

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS JOINVILLE
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
CURSO ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA

Diogo Vinício Neis

**ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO EM
ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA DA UFSC**

Joinville

2022

Diogo Vinício Neis

**ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO EM
ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA DA UFSC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária do Centro Tecnológico de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ferroviária e Metroviária.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Mikowski

Joinville

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Neis, Diogo Vinício

Análise bibliométrica dos trabalhos de conclusão de
curso em engenharia ferroviária e metroviária da UFSC /
Diogo Vinício Neis ; orientador, Alexandre Mikowski, 2022.
54 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, , Graduação em ,
Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. . 2. Engenharia Ferroviária e Metroviária. 3.
Análise Bibliométrica. 4. Trabalho de Conclusão de Curso.
5. Padrão de Referência . I. Mikowski, Alexandre. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em . III.
Título.

Diogo Vinício Neis

**ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO EM
ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA DA UFSC**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária.

Joinville, 08 de dezembro de 2022.

Prof. Yesid Ernesto Asaff Mendoza Dr.

Coordenador do Curso

Banca examinadora

Prof. Alexandre Mikowski, Dr.

Orientador e Presidente da Banca Examinadora

Prof. Claudimir Antonio Carminatti, Dr.

UFSC Joinville - Membro da Banca Examinadora

Prof. Rafael Machado Casali, Dr.

UFSC Joinville - Membro da Banca Examinadora

Eng. Larissa Gabrieli Almeida.

Nidec Global Appliance - Membro da Banca Examinadora

Joinville, 2022

Dedico este trabalho à minha família,
em especial aos meus pais e meu irmão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente toda a minha família. Especialmente aos meus pais, Arlindo Neis e Ilse K. Neis por todo apoio e dedicação durante a minha graduação, ao meu irmão Douglas M. Neis por sempre me aconselhar e incentivar as minhas escolhas.

Um agradecimento especial ao meu orientador Prof. Dr. Alexandre Mikowski, por todo o seu apoio, dedicação, incentivo e paciência. Sempre disponível para ajudar e tirar dúvidas, contribuir com a evolução deste trabalho.

E por fim a todos os meus amigos que me acompanharam neste período e de alguma forma contribuíram para a execução deste trabalho.

RESUMO

O transporte ferroviário e metroviário se destaca entre os principais setores da economia nacional, visto que auxiliar a fomentar o transporte de cargas e pessoas com informação, eficiência, baixo custo e preocupação ambiental, dentro e além das fronteiras do Brasil. Ciente dessa importância, a Universidade Federal de Santa Catarina, propôs a criação de cursos, e dentre eles, o curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária, a fim de prover formação acadêmica a uma nova geração de engenheiros, capazes de auxiliar a colocar o modal metro-ferroviário em destaque. Com a criação do curso, desenvolveu-se 28 trabalhos de conclusão de curso de grande importância para a sociedade como estudos de viabilidade sócio-econômica de implantação de vias férreas, melhorias das locomotivas e vias, possíveis alterações e melhorias nos sistemas locomotivos e análises matemáticas e numéricas. A partir desses trabalhos, realizou-se uma análise bibliométrica e notou-se um padrão entre os TCC's publicados, em média tem quatro objetivos específicos, normalmente são divididos em seis capítulos, possuem 43 referências na média, o número médio do total de páginas é 73 e apresentam entorno de 5 palavras-chave. A grande maioria dos trabalhos apresenta lista de figuras, abreviaturas e siglas, tabelas e apêndices com média de 27, 13, 18 e 13, respectivamente. Entretanto, percebeu-se que grande parte não dispõe das listas de quadros, símbolos, assim como, anexos. Sobre a temática, a maioria aborda assuntos variados (outros) seguido de material rodante e via permanente. Além disso, observou-se que a quantidade de trabalhos acadêmicos produzidos no período avaliado foi baixa, cerca de 1,75 trabalhos defendidos por semestre, resultado inferior a 10% das 20 vagas ofertadas pelo Campus Joinville por semestre. Nos semestres entre 2018-1 e 2019-1 houve o maior número de apresentações, totalizando 42,9% do total dos trabalhos. Outro fato relevante é que entorno de 60% das orientações se concentram em apenas 3 dos 12 professores, e a maioria 58,3% não voltou a orientar algum discente da ferroviária.

Palavras-chave: Engenharia Ferroviária e Metroviária. Análise Bibliométrica. Trabalho de Conclusão de Curso.

ABSTRACT

Rail and subway transport stands out among the main sectors of the national economy, as it helps to promote the transport of cargo and people with information, efficiency, low cost and environmental concern, within and beyond the borders of Brazil. Aware of this importance, the Federal University of Santa Catarina proposed the creation of courses, and among them, the Railway and Subway Engineering course, in order to provide academic training to a new generation of engineers, capable of helping to place the metro modal -highlighted railway. With the creation of the course, 28 course completion works of great importance for society were developed, such as socio-economic feasibility studies for the implementation of railways, improvements to locomotives and tracks, possible alterations and improvements in locomotive systems and mathematical analysis and numerical. From these works, a bibliometric analysis was carried out and a pattern was noticed among the published papers, on average they have four specific objectives, they are usually divided into six chapters, they have 43 references on average, the average number of the total number of pages is 73 and feature around 5 keywords. The vast majority of papers present a list of figures, abbreviations and acronyms, tables and appendices with an average of 27, 13, 18 and 13, respectively. However, it was noticed that most of them do not have lists of board, symbols, as well as attachments. On the subject, most address varied subjects (others) followed by rolling material and permanent way. In addition, it was observed that the number of academic works produced in the evaluated period was low, about 1.75 works defended per semester, a result less than 10% of the 20 vacancies offered by Campus Joinville per semester. In the semesters between 2018-1 and 2019-1 there was the highest number of presentations, totaling 42.9% of the total works. Another relevant fact is that around 60% of the orientations are concentrated in only 3 of the 12 professors, and the majority 58.3% did not return to advise any railway student.

