento' 197 ST's, corresponde ao χ^2 42.25 e 'inovação' 123 ST's com χ^2 51.95, apesar da diferença de significância na classe, são importantes na sua caracterização.

O termo **segurança** é contextualizado em várias dimensões, por si só já traz profundos traços difusos, segurança como forma de garantir a soberania do país, **segurança** na utilização de tecnologias nucleares, melhoria da **segurança** pública através da inovação tecnológica, como outras questões, **segurança** alimentar, hídrica, energética, cibernética, zootossanitária, de insumos estratégicos e na transferência de tecnologia, dentre outras.

Tecnologia traz novos atributos ao grupo 1, aumento do uso de **tecnologias** capacitadora, **tecnologias** capazes de reduzir os danos das atividades do humanas, novas **tecnologias** disseminação e inclusão social, **tecnologia** como inserção socioproductiva, perspectivas, **tecnologias** orientadas a toda cadeia produtiva, dentre outras como pode ser observado no **tecnologias** de uso sustentável, **tecnologias** adaptativas, **tecnologias** economicamente viáveis e socialmente aceitáveis, **tecnologias** limpas, difusão de **tecnologias**

Desastres Naturais e Ambientais, Preservação Ambiental, Saúde, Agronegócio, Segurança Pública e de Fronteira, Internet das Coisas, Biotecnologia, Tecnologias Assistivas, Cibernética, Energias Renováveis, Saneamento Básico, Bioeconomia e Energias Renováveis.

Gráfico 13 - ST áreas e setores tecnológicos classe 1



Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

O setor tecnológico de energias renováveis da área desenvolvimento sustentável, contribuiu com 48 segmentos de textos (vide gráfico 14), a relação com o seu eff. total (verde) equivale a 39,67% e seu χ^2 é de apenas 4.47, muito próximo de saneamento básico com χ^2 4.45, com apenas 2 ST's ou seja 100% compartilhado na classe, segurança hídrica também é setor da área desenvolvimento sustentável e apresenta o maior χ^2 82.19 da classe o segundo é produção com χ^2 48.96.

A área Estratégica não faz parte da classe 1, mas conta com dois setores Cibernética com χ^2 6.75 e Segurança Pública e de Fronteira χ^2 14.59, o segundo setor contribuindo significativamente em relação a semântica de segurança pública, da mesma forma Cibernética χ^2 , na proteção dos dados e das informações, abaixo no quadro, Internet das Coisas acaba por influenciar todos os outros setores como o setor de segurança pública e de fronteira, com as câmeras inteligentes.

Tabela 8 - Chi quadrado de Áreas e Setores Tecnológicos

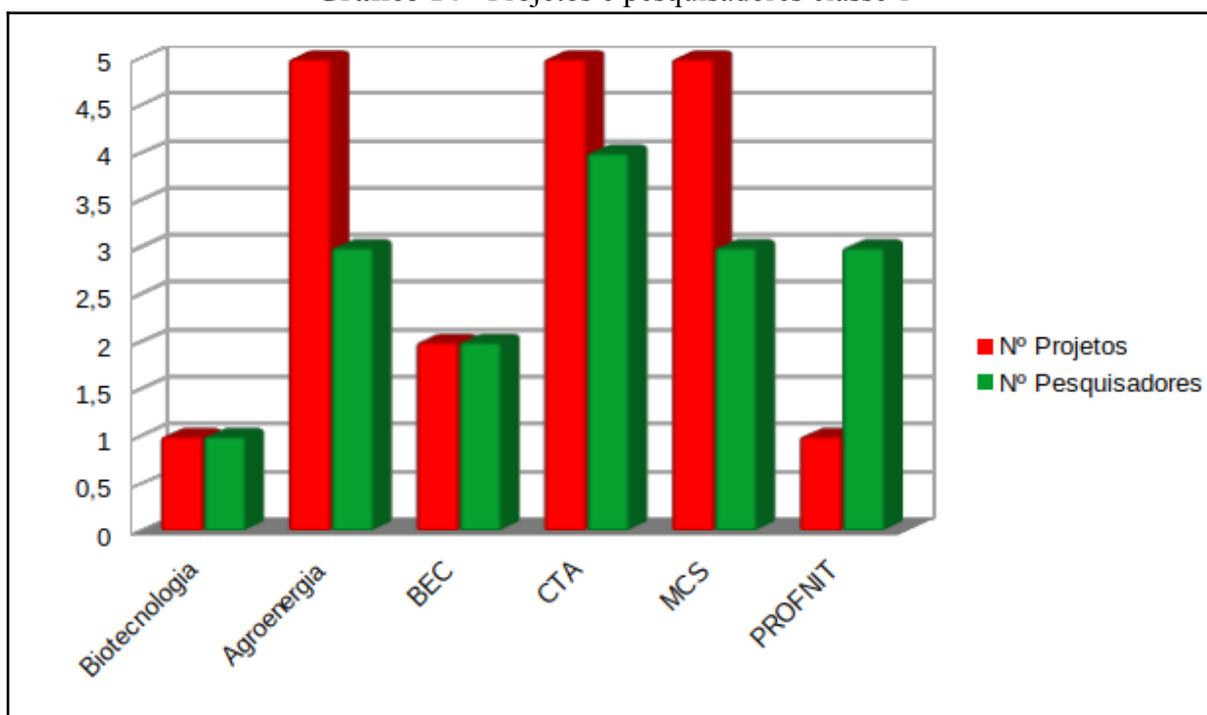
Áreas Tecnológicas				
Estratégica - 0,00	Habilitadoras - 20,72	Produção - 48,96	Desenvolvimento Sustentável - 18,02	Qualidade de Vida - 35,82
Setores Tecnológicos				
Cibernética - 6,75	Internet das Coisas - 11,03	Agronegócio - 14,92	Cidades Inteligentes - 46,20	Saúde - 20,30
Segurança Pública e de Fronteira - 14,59	Biotecnologia - 8,30	Serviços - 2,15	Energias Renováveis - 4,77	Saneamento Básico - 4,45
			Bioeconomia - 3,91	Segurança Hídrica - 82,19
			Monitoramento de desastres naturais e ambientais - 42,22	Tecnologias Assistivas - 7,68
			Preservação Ambiental - 24,78	

Fonte: Adaptado do *software* Iramuteq (2021)

Relativo ao termo ‘segurança’, a hídrica com χ^2 82,19 e que determina o contexto deste grupo ao mesmo tempo que se relaciona com diversos setores e praticamente todas as áreas, o contexto assim presente, busca convergir para fortalecer a segurança hídrica, no Agronegócio, uso de irrigação, Cidades Inteligentes com uso eficiente do recurso água, a segurança hídrica tem forte relação com segurança alimentar e energética. Os dados estão consolidados na tabela.

Foram anexados 19 projetos no todo ou parte dos ST's na classe 1, Agroenergia, CTA e MCS somaram o maior número de projetos, MCS se destaca por projetos que trabalham ‘**tecnologia** e infraestrutura computacional’ com vista a **segurança** da informação e sua difusão, nenhum PPG obteve χ^2 expressivo para compor a classe, apenas projetos individuais, foram considerados os projetos que tiveram seu conteúdo (ST) selecionado para sua composição.