Keywords: Railway and Subway Engineering; Bibliometric Analysis; Completion of course work.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do trabalho acadêmico.....	17
Figura 2 - Fluxograma	20
Figura 3 - Gráfico de Pareto com informações quantitativas das respostas da Questão 1 (Q1)	32
Figura 4 - Gráfico de Pareto com informações quantitativas das respostas da Questão 2 (Q2)	33
Figura 5 - Gráfico de Pareto com informações quantitativas das respostas da Questão 3 (Q3)	34
Figura 6 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 4 (Q4)	34
Figura 7 - Gráfico de Frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 5 (Q5).....	35
Figura 8 - Gráfico de Frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 6 (Q6).....	36
Figura 9 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 7 (Q7)	36
Figura 10 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 8 (Q8)	37
Figura 11 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 9 (Q9)	38
Figura 12 - Gráfico de Dispersão da Relação nº Páginas com Qtd. Figuras	38
Figura 13 - Gráfico de Dispersão da Relação nº Páginas com Qtd. Referências	39
Figura 14 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da questão 10 (Q10)	40
Figura 15 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 10 (Q10)	40
Figura 16 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 11 (Q11)	41
Figura 17 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 11 (Q11)	41

Figura 18 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 12 (Q12)	42
Figura 19 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 12 (Q12)	43
Figura 20 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 13 (Q13)	43
Figura 21 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da questão 13 (Q13)	44
Figura 22 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 14 (Q14)	45
Figura 23 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 14 (Q14)	45
Figura 24 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 15 (Q15)	46
Figura 25 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 15 (Q15)	46
Figura 26 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 16 (Q16)	47
Figura 27 - Gráfico de Frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 16 (Q16).....	48
Figura 28 - Gráfico de Setores Para as Palavras-chave Mais Repetidas	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ordem de Depósito no Repositório e Referência dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)	21
Quadro 2 - Informações Qualitativas e Quantitativas Preliminares relacionadas com o Período de Defesa, com a Orientação, com os Avaliadores e com a Publicidade do TCC	22
Quadro 3 - Informações Quantitativas relacionadas com a Estrutura do Trabalho Acadêmico. Apenas para os TCC's que não possuem Sigilo e Embargo	22
Quadro 4 - Informações Qualitativas e Quantitativas relacionadas com as Palavras-Chave e os Títulos dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's).....	22
Quadro 5 - Dados para as Respostas das Questões RQ1 a RQ4 da Categoria 1, conforme as Questões (Q) do Quadro 2 e Referências do Quadro 1. *Folha de Aprovação. Sigilo e Embargo: **Empresa Wabtec Brasil; ***Empresa Vale S.A.....	24
Quadro 6 - Dados para as Respostas das Questões RQ5 a RQ10 da Categoria 2, conforme as Questões (Q) do Quadro 3 e Referências do Quadro 1. ****TCC com Sigilo e Embargo.....	25
Quadro 7 - Dados para as Respostas das Questões RQ11 a RQ15 da Categoria 2, conforme as Questões (Q) do Quadro 3 e Referências do Quadro 1. ****TCC com Sigilo e Embargo.....	26
Quadro 8 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 1 - Ordem 1 a 6	27
Quadro 9 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 2 - Ordem 7 a 12	28
Quadro 10 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 3 - Ordem 13 a 18	29
Quadro 11 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 4 - Ordem 19 a 24	30
Quadro 12 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 5 - Ordem 25 a 28	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	Objetivo geral.....	16
1.1.2	Objetivos específicos.....	16
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1	ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	17
2.2	ÁREA DE FORMAÇÃO DA ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA 18	
2.3	NOÇÕES DE ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	19
3	METODOLOGIA.....	20
4	APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	23
5	ANÁLISE DE DADOS.....	32
5.1	ANÁLISE DAS RESPOSTAS DAS QUESTÕES PARA A CATEGORIA 1.....	32
5.2	ANÁLISE DAS RESPOSTAS DAS QUESTÕES PARA A CATEGORIA 2.....	35
5.3	ANÁLISE DAS RESPOSTAS DAS QUESTÕES PARA A CATEGORIA 3.....	47
6	CONCLUSÃO.....	49
	REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

O transporte sobre trilhos teve início no século XVI e a sua disseminação está ligada diretamente à revolução industrial, quando a locomotiva a vapor começou a ser utilizada. Inicialmente, esse modal destinava-se exclusivamente ao transporte de carvão e minério de ferro (NABAIS, 2014). Durante esse período, o transporte era realizado sobre trilhos de madeira e as principais fontes de tração eram animais e a própria mão de obra humana. Segundo Nabais (2014), a instalação desses trilhos proporcionava maior facilidade de movimentação em relação ao chão das minas.

Dos Santos (2011) afirma que, no início do século XVIII, as empresas de mineração de carvão da Inglaterra começaram a revestir os trilhos de madeira com tiras metálicas a fim de torná-los mais duráveis. Com isso, o deslocamento tornou-se mais fácil, visto que os cavalos conseguiam tracionar uma série de vagões. Já no final do século XVIII, iniciou-se o uso de trilhos inteiramente de ferro, o que proporcionou maior facilidade na locomoção dos vagões de transporte. Conforme Brina (1979), a evolução da tecnologia permitiu o surgimento do aço e sua aplicação nos trilhos, sendo que esse avanço permite que um alto volume de carga seja transportado.

Segundo o DNIT (2016), o sistema ferroviário “permitiu a integração das modalidades de transporte aquaviário e ferroviário, introduzindo a primeira operação intermodal do Brasil”.

Com base em Dos Santos (2011), há diversas vantagens para o uso deste modal, como o baixo custo de frete e de manutenção quando comparado com o transporte rodoviário, fluvial e aéreo, a inexistência de pedágios, o menor índice de roubos e acidentes, o transporte de grandes quantidades a longas distâncias, além de apresentar um menor gasto de energia, poluindo menos o meio ambiente e evitando o risco de enfrentar congestionamentos rotineiramente.

Neste contexto, notou-se a necessidade de estudos mais direcionados à ferroviária e metroviária. Com isso, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), juntamente com o plano de expansão e reestruturação das Universidades Federais Brasileiras (Reuni) de 2008, propôs a criação do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária na UFSC Campus Joinville (UFSC, 2008).

Com essa iniciativa, a UFSC possibilitou a formação acadêmica de uma nova geração de engenheiros capazes de auxiliar a colocar o modal metro-ferroviário em destaque entre os principais setores da economia nacional, ajudando a fomentar o transporte de cargas e pessoas

com informação, eficiência, baixo custo e preocupação ambiental, dentro e além das fronteiras do Brasil.

Com a inauguração do novo campus da UFSC em Joinville em 4 de agosto de 2009, o curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária teve seu início, com a primeira oferta do ciclo específico (5ª fase) no segundo semestre letivo de 2011 (2011-2), visto que os discentes ingressaram na primeira turma em 2009-2, no ciclo básico de formação.

Desde então, até o presente momento, o curso formou 28 (vinte e oito) Bacharéis em Engenharia Ferroviária e Metroviária, que atuam em áreas como projeto veicular, operação, manutenção e gestão ferroviária e metroviária, além de exercer cargos na área mecânica com a elaboração e execução de projetos e peças industriais.

Com a criação do curso, desenvolveram-se diversos estudos de grande importância para a sociedade, como estudos de viabilidade socioeconômica de implantação de vias férreas, melhorias das locomotivas e vias, possíveis alterações e melhorias nos sistemas locomotivos, e análises numéricas.

Para a obtenção do título de bacharel do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária ofertado pela UFSC o trabalho de conclusão é um requisito obrigatório. Além disso, esses trabalhos acadêmicos geram estudos muito relevantes para a sociedade como viabilidade de implantação de ferrovias na região, efetividade do uso de transportes sobre trilhos para transporte de cargas, estudos de melhorias nas locomotivas, dinâmica ferroviária, análise de acidentes, além de análises matemáticas e numéricas. Há estudos realizados com importantes empresas do ramo como a Vale S.A., mineradora multinacional brasileira e uma das maiores operadoras de logística do país, e a Wabtec Brasil, fornecedora de produtos e serviços de valor agregado baseados na tecnologia para transporte ferroviário de mercadorias, trânsito de passageiros e mercados industriais.

No curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária ofertado pela UFSC, a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatória para a conclusão do curso. Apesar de não ser um item exigido pelo Ministério da Educação (MEC), alguns conselhos, como o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), exigem a realização e apresentação do TCC para obtenção do Registro Profissional, que garante o direito de atuação na área de formação acadêmica e componentes curriculares.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a Norma ABNT NBR 14724 (2011, p. 4), Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de graduação é um “documento que apresenta o resultado de estudo, devendo expressar conhecimento do assunto escolhido,

que deve ser obrigatoriamente emanado da disciplina, módulo, estudo independente, curso, programa, e outros ministrados. Deve ser feito sob a coordenação de um orientador”.

Trata-se de um trabalho com rigor metodológico caracterizado como uma pesquisa científica. A monografia é um tipo de trabalho de conclusão de curso em nível de graduação e pós-graduação *lato sensu*. É importante também colocar que alguns cursos podem ser ofertados tanto na modalidade de licenciatura como bacharelado, diferenciando-se pela matriz curricular.

Com isso, entende-se que TCC em nível de graduação é extremamente importante por permitir um contato do(a) discente com a pesquisa, trazendo contribuições relevantes para a ciência, para os envolvidos, para a comunidade. Também se discute se este trabalho deverá ser individual, em grupo, trazendo diversos formatos, tais como monografias, portfólios, estudos de caso, artigos científicos, entre outros. O mesmo acontece com a forma de apresentação do TCC que pode ser uma defesa oral, com a presença de uma banca de examinadores, ou ainda apenas apresentação do artigo científico.

É importante salientar, que o TCC deve ser regulamentado pela instituição e constar no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) (UFSC, 2015), quando exigido ou ofertado. Não é objetivo aqui explicitar cada parecer ou resolução que disponha da obrigatoriedade de cada curso de graduação, seja ele bacharelado ou licenciatura.

Neste contexto, o presente trabalho acadêmico tem como proposta realizar uma Análise Bibliométrica dos 28 (vinte e oito) Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) do curso de graduação em Engenharia Ferroviária e Metroviária da UFSC (Campus Joinville), depositados no Repositório Institucional da UFSC na Coleção deste curso. Analisando assim os avanços, perspectivas e evoluções, levando em consideração o impacto destes para a sociedade.

E por fim, uma motivação e justificativa plausível para esse estudo consiste no desenvolvimento de um padrão de referência na estrutura de um TCC (a partir de valores médios dos diferentes quesitos avaliados) para futuros discentes de Engenharia Ferroviária e Metroviária, assim como para outros cursos.

1.1 OBJETIVOS

Os objetivos são apresentados, sendo o geral e específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Realizar uma Análise Bibliométrica dos 28 (vinte e oito) Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) depositados no Repositório Institucional da UFSC, na Coleção do curso de graduação em Engenharia Ferroviária e Metroviária.

1.1.2 Objetivos específicos

- i. Elaborar Questões para obter informações qualitativas e quantitativas relacionadas com o Período de Defesa, com a Orientação, com os Avaliadores, com a Publicidade do TCC, com a Estrutura do Trabalho Acadêmico, com as Palavras-Chave e Títulos dos TCC's;
- ii. Coletar informações (qualitativas) e dados (quantitativos) dos TCC's com as Respostas das Questões e representar na forma de Quadros;
- iii. Analisar as informações qualitativas e quantitativas e representar graficamente os dados para obter uma análise bibliométrica.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, sendo o primeiro deles a introdução do tema de estudo e objetivos propostos. Devido à temática deste trabalho desenvolvido, não faz sentido uma Fundamentação Teórica sobre TCC, sendo os fundamentos teóricos necessários relatados na Introdução.