Gráfico 14 - Projetos e pesquisadores classe 1



Fonte: Adaptado do *software* Iramuteq (2021)

Dentre os projetos com χ^2 elevado se destaca o *136 do MCS com 11.13 χ^2 e com 100% ST disponibilizado para o grupo, confirmando em seu interior a relação com ‘propósito deste projeto será de investigar diagnosticar e propor soluções baseadas nas melhores práticas de mercado para a gestão da informação com uso de **tecnologia da informação**’ completada por ‘o compartilhamento e disseminação do conhecimento’, um dos atributos da classe na democratização do acesso aos avanços da ciência, tecnologia e inovação. Os dados estão consolidados no gráfico 15.

6 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Para realizar o alinhamento entre áreas/setores e projetos, houve uma manipulação de dados de diversas áreas do saber, para formar os dados de áreas e setores, usando o texto da ENCTI, assim algumas áreas do conhecimento provavelmente foram prejudicadas em detrimento de outras na sua caracterização, o trabalho neste sentido não oferece segurança para determinar que a Área Estratégica não se resume ao expressado neste trabalho, mas é muito significativo em relação a intenção da ENCTI como Plano Estratégico e Materialização através dos Operadores (UFT).

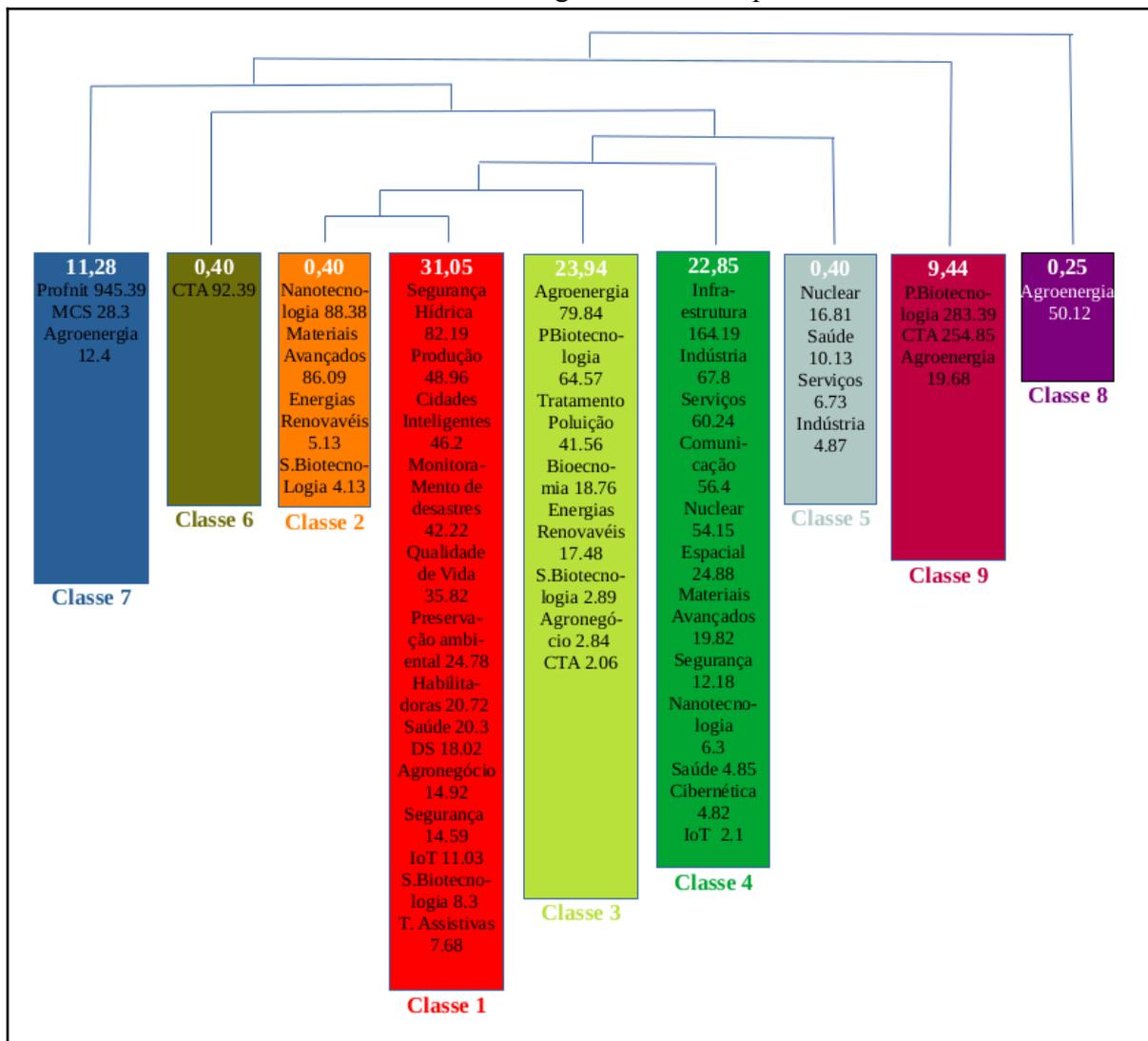
Já os projetos, sofreram pouca ou nenhuma alteração em seu conteúdo, as únicas alterações foram traduções livres para a língua portuguesa, então seu alinhamento a contextos artificiais (áreas/setores) e outros projetos oferece perfis satisfatórios (classes), para determinar seu alinhamento as Áreas/Setores limitados ENCTI e influenciados pelo pesquisador em suas escolhas de recorte.

Para finalizar as Classes foram consideradas apenas as variáveis no todo e não individualmente, ‘**** *biotecnologia *001’³¹, o PPG biotecnologia é a variável e o valor *001 é o projeto, chamado de modalidade *001, então a variável *biotecnologia representa todos os projetos do PPG biotecnologia, está escrita (PBIOTECNOLOGIA) ou seja Projetos do PPG de Biotecnologia, da mesma forma o setor Biotecnologia (SBIOTECNOLOGIA).

Para $\chi^2 < 3.80$ seu nível de caracterização é inexpressivo a título de área, setor ou programa de pós-graduação, visto que o dendograma, exibido no gráfico 16, não traz projetos individuais apesar de valores superiores ao estabelecido 3,80, mas um resultado parcial sobre o alinhamento e o distanciamento entre PPGs em áreas e setores.

³¹ No corpus ‘**** *portaria_18 *dc *d_02’ as áreas e setores tecnológicos não há essa diferenciação entre variáveis individuais, para isso deveria ser adotado um descritor comum entre área e setores, e. g. reduzindo o descritor portaria a apenas 5 áreas, então no corpus seria ‘**** *portaria_04 *dc *d_02’, a critério da pesquisa decidiu-se não adotá-lo, para forçar maior divisão das classes.

Gráfico 15 - Dendrograma com chi quadrado



Fonte: Adaptado do *software* Iramuteq (2021)

A classe 3 mostrou alinhamento de contexto muito forte de 23,94% dos dados entre os PPGs Agroenergia, Biotecnologia com os setores de Tratamento da Poluição, Bioeconomia e Energias Renováveis no contexto da ENCTI 2016 - 2022 e proximidade entre a classe 1, 2 e 4 porém o mesmo PPG agroenergia evidência na classe 8 com 0,25% do seu contexto distanciamento em relação às classes 1, 2, 3 e 4.

Profnit e MCS concentraram-se em apenas uma classe, já Agroenergia, Biotecnologia CTA contribuem significativamente na formação de mais classes, Agroenergia está nas classes 7, 3, 9 e 8, Biotecnologia nas classes 3 e 9, CTA nas classes 6 e 9, onde a classe 9 é o ponto de alinhamento entre os 3 programa de pós graduação.

Áreas tecnológicas Produção, Qualidade de Vida, Habilitadoras e Desenvolvimento Sustentável (DS) aparecem apenas na classe 1, a área Tecnológica Estratégica não emergiu em nenhuma classe, os Setores Tecnológicos se distribuem da classe 1 até a 5, ficando ausente das outras 4 classes.

A classe 2 é composta por 3 setores de Tecnologias Habilitadoras e 1 de DS Energias Renováveis o que evidencia a transversalidade entre eles, na Classe 1, (vide quadro 11), como na 2, há transversalidade entre áreas e setores, expresso pelos seus contextos tecnológicos, na Classe 3 emergiu o alinhamento de contexto de forma significativa entre setores e programas de pós-graduação.

Quadro 11 - Áreas e Setores Tecnológicos da Classe 1.

Áreas Tecnológicas Classe 1				
Estratégica	Habilitadoras	Produção	D. Sustentável	Q. de Vida
Setores Tecnológicos				
Segurança Pública e de Fronteira	Internet das Coisas	Agronegócio	Cidades Inteligentes	Segurança Hídrica
	Biotecnologia		Moni. de desastres naturais e ambientais	Saúde
			Preservação Ambiental	Tecnologias Assistivas

Fonte: Adaptado *software* Iramuteq (2021)

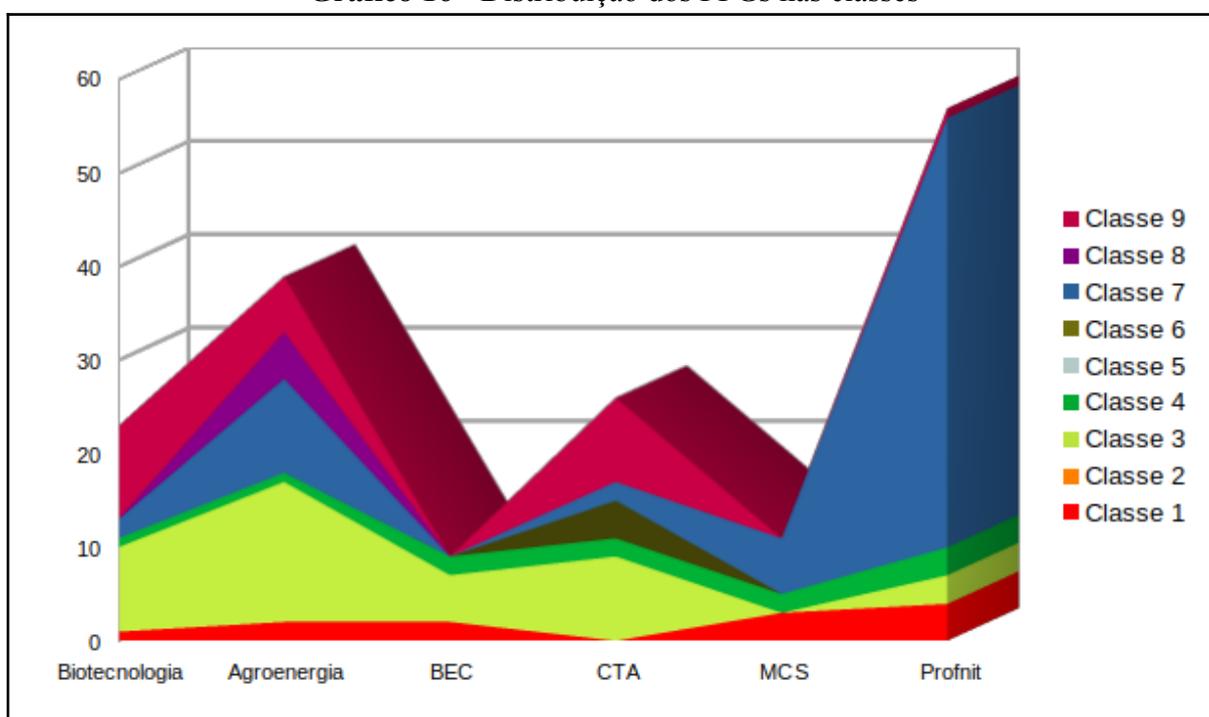
Depois de elucidar aspectos dos objetivos específicos, analisar-se-á se o objetivo geral foi alcançado, pelo relatado acima, conseguiu-se verificar a nível de PPGs a relação ou melhor, o alinhamento do contexto com uso do dendograma na classe 3 e suas distâncias em relação às outras classes, mas nos falta saber se os projetos estão alinhados às áreas ou setores.

Com dados dos perfis da classe foram contabilizados todos os projetos que forneceram conteúdo significativo para composição da classe, adotando não mais χ^2 e sim percentual de segmento de texto do projeto usado na classe, tendo em vista que projetos com 100% do segmento de texto destinado à classe, obtiveram $\chi^2 < 3,80$, por causa do seu número reduzido de ST, o que faz necessário adoção de novo parametro que anule em parte o volume

de dados do projeto, então todos os projetos que forneceram ST, para a classe e foram descritos no perfil da classe está computado.

Biociotecnologia participou com 31 projetos, destes 23 foram classificados e 8 não aproveitados, foram distribuídos para classes 1 e 4, 1 projeto cada, 2 projetos na classe 7, 9 na classe 3 e 10 projetos na classe 9, os projetos que se alinham as classes 1 a 5, se alinham a nível de contexto a áreas e setores tecnológicos presentes nestas classes, neste sentido, o PPG biociotecnologia tem alinhamento nas classes 1, 3 e 4, mais significativo em número de projetos na classe 3.

Gráfico 16 - Distribuição dos PPGs nas classes



Fonte: “Adaptado do” *software* Iramuteq (2021)

No gráfico 16 mostra a distribuição de números de projetos dos PPGs por classe, no parágrafo anterior foi descrito sobre Biociotecnologia, olhando ao outro extremo Profnit presente com seus projetos em 5 classes, destaque para classe 7 e as classes alinhadas a áreas e setores tecnológicos 1, 3 e 4, CTA e Agroenergia nas classes 6 e 8 são singulares, a classe 4 perpassou todos os PPGs.

Todos os PPGs tiveram projetos alinhando-se à áreas/setores de forma individualizada no todo ou em parte, alguns casos o mesmo projeto se alinha a três classes, como no projeto

*077, com segmentos de textos nas classes 1, 3, e 7, assim o mesmo projeto alinhou a três contextos distintos, onde 2 estão alinhados às áreas/setores nas classes 1 e 3.

O PPG de Agroenergia ocupa maior número de classes no outro extremo estão BEC e MCS com menos classes ocupadas, todos o PPGs tiveram algum projeto na classe 4 e ali um ponto comum também a setores tecnológicos, destaque para infraestrutura, na classe 4 dendograma não emergiu nenhum PPG significativo, contudo no gráfico dos projetos percebe-se a contribuição individual a classe de todos os PPGs.

Há outros pontos a se destacar e outros fatos a descrever sobre os dados, mas dentro da proposta de trabalho, parece ser satisfatório as análises e descrições realizadas para suprir o objeto do trabalho, propondo o alinhamento de contexto como forma de mensurar os projetos de pesquisas as áreas e setores tecnológicos MCTIC.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos de inovação dos PPGs se agruparam em 9 clusters, com isso sabe-se que os 6 PPGs, atuam em 9 contextos diferentes, havendo alinhamento com áreas/setores tecnológicos com projetos individuais nas classes 1, 2, 3, 4 e 5, as outras classes foram formadas apenas por PPGs 6, 7, 8 e 9.