O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica utilizada, Capítulo 3 apresenta a metodologia empregada para a realização da análise bibliométrica, enquanto que o Capítulo 4 apresenta o processo para a aquisição de dados brutos coletados a partir dos TCC's.

O Capítulo 5 apresenta a análise de dados para os dados brutos coletados (Capítulo 4), com a representação na forma de gráficos de formas variadas.

Por fim, a Conclusão com as perspectivas obtidas e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse capítulo apresenta referenciais teóricos, onde aborda-se a estrutura de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), as normas que devem ser seguidas, a área de formação da engenharia ferroviária e metroviária baseada no currículo do curso e por fim, a análise bibliométrica, método de pesquisa utilizado nesse trabalho.

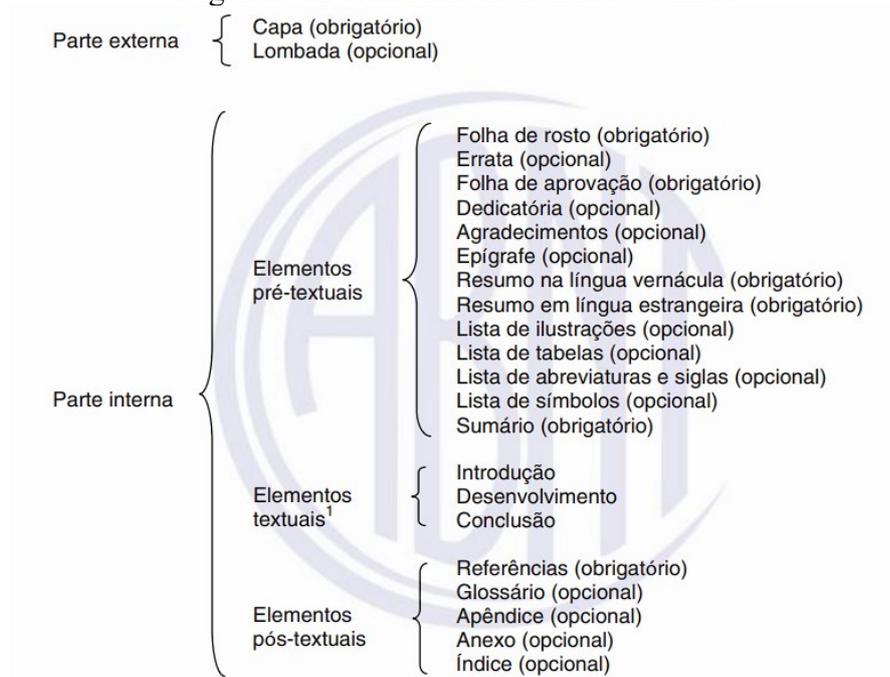
2.1 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A principal norma que rege os trabalhos acadêmicos é a ABNT NBR 14724 de 2011, que referência diversas outras normas para guiar o acadêmico.

Em linhas gerais, “Esta Norma especifica os princípios gerais para a elaboração de trabalhos acadêmicos (teses, dissertações e outros), visando sua apresentação à instituição (banca, comissão examinadora de professores, especialistas designados e/ou outros)”. (ABNT NBR 14724, 2011, p.1).

Na Figura 1 podemos observar a estrutura de um trabalho acadêmico (partes externa e interna), com a disposição dos seus elementos pré-textuais, elementos textuais e elementos pós-textuais, de forma a orientar o usuário.

Figura 1 - Estrutura do trabalho acadêmico



Fonte: ANBT NBR 14724 (2011).

Compreendida em duas partes, externa com a capa sendo o único elemento obrigatório e a interna, contando com elementos pré-textuais (com elementos obrigatórios e alguns optativos), que antecede o texto ajudando a identificar e utilizar o trabalho, elementos textuais, onde o trabalho é apresentado e elementos pós-textuais (um elemento obrigatório e os demais optativos), que ajudam a completar o trabalho.

2.2 ÁREA DE FORMAÇÃO DA ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária (UFSC, 2015), é dividido em dois núcleos de formação, o básico composto por disciplinas que fundamentam os dois primeiros anos do curso, desenvolvendo conteúdos como tecnologia, ciência e sociedade. O segundo núcleo para os demais três anos de graduação, compõe disciplinas específicas e profissionalizantes, direcionadas para o desenvolvimento profissional, onde o graduando deve adquirir conhecimentos necessários como, gestão montagem, planejamento, operação e manutenção de sistemas destinados ao transporte de cargas e pessoas.

O graduando no final deste curso de bacharelado estará instruído para atuar em diversas áreas da Engenharia Ferroviária e Metroviária como algumas dessas áreas são (UFSC, 2015):

- Desenvolvimento de material rodante (locomotivas, vagões de carga e passageiro);
- Motores de combustão interna;
- Veículos automotivos para manutenção/instalação de vias;
- Projeto assistido por computador;
- Sistemas eletroeletrônicos referentes a locomotivas e carros de passageiros;
- Tecnologia dos materiais para veículos ferroviários e metroviários e para vias permanentes;
- Sistemas de sinalização e comunicações;
- Manutenção de sistemas veiculares ferroviários e metroviários;
- Operações ferroviária e metroviária;
- Manutenção da via permanente;
- Gestão de empreendimentos ferroviários e metroviários

- Prevenção e investigação de acidentes ferroviários e metroviários;

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma disciplina obrigatória no PPC da Engenharia Ferroviária e Metroviária, com carga horária de 72 (horas-aula), o pré-requisito da disciplina é o Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (PTCC).

A descrição da disciplina TCC, conforme consta no PPC, consiste na “Consolidação dos conhecimentos obtidos no Curso com o objetivo de desenvolver a capacitação do aluno na concepção, implementação e ou avaliação de soluções em situações da área da mobilidade”. (UFSC, 2015, p.85).

2.3 NOÇÕES DE ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A bibliometria consiste em uma técnica de análise e pesquisa quantitativa e estatística, o qual o objeto de estudo são livros, documentos, revistas, artigos e autores, e se concentra em examinar a produção e disseminação deste conhecimento científico em um determinado campo do saber (ARAÚJO, 2006).