Neste sentido o SNCTI parece ter produzido sinergia, ou seja a intenção virou ação, na condição de sistema, a sinergia acontece quando os movimentos de diversas partes distintas de mesmo organismo são coordenados para produzir o mesmo resultado, conseguimos visualizar esse alinhamento no movimento entre os projetos e as áreas/setores tecnológicos, alinhamento denominado de contexto que gera certa sinergia entre ações (projetos) e intenção (ENCTI).

O método pode ser replicado para demais programas de pós-graduação com vista a conseguir três resultados, perfis das pesquisas, alinhamento de contexto e clusterização:

1. Nos perfis das pesquisas, poderá verificar os principais temas abordados através do rótulo, palavras que emergiram;
2. alinhamento de contexto, com uso de determinado marcador, exemplo da ENCTI 2016-2022, é possível descrever o alinhamento dos diversos contextos a esse marcador;
3. Clusterização, mostrando as relações de pertencimento e proximidade entre as classes e suas principais características, sendo as características mais homogêneas.

As classes evidenciaram que parte das pesquisas procuram se adequar (alinhar) às orientações do SNCTI, que buscam impulsionar a ciência, tecnologia e inovação, através de intenções políticas e diretrizes (ENCTI e Portaria), mas que também o meio onde a instituição está inserida causa respostas institucionais, como no caso do covid-19 e demais arbovírus na classe 9 e a preocupação com comunidade e alunos e acadêmicos emergidos na classe 7.

A CHD como ferramenta auxiliar na mensuração do alinhamento proposto entre projetos de pesquisas UFT e áreas/setores, se mostrou muito promissora, no entanto quando um contexto não científico sobressai sobre o contexto científico (influência da frequência) é

necessário adequação ao corpus no sentido de neutralizar esses efeitos no texto usado como marcador no caso a ENCTI, importante o pesquisador analisar a necessidade retirar dados dos textos que deseja aglutinar (projetos) aos marcadores para melhorar a precisão ou caracterização.

Dentre as dificuldades encontradas a principal é relacionada ao corpus, qualquer erro na sua composição (gráfica, espaço, caracteres especiais, número de comando, tamanho dos textos, dentre outros) pode ocasionar BUG de erros no *software* Iramuteq, demandando tempo precioso na busca de resolução, assim a construção de ferramentas que auxiliem na coleta de dados e posterior transformação em corpus textual agilizará consideravelmente o trabalho de pesquisa.

O trabalho buscou numa perspectiva de Gestão da Inovação, analisar os perfis dos projetos de inovação dos pesquisadores da UFT à luz das áreas prioritárias do MCTIC, usando assim os currículos lattes como principal fonte de dados da pesquisa e a portaria considerada e a ENCTI 2016-2022 como marcadores de alinhamento com o MCTIC, neste sentido os dados dos projetos sofreram pouca ou quase nenhuma interferência direta do pesquisador, já a ENCTI 2016-2022 foi manipulada para formar o contexto das áreas e setores tecnológicos, o contexto pode ter sido limitado em sua caracterização científica e tecnológica, visto que Inteligência Artificial, havia apenas uma citação sobre o tema, então na composição dos marcadores é importante diversificar suas fontes para enriquecer os contextos.

O processo de inovação via SNCTI, a partir do nível 3 ou operacional, conhecido como Operadores do SNCTI (UFT), a sua intenção é uma política articulada de inovação, entre diversos atores dentro de uma Estrutura Sistêmica de três níveis, o resultado dessa articulação pode ser constatado de forma significativa com os PPGs de Agroenergia e Biotecnologia na classe 3, onde os pesquisadores desenvolveram no período de três anos (2018, 2019 e 2020) projetos alinhados em contextos os setores tecnológicos de Tratamento Poluição, Bioeconomia e Energias Renováveis preconizados pelos Agentes Políticos no nível 1 do SNCTI.

Este trabalho pode ser ampliado através novas análises nos dados já sistematizados, os quais devido ao tempo e foco não puderam ser analisados ou replicada em diferentes PPGs ou novos operadores, utilizando novos dados comparativos como as Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU no lugar da ENCTI, poderá ainda expandir a sua compreensão ao SNCTI para o nível 2 (Agências de Fomento), na busca de indicadores que

possam ter influenciado os projetos em relação às áreas e setores tecnológicos aumentando assim as dimensões.

O operador UFT com seis programas de pós-graduação investigados formou 9 perfis de núcleo de pesquisa (cluster), onde os núcleos (classes) 3, 9 e 7, apresentaram interação de contexto significativa entre os PPGs (Agroenergia, Biotecnologia, CTA, MCS e Profnit), na classe 7 em relação aos objetivos institucionais do operador UFT, a 9 como importante núcleo de conhecimento no combate a epidemias e a 3, articulação entre natureza, energia e resíduos sólidos.

Este tipo de trabalho auxiliará os operadores na compreensão de temas que conseguem ser transversais dentro de diferentes grupos de pesquisas da mesma instituição, conseguindo assim direcionar melhor suas políticas internas de inovação, já no nível 2, agências de fomento, podem realizar estudos para medir os resultados das ações junto aos operadores.

A de se considerar que o alinhamento de contexto pode ser útil na elaboração de métricas que avaliem políticas públicas no âmbito dos processos internos existentes nos Sistemas de Inovações, para auxiliar na compreensão dos impactos de determinada ação conjunta ou sistêmica.

7.1 Perspectivas futuras

A metodologia aqui apresentada abre possibilidades ao gestor de políticas públicas a utilização de instrumental capaz de auxiliar na visualização e interpretação de grandes volumes de dados qualitativos dispersos dentro uma estrutura sistêmica, permitindo uma avaliação com parâmetros estatísticos, percebendo as relações e as conexões entre as informações em determinado contexto.

A técnica pode ainda fazer parte de um portfólio de serviços técnicos e tecnológicos de futuras assessorias a instituições públicas ou privadas, como forma de avaliar como se desdobra um planejamento estratégico em resultados, mas também permite identificar palavras chaves e seus contextos, auxiliar organizações na gestão do conhecimento e resultados.

Em relação ao alinhamento de contexto, a CHD permitiu através das classes de palavras, essa percepção, formando características comuns, dentro de um contexto, onde a quantidade de vezes que determinada palavra se apresentava era determinante no contexto, o

que traz certo limite com palavras de baixa importância, repetidas em demasia no corpus textual, gerando assim a necessidade de novos instrumentos que permitam aprimorar a análise de dados qualitativos atribuindo pesos a determinadas palavras.

Espera-se ainda no futuro que o mesmo método possa sofrer adaptações, correções e acréscimos de novas ferramentas para automatização da coleta, preparo e tratamento de grande volumes de dados qualitativos, de forma simples e acessível, com aprimoramentos e outras inovações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. Apresentação: Christopher Freeman - *The 'National System of innovation' in Historical Perspective*. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v.3, n.1, p. 9-34, jan./jun 2004.

ANDRADE, Robson Braga de. CNI President. *Challenges and opportunities in financing Innovation in Brazil*. **The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?** Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. 13^a Ed. ISSN 2263-3693 ISBN 978-2-38192-000-9. p. 14, 2020. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf>. Acesso em 28 abr. 2021

AUDY, Jorge. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 75-87, mai. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200075&lng=en&nrm=iso>. acesso em 28 abri. 2021. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190005>.

BASSAND, M. **Cultura y regiones de Europa, Barcelona, Oikos-Tau**. 1992.

BOSCHMANN, Michele Neufeld. **A análise SWOT como ferramenta para planejamento estratégico governamental na área da saúde**. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organização Pública em Saúde. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 29 ago. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12490/TCCE_GOPS_EaD_2014_BOSCHMANN_MICHELE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 jul. 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 16 mai. 2020.