Segundo Medeiros e Vitoriano (2015), a aplicação de técnicas métricas remonta ao século XIX, quando originalmente conhecida como “bibliografia estatística”, a bibliometria ganhou o termo contemporâneo em 1934. Trata-se de uma importante ferramenta na gestão da informação registrada, disponível para os pesquisadores das diversas áreas do conhecimento.

Esta fundamenta-se como uma área da ciência da informação que tem como objetivo analisar e mapear as autorias e co-autorias, colaboração e redes, além de avaliar e descrever a literatura, impacto, indicadores, produção e produtividade, visibilidade de autores e instituições e estudos de citação e co-citação (MUELLER, 2013).

A análise bibliométrica baseia-se em três leis fundamentais, a primeira delas é a Lei de Bradford a qual diz respeito da produtividade de periódicos, a segunda trata-se da Lei de Lotka, que avalia a produtividade científica de autores e por último a Lei de Zipf, cujo objetivo é analisar a frequência de palavras (GUEDES; BORSCHIVER 2005).

No caso deste presente trabalho de pesquisa, conforme Araújo (2006), a bibliometria tem se mostrado como uma ferramenta útil para a aquisição de dados e que vem contribuindo para a ciência da informação. Neste contexto, a pesquisa bibliométrica, juntamente com a análise qualitativa e quantitativa, é realizada sobre os Trabalhos de Conclusão de Curso do curso de graduação em Engenharia Ferroviária e Metroviária, com o intuito de gerar indicadores da produção destes trabalhos acadêmicos.

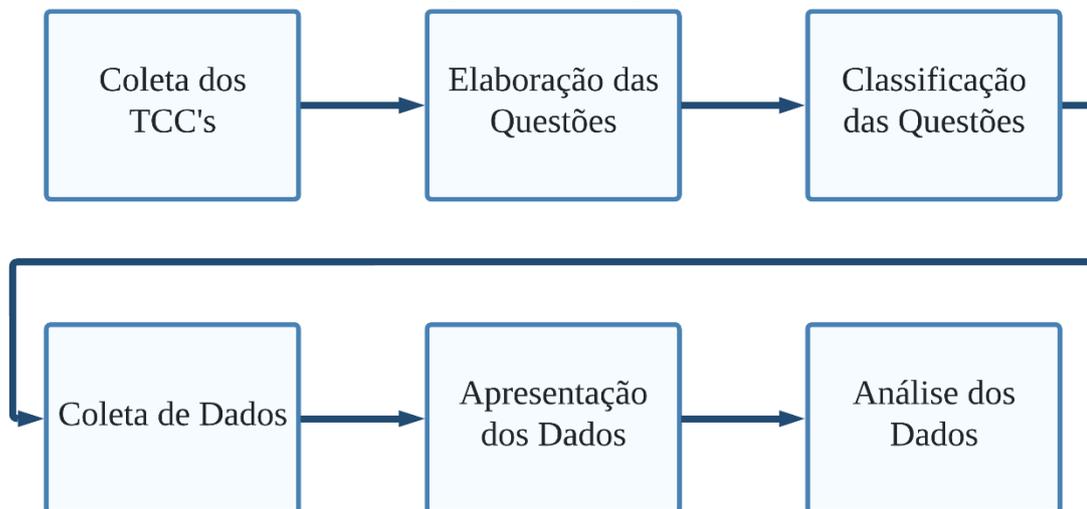
3 METODOLOGIA

Nesse capítulo aborda-se a metodologia empregada para a pesquisa bibliométrica, com o objetivo de categorizar e quantificar os dados extraídos de todos os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's), do curso de graduação em Engenharia Ferroviária e Metroviária do Centro Tecnológico de Joinville (CTJ) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), para o período do segundo semestre letivo de 2014 ao primeiro semestre letivo de 2022.

No Repositório Institucional para a Coleção de TCC da Engenharia Ferroviária (UFSC, 2022) constam um total de 29 (vinte e nove) TCC's depositados por discentes, sendo que um TCC foi depositado em duplicidade. Assim, conforme o Quadro 1, um total de 28 (vinte e oito) TCC's por Ordem de Depósito foram avaliados neste trabalho a partir da definição de 3 (três) Categorias que contemplam 16 (dezesesseis) Questões.

Na Figura 2 podemos observar o fluxograma com as etapas da metodologia utilizada, desde a coleta dos TCC's a partir do repositório, a elaboração das questões, seguindo da classificação em diferentes categorias para auxiliar na organização e apresentação, coleta dos dados para as respostas de cada questão, apresentação das respostas obtidas por meio de quadros e em seguida a sua análise auxiliada por diferentes tipos de gráficos.

Figura 2 - Fluxograma



Fonte: Autor (2022).

Os Quadros 2 a 4 apresentam as 16 Questões (Q) elaboradas para 3 (três) Categorias:

- Quadro 2 - Informações Qualitativas e Quantitativas Preliminares relacionadas com o Período de Defesa, com a Orientação, com os Avaliadores e com a Publicidade do TCC;

- Quadro 3 - Informações Quantitativas relacionadas com a Estrutura do Trabalho Acadêmico. Apenas para os TCC's que não possuem Sigilo e Embargo;
- Quadro 4 - Informações Qualitativas e Quantitativas relacionadas com as Palavras-Chave dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's).

As informações qualitativas e quantitativas, ou seja, as Respostas (RQ) para as 16 (dezesseis) Questões (Q) que constam nos Quadros 2 a 4 serão apresentadas no Capítulo 4.

Quadro 1 - Ordem de Depósito no Repositório e Referência dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)

Ordem de Depósito	Referência do TCC
1	(LOURENÇO, 2014)
2	(IMHOF, 2014)
3	(MORILLO, 2015)
4	(SIEMENTKOWSKI, 2016)
5	(CÂMARA, 2016)
6	(HEIDEN, 2017)
7	(SOUZA, 2017)
8	(VERNILLI, 2017)
9	(BRAZ, 2018)
10	(LUIZ, 2018)
11	(COSTA, 2018)
12	(GONTARSKI, 2018)
13	(SOUZA, 2018)
14	(MAESTRI, 2018)
15	(HENSCHER, 2018)
16	(TIBURCIO, 2019)
17	(DALPASQUALE, 2019)
18	(PIANESSO, 2019)
19	(SGROTT, 2019)
20	(BUZZI, 2019)
21	(BENTO, 2021)
22	(SILVA, 2021)
23	(ESPÍNDOLA, 2021)
24	(CONRADT, 2021)
25	(LOTTERMANN, 2021)
26	(ROCHA, 2021)
27	(ALMEIDA, 2021)
28	(FARIAS, 2022)

Fonte: Autor (2022).

Quadro 2 - Informações Qualitativas e Quantitativas Preliminares relacionadas com o Período de Defesa, com a Orientação, com os Avaliadores e com a Publicidade do TCC

Nº	Questões (Q) para Categoria 1
Q1	Qual o Ano e o Semestre Letivo da Defesa do TCC? Exemplo: 2019-2
Q2	Quanto ao Orientador, especificar a sigla atribuída ao nome.
Q3	Quanto a Banca Examinadora, especificar as siglas atribuídas aos nomes.
Q4	O TCC possui Sigilo e Embargo? Sim ou Não. Se sim, especificar o motivo.

Fonte: Autor (2022).

Quadro 3 - Informações Quantitativas relacionadas com a Estrutura do Trabalho Acadêmico. Apenas para os TCC's que não possuem Sigilo e Embargo

Nº	Questões (Q) para Categoria 2
Q5	Qual é o número de Objetivos Específicos?
Q6	Qual é o número de Capítulos ou Seções?
Q7	Qual é o número de Referências?
Q8	Qual é o número total de Páginas do documento em PDF?
Q9	O TCC possui Lista de Figuras? Em caso afirmativo, especificar a quantidade.
Q10	O TCC possui Lista de Tabelas? Em caso afirmativo, especificar a quantidade.
Q11	O TCC possui Lista de Quadros? Em caso afirmativo, especificar a quantidade.
Q12	O TCC possui Lista de Símbolos? Em caso afirmativo, especificar a quantidade.
Q13	O TCC possui Lista de Abreviaturas e/ou Siglas? Em caso afirmativo, especificar a quantidade.
Q14	O TCC possui Apêndice(s)? Em caso afirmativo, especificar a quantidade.
Q15	O TCC possui Anexo(s)? Em caso afirmativo, especificar a quantidade.

Fonte: Autor (2022).

Quadro 4 - Informações Qualitativas e Quantitativas relacionadas com as Palavras-Chave e os Títulos dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's)

Nº	Questões (Q) para Categoria 3
Q16	Qual é a quantidade de Palavras-Chave? Especificar a quantidade, as palavras-chave e o título.

Fonte: Autor (2022).

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Nesse capítulo serão apresentadas as Respostas das Questões (RQX), ou seja, as informações qualitativas e quantitativas para as Questões (QX) que foram apresentadas nos Quadros 2 a 4 (Capítulo 3) para as Categorias 1 a 3, conforme a Ordem de Depósito dos trabalhos acadêmicos no Repositório Institucional da UFSC, na Coleção do curso de graduação em Engenharia Ferroviária e Metroviária (ver Quadro 1, Capítulo 3). A notação “X” em RQX e QX indica de forma genérica o número da questão e sua resposta.

As informações obtidas com as respostas das questões para as Categorias 1 e 2 serão apresentadas nesse Capítulo 4 nos Quadros 5 a 7, conforme descrição:

- Quadro 5 - Dados para as Respostas das Questões RQ1 a RQ4 da Categoria 1, conforme as Questões (Q) do Quadro 2 e Referências do Quadro 1;
- Quadro 6 - Dados para as Respostas das Questões RQ5 a RQ10 da Categoria 2, conforme as Questões (Q) do Quadro 3 e Referências do Quadro 1;
- Quadro 7 - Dados para as Respostas das Questões RQ11 a RQ15 da Categoria 2, conforme as Questões (Q) do Quadro 3 e Referências do Quadro 1.

Com relação ao Quadro 5, três observações a considerar: i) A resposta da questão RQ3 para o TCC da Ordem 9 não foi possível de ser obtida, pois o TCC não disponibilizou a Folha de Aprovação no documento em PDF; ii) Já para a resposta da questão RQ4, para os TCC's das Ordens 21, 24 e 26, respectivamente, as respostas foram obtidas e ressalta-se que os referidos TCC's possuem Sigilo e Embargo, em que os trabalhos foram desenvolvidos com as empresas Wabtec Brasil e Vale S.A. Neste caso, os TCC's não estão disponibilizados publicamente no período avaliado, somente as Atas de Defesa; iii) Para as siglas associadas aos orientadores ou orientadoras (resposta da questão RQ2), e para os membros examinadores das bancas (resposta da questão RQ3), o critério atribuído para a elaboração da sigla foi de utilizar as letras iniciais do sobrenome ou sobrenomes, nome ou nomes do meio e nome.

Os dados referentes as informações das Respostas da Questão 16 (RQ16) da Categoria 3, em que a Questão 16 (Q16) foi apresentada no Quadro 4 aos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) referenciados no Quadro 1, são apresentados nos Quadros 8 a 12. Nesses quadros são apresentados os títulos, as palavras-chave e a quantidade (QTD) para cada TCC, conforme a Ordem de depósito.

Quadro 5 - Dados para as Respostas das Questões RQ1 a RQ4 da Categoria 1, conforme as Questões (Q) do Quadro 2 e Referências do Quadro 1. *Folha de Aprovação. Sigilo e Embargo: **Empresa Wabtec Brasil; ***Empresa Vale S.A.