_____. Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das

atividades de ciência, tecnologia e inovação. **Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos**, Brasília, DF, 26 fev. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc85.htm>. Acesso em: 15 mai. 2020.

_____. Lei nº 10.032, de 23 de outubro de 2000. Autoriza o Poder Executivo a instituir a Fundação Universidade Federal do Tocantins. **Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos**, Brasília, DF, 23 out. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10032.htm>. Acesso em: 15 mai. 2020.

_____. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Presidência da República Secretaria-Geral Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: 24 abr. 2020.

_____. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016 - 2022**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/encti_2016-2022.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2020.

_____. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022: Sumário Executivo**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018. 40p. il. ISBN 978-85-5569-143-0 (impresso).

_____. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. **Portaria nº 2.808 de 29.05.2018**. Institui Grupo de Trabalho para elaboração de minuta de projeto de lei para dispor sobre as normas gerais do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), conforme previsto no § 1º do art. 219-B da Constituição Federal. Brasília, DF, 30 de maio de 2018. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/05/2018&jornal=515&pagina=7>>. Acesso em: 16 mai. 2020.

_____. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. **Portaria MCTIC nº 1.122, de 19.03.2020**. Define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. Brasília, DF, mar. 2020. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html?searchRef=Portaria%20MCTIC%20no%201.122,%20de%2019.03.2020&tipoBusca=qualquerTermo>. Acesso em: 11 mai. 2020.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Gestão Pública. Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização. **Modelo de Excelência em Gestão Pública**. v. 1. Brasília, DF. 2014. Disponível em: <<http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/modelodeexcelenciaemgestaopublica2014.pdf>>. Acesso em 08 de jul. 2021.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Indicadores: Orientações Básicas Aplicadas à Gestão Pública**. 1ª ed. Brasília, DF. set. 2012. 64 p. Disponível em: <http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/indicadores_orientacoes_basicas_aplicadas_a_gestao_publica.pdf>. Acesso em 08 de jul. 2021.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Serviço Federal de Processamento de Dados. Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização. **Guia de Gestão de Processos de Governo: Área de Integração para Governo Eletrônico Arquitetura e e-PING de Interoperabilidade**. Brasília, DF. mai. 2011. Disponível em: <http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/guia_de_gestao_de_processos_de_governo_0.pdf>. Acesso em 08 de jul. 2021.

CAMARGO, B.V. JUSTO, A.M. **Tutorial para uso do software de análise textual Iramuteq**. Universidade Federal de Santa Catarina. 2013. 18 p. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>>. Acesso em: 11 de fev. 2021.

_____. **Tutorial para uso do software de análise textual Iramuteq: (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires)**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: LACCOS, 2018. 74 p. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-portugais-22-11-2018>>. Acesso em: 11 de fev. 2021.

CARRIZO, Erica. **Ciencia y tecnología en la subalternidad**. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo, 2020. 252 p.; ISBN 978-987-723-229-5.

CASQUEIRO, M. L. IRFFI, G. SILVA, C. C. A expansão das Universidades Federais e os seus efeitos de curto prazo sobre os Indicadores Municipais. **Avaliação (Campinas)**, Sorocaba, v. 25, n. 1, p. 155-177, Apr. 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772020000100155&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 28 abr. 2021.

CERVI, Emerson U. **Análise de Conteúdo Automatizada em Redes Sociais Online: uma proposta metodológica**. Paper apresentado no 48º Encontro Anual Anpocs, Caxambu – MG, 2018. Disponível em: <<https://www.anpocs.com/index.php/papers-40-encontro-3/gt-31/gt17-22/11253-analise-de-conteudo-automatizada-para-conversacoes-em-redes-sociais-online-uma-proposta-metodologica/file>>. Acesso em 15 fev. 2021

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Indústria 4.0: Entenda seus conceitos e fundamentos**. Portal da Industrial. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/>>. Acesso em 28 abr. 2021.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

SILVA, M. B. O. MOREIRA, M. C. S. SOUZA, A. G. R. ARRUDA, D. O. MARIANI, M. A. P. Gastronomia no TripAdvisor: O que os Turistas Comentam sobre os Restaurantes de Bonito-MS?. ? **Revista Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade**, Caxias do Sul, v. 11, n. 4, p. 875-892, 2019. Disponível em <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/6863/pdf#>. Acesso em 12 nov. 2020.

SILVA, Maurílio Barbosa de Oliveira da. **Análise qualitativa de dados com software Itamuteq**. FEA-RP/USP. 2020. (2h06min59seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tOutH44aZb0>. Acesso em: 12 nov. 2020.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. **EASST Review**, Vol. 14, No. 1, pp. 109-123, 2000. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085 acesso em 20/05/2019.

FREEMAN, Christopher. The ‘National System of innovation’ in Historical Perspective. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 19, n. 1, p. 5–24, fev. 1995. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAIR JR, Joseph F. ANDERSON, Rolph E. TATHAM, Ronald L. BLACK, William C. Análise de agrupamentos. In: **Análise multivariada de dados**. Tradução Adonai Schlup Sant’anna e Anselmo Chaves Neto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. p. 381-419. Tradução de: Multivariate Data Analysis.

HORNIK, Kurt. **R FAQ**. fev. c2020. Frequently Asked Questions on R. Disponível em: <https://cran.r-project.org/doc/FAQ/R-FAQ.html#Citing-this-document>. Acesso em: 21 jul. 2021.

HUSSON, François. **Classification ascendante hiérarchique (cours 1/4) : les données, la problématique**. 2014 (17min15seg). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=SE_4dLh5vXY. Acesso em: 02 fev. 2021.

LIMA, Luciana Leite. D’ASCENZI, Luciano. Estrutura Normativa e Implementação de Políticas Públicas. In: MADEIRA, Lígia Mori (org.). **Avaliação de Políticas Públicas**. Porto Alegre: UFRGS/CEGOV, 2014. p. 51-63. ISBN 978-85-386- 0257-6.

LOUBÈRE, Lucie. RATINAUD, Pierre. **Documentation IRaMuTeQ: 0.6 alpha 3 version 0.1**. 2014. 37 p. Disponível em: http://iramuteq.org/documentation/fichiers/documentation_19_02_2014.pdf. Acesso em: 11 de fev. 2021.

LUNDVALL, B.A. JOHNSON, B. ANDERSEN, E. S. DALUM, B. National systems of production, innovation and competence building. **Elsevier Science B.V**: Research Policy, Department of Business, Aalborg University, Aalborg, Denmark, v. 31, p. 213 - 231, 2002.

MÉNY, Y. THOENIG, J. **Politiques publiques**. Paris. PUF, 1989.

MOTOYAMA, Shozo. Os principais marcos históricos em Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista Brasileira de História da Ciência**, São Paulo, v. 1, 1985. p. 41-49. Disponível em <https://www.sbhc.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=41>. Acesso em 15/05/2020.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

R Core Team. R Foundation for Statistical Computing (org.). **R**: A language and environment for statistical computing. Version 2.15.2. Vienna, Austria, out. 2012. Disponível em:<<https://www.r-project.org>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

_____. R Foundation for Statistical Computing (org.). **R**: A language and environment for statistical computing. Version 3.4.4. Vienna, Austria, mar. 2018. Disponível em:<<https://vps.fmvz.usp.br/CRAN/src/base/R-3/R-3.4.4.tar.gz>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

R Foundation. **r-project.org**: The R Project for Statistical Computing. s. d. Página inicial. Disponível em:<<https://www.r-project.org>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

RATINAUD, Pierre. **Iramuteq**: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. Versão 0.7 alpha 2. c2008. Disponível em:<<https://sourceforge.net/projects/iramuteq/files/latest/download>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

_____. **Iramuteq**: site oficial. c2008. Disponível em:<<http://www.iramuteq.org/>>. Acesso em 12/02/2021.

_____. **Documentation IRaMuTeQ 0.7 alpha 2 Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires**. 2015. 31 p. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/Pas%20a%20Pas%20IRAMUTEQ_0.7alpha2.pdf>. Acesso em: 11 de fev. 2021

REINERT, A. **Une méthode de classification descendante hiérarchique : application à l'analyse lexicale par contexte**. Cahiers de l'analyse des données, Tome 8 (1983) no. 2, pp. 187-198. Disponível em: <http://www.numdam.org/article/CAD_1983__8_2_187_0.pdf>. Acesso em 15 fev. 2021.

SALVIATI, M.E. (Org.). **Manual do Aplicativo Iramuteq: (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3)**. Planaltina. 2017. 93 p. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-e-lisabeth-salviati>>. Acesso em: 11 de fev. 2021.

SEMPERE, Alfons Martinell. Agentes y Políticas Culturales Los Ciclos de Las Políticas Culturales. **Políticas Culturales y Cooperación de la Universidad de Girona**, Barcelona, resumo, p. 1-49, dez. 2000.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Tradução Maria Sílvia Possas. 1. ed. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.

SOUSA, E. dos S. de; RODRIGUES, M. A. dos S.; ROCHA, F. E. de C.; MARTINS, C. R. **Guia de Utilização do Software Alceste: uma ferramenta de análise lexical aplicada à interpretação de discursos de atores na agricultura**. Embrapa Cerrados. Planaltina, DF: EMBRAPA, 2009. 34 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/570666/guia-de-utilizacao-do-software-alceste-uma-ferramenta-de-analise-lexical-aplicada-a-interpretacao-de-discursos-de-atores-na-agricultura>>. Acesso em: 11 de fev. 2021.

SOUZA, Neila Nunes de. SILVA, Maurício Alves da. LUDWIG, Carlos Roberto. Universidade Estadual do Tocantins - Unitins a Universidade Federal do Tocantins - UFT, Reminiscências do *Campus* Arraias. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v.5, n.9, p. 46-55, out. 2018.

STALLMAN, Richard. **GNU Operating System**. c2020. The GNU Project. Disponível em: <<https://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.en.html>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

SZAPIRO, M. MATOS, M. G. P. CASSIOLATO, J. E. Sistema de Inovação e Desenvolvimento. In: RAPINI, M. S. RUFFONI, J. SILVA, L. A. ALBUQUERQUE, E.M. (Org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. 2.ed. Belo Horizonte: FACE – UFMG, 2021. p. 323 - 349.

UFT. Fundação Universidade Federal do Tocantins. **Evolução do Quadro Docente**. Disponível em: <<https://docs.uft.edu.br/share/s/FEMR8IyqR4WnWg>> Acesso em: 17 jun. 2020.

_____. **Evolução do Quadro Docente**. Disponível em: <https://docs.uft.edu.br/share/s/8iBXTAGtT_aeFnQPwwkJTA> Acesso em: 11 fev. 2021.

_____. **NIT Núcleo de Inovação Tecnológica**. Sobre o NIT. Disponível em: <<https://ww2.uft.edu.br/index.php/nit>> Acesso em: 5 jul. 2021.

TÁRREGA, Manuel Francisco Marí Castelló. **Ciencia, tecnología y desarrollo: políticas y visiones de futuro en América Latina, 1950-2050**. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo, 2018. 338 p. ISBN 978-987-723-185-4.

APÊNDICE A - CURSOS DA UFT POR CAMPUS

Quadro 12 - Levantamento dos cursos de graduação da UFT

Câmpus	Curso
Araguaína - 13 Cursos	Biologia (Licenciatura)
	CST em Gestão de Cooperativas (Tecnológico)
	CST em Gestão de Turismo (Tecnológico)
	Zootecnia (Bacharelado)
	Física (Licenciatura)
	Geografia (Licenciatura)
	História (Licenciatura)
	Letras (Licenciatura)
	Matemática (Licenciatura)
	Medicina (Bacharelado)
	Medicina Veterinária (Bacharelado)
	Química (Licenciatura)
	Tecnologia em Logística (Tecnológico)
Arraias - 9 cursos	Educação do Campo - Habilitação em Artes e Música (Licenciatura)
	Direito (Bacharelado)
	Matemática (Licenciatura)
	Pedagogia (Licenciatura)
	Turismo Patrimonial e Socioambiental (Tecnológico)
	Pedagogia (Licenciatura semipresencial)
	Administração Pública (Bacharelado EaD/UAB)
	Biologia (Licenciatura EaD/UAB)
Matemática (Licenciatura EaD/UAB)	
	Agronomia (Bacharelado)

Gurupi - 4 cursos	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (Bacharelado)
	Engenharia Florestal (Bacharelado)
	Química Ambiental (Bacharelado)
Miracema - 4 cursos	Pedagogia (Licenciatura)
	Psicologia (Bacharelado)
	Serviço Social (Bacharelado)
	Educação Física (Licenciatura)
Palmas - 17 cursos	Administração (Bacharelado)
	Arquitetura e Urbanismo (Bacharelado)
	Artes - Teatro (Licenciatura)
	Ciência da Computação (Bacharelado)
	Ciências Contábeis (Bacharelado)
	Ciências Econômicas (Bacharelado)
	Direito (Bacharelado)
	Jornalismo (Bacharelado)
	Enfermagem (Bacharelado)
	Engenharia Ambiental (Bacharelado)
	Engenharia Civil (Bacharelado)
	Engenharia de Alimentos (Bacharelado)
	Engenharia Elétrica (Bacharelado)
	Filosofia (Licenciatura)
	Medicina (Bacharelado)
	Nutrição (Bacharelado)
	Pedagogia (Licenciatura)
Porto Nacional - 8 cursos	Ciências Sociais (Bacharelado)
	Ciências Biológicas (Bacharelado/Licenciatura)

	Letras - Libras (Licenciatura)
	Geografia (Bacharelado)
	Geografia (Licenciatura)
	História (Licenciatura)
	Letras - Língua Inglesa e Literatura (Licenciatura)
	Relações Internacionais (Bacharelado)
Tocantinópolis - 4 cursos	Ciências Sociais (Licenciatura)
	Educação do Campo (Licenciatura)
	Educação Física (Licenciatura)
	Pedagogia (Licenciatura)

Fonte: Sítio da UFT (2020) adaptado pelo autor

APÊNDICE B - ÁREAS PRIORITÁRIAS MCTIC E CURSOS DA UFT

Quadro 13 - Relação entre áreas da portaria MCTIC nº 1.122 e os cursos da UFT

Área Portaria nº 1.122	Subárea Portaria nº 1.122	Curso de graduação UFT
I- Estratégica - (1E)	Espacial (1.1EE)	Física (Licenciatura); Geografia (Licenciatura); Matemática (Licenciatura); Química (Licenciatura)
	Nuclear (1.2EN)	Física (Licenciatura); Matemática (Licenciatura); Química (Licenciatura)
	Cibernética (1.3EC)	Ciência da Computação (Bacharelado)
	Segurança Pública e de Fronteira (1.4ES)	Geografia (Licenciatura); História (Licenciatura); Direito (Bacharelado); Pedagogia (Licenciatura); Serviço Social (Bacharelado); Ciências Sociais (Bacharelado); Relações Internacionais (Bacharelado)
II- Habilitadoras - (2H)	Inteligência Artificial (2.1HIA)	Psicologia (Bacharelado); Ciência da Computação (Bacharelado)
	Internet das Coisas (2.2HIC)	Ciência da Computação (Bacharelado)
	Materiais Avançados (2.3MA)	Física (Licenciatura); Química (Licenciatura);
	Biotecnologia (2.4BT)	Biologia (Licenciatura); Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (Bacharelado)