Ordem	RQ1	RQ2	RQ3	RQ4
1	2014-2	MA	MA, SCE, PGAY	Não
2	2014-2	FAT	FAT, FHM, GRJ	Não
3	2015-1	FHM	FHM, CAC, GRJ	Não
4	2016-2	MAEY	MAEY, CPFL, SKR	Não
5	2016-2	MAEY	MAEY, SKR, GFVV	Não
6	2017-1	GFVV	GFVV, MAEY, ZSSE	Não
7	2017-1	MA	MA, MST, JSR, FAT	Não
8	2017-2	MA	MA, SKR, SKSM, CMR	Não
9	2018-1	IAC	*Não disponível	Não
10	2018-1	SKR	SKR, MAEY, MVVM	Não
11	2018-1	DBG	DBG, ETV, SKR	Não
12	2018-2	SKR	SKR, FVC, MVVM	Não
13	2018-2	ZSSE	ZSSE, LBS, BD	Não
14	2018-2	HM	HM, NPH, PGAY	Não
15	2018-2	CRL	CRL, MVVM, RAM	Não
16	2019-1	MA	MA, LAAV, SKR	Não
17	2019-1	MA	MA, SCE, FAT	Não
18	2019-1	MA	MA, SKR, SCE	Não
19	2019-1	ZSSE	ZSSE, LBS, SL	Não
20	2019-1	MAEY	MAEY, MA, MVVM	Não
21	2020-2	MVVM	MVVM, SKR, MAEY	**Sim
22	2020-2	ZSSE	ZSSE, LBS, GB	Não
23	2020-2	MA	MA, SKR, BRG	Não
24	2021-1	MAEY	MAEY, FAT, MVVM	***Sim
25	2021-1	ZSSE	ZSSE, GRJ, SPA	Não
26	2021-1	FAT	FAT, MA, MAEY	***Sim
27	2021-2	MA	MA, CAC, SKR	Não
28	2022-1	ZSSE	ZSSE, LBS, SRP	Não

Fonte: Autor (2022).

Quadro 6 - Dados para as Respostas das Questões RQ5 a RQ10 da Categoria 2, conforme as Questões (Q) do Quadro 3 e Referências do Quadro 1. ****TCC com Sigilo e Embargo.

Ordem	RQ5	RQ6	RQ7	RQ8	RQ9	RQ10
1	4	5	19	77	Sim. 35	Sim. 10
2	3	6	21	70	Sim. 31	Sim. 3
3	5	5	54	73	Sim. 35	Sim. 15
4	4	6	30	67	Sim. 32	Sim. 9
5	4	6	39	94	Sim. 65	Não
6	5	6	27	99	Sim. 55	Sim. 7
7	5	7	31	94	Sim. 61	Sim. 22
8	3	7	15	52	Sim. 17	Sim. 12
9	5	5	24	87	Sim. 16	Sim. 45
10	5	6	25	48	Sim. 21	Sim. 2
11	4	6	47	83	Sim. 28	Sim. 13
12	6	6	39	76	Sim. 29	Não
13	5	7	130	109	Sim. 26	Sim. 16
14	3	5	51	76	Sim. 31	Não
15	5	5	30	82	Sim. 25	Sim. 12
16	3	5	37	59	Sim. 17	Sim. 5
17	4	5	35	40	Sim. 18	Não
18	3	5	15	51	Sim. 19	Não
19	3	6	118	74	Sim. 19	Sim. 10
20	4	8	37	51	Sim. 5	Sim. 13
21	****	****	****	****	****	****
22	4	7	110	80	Sim. 30	Sim. 13
23	4	5	25	69	Sim. 19	Não
24	****	****	****	****	****	****
25	4	5	41	86	Sim. 18	Sim. 6
26	****	****	****	****	****	****
27	3	4	23	45	Sim. 14	Não
28	4	7	61	89	Sim. 16	Sim. 12

Fonte: Autor (2022).

Quadro 7 - Dados para as Respostas das Questões RQ11 a RQ15 da Categoria 2, conforme as Questões (Q) do Quadro 3 e Referências do Quadro 1. ****TCC com Sigilo e Embargo.

Ordem	RQ11	RQ12	RQ13	RQ14	RQ15
1	Não	Não	Sim. 23	Sim. 9	Não
2	Não	Sim. 53	Sim. 12	Não	Sim. 3
3	Não	Sim. 56	Sim. 17	Sim. 1	Não
4	Não	Não	Não	Não	Não
5	Sim. 3	Não	Não	Sim. 1	Sim. 1
6	Sim. 11	Não	Sim. 17	Sim. 4	Sim. 1
7	Não	Sim. 24	Sim. 11	Não	Não
8	Não	Sim. 31	Não	Não	Não
9	Não	Não	Não	Sim. 3	Não
10	Sim. 5	Não	Não	Não	Sim. 1
11	Não	Sim. 36	Sim. 7	Não	Não
12	Sim. 27	Não	Sim. 6	Sim. 1	Não
13	Sim. 1	Não	Sim. 36	Sim. 1	Não
14	Sim. 13	Não	Sim. 17	Não	Não
15	Não	Sim. 40	Sim. 20	Sim. 1	Não
16	Sim. 6	Não	Sim. 5	Sim. 1	Não
17	Não	Não	Não	Não	Não
18	Não	Não	Não	Não	Sim. 2
19	Não	Não	Sim. 26	Sim. 1	Não
20	Não	Sim. 11	Sim. 22	Não	Sim. 1
21	****	****	****	****	****
22	Não	Não	Não	Não	Não
23	Sim. 16	Sim. 35	Sim. 35	Sim. 1	Sim. 4
24	****	****	****	****	****
25	Sim. 6	Não	Sim. 13	Sim. 6	Não
26	****	****	****	****	****
27	Não	Sim. 65	Não	Não	Não
28	Não	Não	Não	Sim. 2	Não

Fonte: Autor (2022).