	Nanotecnologia (2.5N)	Física (Licenciatura)
III- Produção - (3P)	Indústria (3.1PI)	CST em Gestão de Cooperativas (Tecnológico)
	Agronegócio (3.2PA)	CST em Gestão de Cooperativas (Tecnológico); Zootecnia (Bacharelado); Geografia (Licenciatura); Medicina Veterinária (Bacharelado); Educação do Campo - Habilitação em Artes e Música (Licenciatura); Agronomia (Bacharelado)
	Comunicações (3.3PC)	Física (Licenciatura); Letras (Licenciatura); Pedagogia (Licenciatura); Ciência da Computação (Bacharelado); Jornalismo (Bacharelado);
	Infraestrutura (3.4PIE)	Tecnologia em Logística (Tecnológico); Arquitetura e Urbanismo (Bacharelado)
	Serviços (3.5PS)	CST em Gestão de Cooperativas (Tecnológico); CST em Gestão de Turismo (Tecnológico); Pedagogia (Licenciatura); Administração Pública (Bacharelado EaD/UAB); Artes - Teatro (Licenciatura)
IV- Desenvolvimento Sustentável - (4DS)	Cidades Inteligentes e Sustentáveis (4.1DSCI)	CST em Gestão de Cooperativas (Tecnológico); Geografia (Licenciatura); Arquitetura e Urbanismo (Bacharelado); Ciência da Computação (Bacharelado); Engenharia Civil (Bacharelado)
	Energias Renováveis (4.2DSER)	Biologia (Licenciatura); Engenharia Civil (Bacharelado); Engenharia Elétrica (Bacharelado)
	Bioeconomia (4.3DSBE)	Biologia (Licenciatura); Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (Bacharelado); Administração (Bacharelado); Nutrição (Bacharelado)

	Tratamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos (4.4DSTRRS)	Biologia (Licenciatura); Física (Licenciatura); Química (Licenciatura); Arquitetura e Urbanismo (Bacharelado); Engenharia Ambiental (Bacharelado)
	Tratamento de Poluição (4.5DSTP)	Biologia (Licenciatura); Física (Licenciatura); Engenharia Ambiental (Bacharelado)
	Monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais (4.6DSMPRDNA)	Biologia (Licenciatura); Geografia (Licenciatura); Engenharia Florestal (Bacharelado); Administração (Bacharelado); Engenharia Ambiental (Bacharelado)
	Preservação Ambiental (4.7DSPA)	Biologia (Licenciatura); CST em Gestão de Turismo (Tecnológico); Geografia (Licenciatura); História (Licenciatura); Turismo Patrimonial e Socioambiental (Tecnológico); Engenharia Florestal (Bacharelado); Química Ambiental (Bacharelado); Arquitetura e Urbanismo (Bacharelado); Artes - Teatro (Licenciatura); Engenharia Ambiental (Bacharelado); Engenharia de Alimentos (Bacharelado)
V- Qualidade de Vida - (5QV)	Saúde (5.1QVS)	Medicina (Bacharelado); Serviço Social (Bacharelado); Educação Física (Licenciatura); Enfermagem (Bacharelado); Engenharia de Alimentos (Bacharelado); Nutrição (Bacharelado)
	Saneamento Básico (5.2QVSB)	Geografia (Licenciatura); Engenharia Ambiental (Bacharelado); Engenharia Elétrica (Bacharelado)

	Segurança Hídrica (5.3QVSH)	Engenharia Florestal (Bacharelado); Engenharia Ambiental (Bacharelado); Engenharia Elétrica (Bacharelado)
	Tecnologias Assistivas (5.4QVTA)	Serviço Social (Bacharelado); Educação Física (Licenciatura); Ciência da Computação (Bacharelado)

Fonte: Adaptado Portaria MCTIC nº 1.122, de 19.03.2020 e Portal da UFT (2020)

APÊNDICE C - COMANDOS DO CORPUS TEXTUAL

Quadro 14 - Nomenclaturas de áreas e subáreas e comandos no *corpus* textual

Área e Subárea Portaria nº 1.122	Variáveis/Modalidades
1E - Estratégica	**** *portaria_01 *ee *e_01
1.1EE - Espacial	**** *portaria_02 *ep *e_02
1.2EN - Nuclear	**** *portaria_03 *en *e_03
1.3EC - Cibernética	**** portaria_04 *ec *e_04
1.4ES - Segurança Pública e de Fronteira	**** *portaria_05 *es *e_05
2H - Habilitadoras	**** *portaria_06 *hh *h_01
2.1HIA - Inteligência Artificial	32
2.2HIC - Internet das Coisas	**** *portaria_07 *hc *h_02
2.3MA - Materiais Avançados	**** *portaria_08 *hm *h_03
2.4BT - Biotecnologia	**** *portaria_09 *hb *h_04
2.5N - Nanotecnologia	**** *portaria_10 *hn *h_05
3P - Produção	**** *portaria_11 *pr *p_01
3.1PI - Indústria	**** *portaria_12 *pi *p_02
3.2PA - Agronegócio	**** *portaria_13 *pa *p_03
3.3PC - Comunicações	**** *portaria_14 *pc *p_04
3.4PIE - Infraestrutura	**** *portaria_15 *pe *p_05
3.5PS - Serviços	**** *portaria_16 *ps *p_06

³² No caso “2.1HIA - Inteligência Artificial” não foi possível formar um texto com base na ENCTI, assim foi excluída esta subárea do corpus final.

4DS - Desenvolvimento Sustentável	**** *portaria_17 *dd *d_01
4.1DSCI - Cidades Inteligentes e Sustentáveis	**** *portaria_18 *dc *d_02
4.2DSER - Energias Renováveis	**** *portaria_19 *de *d_03
4.3DSBE - Bioeconomia	**** *portaria_20 *db *d_04
4.4DSTRRS - Tratamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos	**** *portaria_21 *dt *d_05
4.5DSTP - Tratamento de Poluição	**** *portaria_22 *dp *d_06
4.6DSMPRDNA - Monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais	**** *portaria_23 *dm *d_07
4.7DSPA - Preservação Ambiental	**** *portaria_24 *da *d_08
5QV - Qualidade de Vida	**** *portaria_25 *qq *q_01
5.1QVS - Saúde	**** *portaria_26 *qs *q_02
5.2QVSB - Saneamento Básico	**** *portaria_27 *qb *q_03
5.3QVSH - Segurança Hídrica	**** *portaria_28 *qh *q_04
5.4QVTA - Tecnologias Assistivas	**** *portaria_29 *qt *q_05

Fonte: Adaptado Portaria MCTIC nº 1.122, de 19.03.2020 e Portal da UFT (2020)

APÊNDICE D - REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR



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: **BR512022001678-8**

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 04/07/2020, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: i9PublicPolicy

Data de criação: 04/07/2020

Titular(es): FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Autor(es): RAFAEL LIMA DE CARVALHO; RENAN OLIVEIRA SILVA; RONY VON RIBEIRO DE SOUZA

Linguagem: PYTHON

Campo de aplicação: IF-01

Tipo de programa: TC-03

Algoritmo hash: SHA-256

Resumo digital hash: 100b91c4777a5c8b7bf67a754b8cd1c1c6fcc0dc824cd15cf844862b050b4c4

Expedido em: 12/07/2022

Aprovado por:

Joelson Gomes Pequeno

Chefe Substituto da DIPTO - PORTARIA/INPI/DIRPA Nº 02, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2021

APÊNDICE E - ARTIGO SUBMETIDO

Revista de Administração Pública

**CARACTERIZAÇÃO DAS PESQUISAS NA UFT PELA
ESTRATÉGIA NACIONAL DE CT&I**

Journal:	<i>Revista de Administração Pública</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Original Article
Keyword:	Políticas Públicas de Inovação, Métricas de gestão, Análise comparativa

SCHOLARONE™
Manuscripts<https://mc04.manuscriptcentral.com/rap-scielo>

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Artigo Original

CARACTERIZAÇÃO DAS PESQUISAS NA UFT PELA ESTRATÉGIA NACIONAL DE CT&I**RESUMO**

O presente trabalho, caracterizou as áreas e setores tecnológicos, definidos pela Portaria do Ministério, Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC) n.º 1.122, de 19 de março de 2020, publicado em 24 de março de 2020, com os projetos desenvolvidos pelos professores/pesquisadores, que atuaram em seis (6) programas de pós-graduação da Fundação Universidade Federal do Tocantins nos períodos de 2018, 2019 e 2020. O objetivo da pesquisa é auxiliar na construção de métricas e métodos de gestão da inovação, através da análise comparativa de conteúdos. Os dados da pesquisa foram obtidos de fontes primárias: portaria MCTIC n.º 1.122, Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016 - 2022 (ENCTI) e os Curriculum Lattes dos professores/pesquisadores. Os dados foram sistematizados em forma de corpus textual e tratados pelo software R, com o uso da interface gráfica Iramuteq, utilizando a técnica estatística Classificação Hierárquica Descendente (CHD), seguido de análise descritiva dos clusters formados. A metodologia aplicada produziu nove clusters ou grupos, alguns apresentaram similaridades entre si e as áreas/setores de inovação do MCTIC. A caracterização permitiu visualizar o alinhamento das ações dos professores/pesquisadores em relação às áreas/setores tecnológicos da ENCTI. A pesquisa traz a possibilidade da criação no futuro de um sistema de acompanhamento e avaliação de determinadas políticas públicas, utilizando-se de uma metodologia capaz de processar volume expressivo de dados qualitativos dispersos dentro de uma estrutura sistêmica, com o uso estatísticos no trato semântico dos textos.

Palavras-Chave: Políticas Públicas de Inovação; Caracterização; Estratégia Nacional de CT&I; Métricas de gestão; Análise comparativa.

1

<https://mc04.manuscriptcentral.com/rap-scielo>

Link abaixo para acesso ao conteúdo do artigo:

 [caracterizacao pesquisas uft pela estrategia nacional.pdf](#)

APÊNDICE F - ARTIGO PUBLICADO EM EVENTO



HÉLICE TRÍPLICE: Uma análise histórica da realidade Tocantinense

Kleber Abreu Sousa¹, Luciano de Sousa Moraes², Rony Von Ribeiro de Souza³, Luan Bortoli⁴, Paulo Ricardo Valério Viana⁵

¹Professor do Curso de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFINIT-UFT. e-mail: kleberabreu@uft.edu.br

^{2,3}Pós-graduando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFINIT-UFT. e-mail2: luciano.moraes@mail.uft.edu.br, e-mail3: rony.souza@mail.uft.edu.br

^{4,5} Graduando de Licenciatura em Computação, *Campus* Colinas do Tocantins – IFTO. e-mail4: luanbortoli891@gmail.com, e-mail5: pr36036@gmail.com

Resumo: A Hélice Tríplice relacionada as interações entre a universidade, empresa e o governo conceituada pelos pesquisadores Etzkowitz e Leydesdorff busca intensificar a produção da inovação. O Brasil através da Lei de inovação criou os Núcleos de Inovação Tecnológica - NITs vinculados as Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs. Com base nos dados do Relatório Consolidado FORMICT ano base 2017, o estado do Tocantins conta com três Instituições de Ciência e Tecnologia que responderam as informações sobre a Política de Propriedade Intelectual sendo: IFTO, UFT e UNITINS. Este artigo apresenta os conceitos, as formas de interações entre os atores; o desenvolvimento histórico do estado do Tocantins.

Palavras-chave: Hélice tríplice, relação governo-universidade-empresa

1 INTRODUÇÃO

Hélice Tríplice é uma tríade, ou seja, uma relação estabelecida entre indivíduos, na linguagem comum (vulgar) chamaria-se de um triângulo amoroso, contudo no contexto organizacional de inovação e transferência de tecnologia, denominam-se a relação entre três organizações distintas governo, universidade e empresas.

O estudo da tríade do sociólogo Georg Simmel, analisa a relação de três (pessoas) A, B e C, sendo que um agirá como intermediadora de conflitos entre as outras duas, com isso podem desenvolver uma relação mais próxima e por vezes a dupla coloca a terceira como intrusa ou invasora, desejando privacidade na relação a dois, além disso o aumento de novos membros (4,5 ou mais) apenas os aglutinam dentro da mesma estrutura, A, B e C, aderindo a A, B ou C por semelhanças comuns, como consequência a individualização seria reduzida.

O fato de dois elementos estarem conectados não apenas por uma linha reta - a mais curta - mas também por uma linha quebrada, por assim dizer - é um enriquecimento do ponto de vista formal-sociológico. Pontos que não podem ser contactados pela linha reta são conectados pelo terceiro elemento, que oferece um lado diferente para cada um dos outros dois, e ainda assim funde esses lados diferentes na unidade de sua própria personalidade. As discórdias entre duas partes, que elas próprias não podem remediar, são acomodadas por terceiros ou por absorção em um todo abrangente. (Wolff, p. 135, tradução nossa).

No campo organizacional de relações tríplice que envolve empresa, governo e universidade, existe a dificuldade de estabelecer pontos de contatos e semelhanças entre as três partes, por se tratar de entes distintos em seus objetivos, missões e valores, os que nos leva a questionar, qual a linha curta

ISSN 2179-5649
X JICE©2019

1

Link abaixo para acesso ao conteúdo do artigo:

[■ hélice tríplice uma análise da realidade tocantinense](#)

APÊNDICE H - PARTICIPAÇÃO EM EDITAL FOMENTO INOVAÇÃO



Link para acesso aos demais certificados: [centelha certificados participacao.pdf](#)

ANEXO A - COMPROVANTE SUBMISSÃO ARTIGO

19/05/2023, 20:30

ScholarOne Manuscripts

 Revista de Administração Pública Home Author

Submission Confirmation

 Print

Thank you for your submission

Submitted to

Revista de Administração Pública

Manuscript ID

RAP-2023-0176

Title

CARACTERIZAÇÃO DAS PESQUISAS NA UFT PELA ESTRATÉGIA NACIONAL DE CT&I

Authors

Souza, Rony Von

Carvalho, Rafael

Silva, Renan

Date Submitted

19-May-2023

[Author Dashboard](#)

19/05/2023, 20:30

ScholarOne Manuscripts

© Clarivate | © ScholarOne, Inc., 2023. All Rights Reserved.

ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.

ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.

[@Clarivate for Academia & Government](#) | [System Requirements](#) | [Privacy Statement](#) | [Terms of Use](#)