Quadro 8 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 1 - Ordem 1 a 6

Ordem	Palavras-Chave, Quantidade (QTD) e Título
1	<p>Palavras-Chave: Ferrovias; Via permanente; “Kits” didáticos. QTD: 3 Título: Elaboração de projeto para o desenvolvimento de material didático para o ensino de engenharia ferroviária e metroviária com foco em via permanente.</p>
2	<p>Palavras-Chave: Modal Ferroviário; Matriz de Transporte Brasileira; Sistema de Suspensão; Via Permanente; Efeitos Vibratórios; Ruído. QTD: 6 Título: Análise estática da mola externa da caixa de rolamento de uma locomotiva diesel-elétrica.</p>
3	<p>Palavras-Chave: Taxa de Desgaste; Tribologia; Mecânica de Contato; Aços; Roda Ferroviária. QTD: 5 Título: Análise de dados experimentais da literatura sobre desgaste adesivo em aços para rodas ferroviárias.</p>
4	<p>Palavras-Chave: Sistema de freio; Vagão de carga GHD; FMEA; Análise de modo de falhas. QTD: 4 Título: Análise de modos de falhas em sistema de freio de vagão de carga com aplicação de FMEA.</p>
5	<p>Palavras-Chave: Inspeção e monitoração; Problemas na linha ferroviária; Via permanente; Sinalização ferroviária. QTD: 4 Título: Procedimento e software para identificar, classificar e analisar problemas na linha ferroviária de trem de carga.</p>
6	<p>Palavras-Chave: Passagem em nível; Equipamentos de proteção; Programa computacional; Momento de circulação; Grau de importância; Índice de criticidade. QTD: 6 Título: Proposta de um programa computacional para seleção de tecnologia para sinalização de passagens em nível, baseado no critério de segurança.</p>

Fonte: Autor (2022).

Quadro 9 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 2 - Ordem 7 a 12

7	<p>Palavras-Chave: Conjunto de Choque e Tração; Dinâmica Longitudinal; Folga livre; Simulação ferroviária; ALION.</p> <p>QTD: 5</p> <p>Título: Análise da influência das folgas dos CCTs nos choques de composições ferroviárias.</p>
8	<p>Palavras-Chave: Velocidades; Propagação de incertezas; Operação; Via permanente.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Modelagem matemática de propagação de incertezas para velocidades em via permanente.</p>
9	<p>Palavras-Chave: Ferrovia; Planejamento; Viabilidade.</p> <p>QTD: 3</p> <p>Título: Análise de viabilidade econômica de redes ferroviárias em Santa Catarina.</p>
10	<p>Palavras-Chave: Motor de Tração; Análise de Árvore de Falha; Confiabilidade; Pinhão.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Aplicação do método de análise de árvore de falhas em item crítico dos motores de tração de locomotivas.</p>
11	<p>Palavras-Chave: Vagão graneleiro em compósitos; Materiais compósitos; Arranjo estrutural.</p> <p>QTD: 3</p> <p>Título: Análise estrutural de um vagão graneleiro em compósitos.</p>
12	<p>Palavras-Chave: Matriz morfológica; Modelagem funcional; Projeto conceitual; Modal Ferroviário.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Desenvolvimento de uma ferramenta geradora de alternativas ao projeto de vagões, baseada na matriz morfológica.</p>

Fonte: Autor (2022).

Quadro 10 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 3 - Ordem 13 a 18

13	<p>Palavras-Chave: Mobilidade urbana; Análise bibliométrica; Transporte ferroviário de passageiros; Joinville.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Transporte ferroviário de passageiros: análise da implantação do modo nas cidades.</p>
14	<p>Palavras-Chave: Solos; Estabilização Química; Con-Aid® CBR-Plus®; Via permanente; Pavimentação.</p> <p>QTD: 5</p> <p>Título: Análise da influência do aditivo químico estabilizante Con-Aid® CBR-Plus® nas propriedades de um solo residual de gnaiss utilizado como subleito de vias permanentes.</p>
15	<p>Palavras-Chave: Motor Diesel; Jato de injeção; Swirl; Cavidade do pistão; Emissões.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Análise da injeção de combustível nos parâmetros de operação de um motor diesel tipo ferroviário.</p>
16	<p>Palavras-Chave: Contato Roda-Trilho; Teorias da Mecânica de Contato; Revisão Sistemática da Literatura.</p> <p>QTD: 3</p> <p>Título: Os modelos da mecânica do contato roda-trilho: revisão sistemática da literatura.</p>
17	<p>Palavras-Chave: Equação de Nadal; Propagação de Erro; Coeficiente de Descarrilamento; Contato roda-trilho.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Análise da equação de Nadal pela teoria de propagação de erros.</p>
18	<p>Palavras-Chave: Simulação ferroviária; Sistema de freio; Válvulas ferroviárias; TrainDynamics System 5000.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Influência do tipo de válvula de controle no tempo de frenagem de vagões.</p>

Fonte: Autor (2022).

Quadro 11 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 4 - Ordem 19 a 24

19	<p>Palavras-Chave: Transporte Ferroviário de Carga; Carga Ferroviária; Trem de Carga. QTD: 3 Título: Uma análise do cenário do transporte ferroviário de cargas.</p>
20	<p>Palavras-Chave: Acidentes; Criticidade; Índice de segurança; Setor ferroviário. QTD: 4 Título: Proposta de um novo índice de acidentes ferroviários conforme as condições de operação.</p>
21	<p>Palavras-Chave: Não disponível. TCC com Sigilo e Embargo QTD: X Título: Estudo do comportamento da sapata ferroviária para vagão, em atendimento as 8 normas utilizadas no brasil.</p>
22	<p>Palavras-Chave: Mobilidade urbana; Transporte coletivo; Veículo leve sobre trilhos; Intermunicipal; Proknow-C. QTD: 5 Título: Análise de implantação do veículo leve sobre trilhos entre as cidades de Joinville e Araquari.</p>
23	<p>Palavras-Chave: Modal ferroviário, Dinâmica ferroviária, Ferromodelismo, Escala H0. QTD: 4 Título: Estudo da dinâmica ferroviária de uma maquete em escala h0.</p>
24	<p>Palavras-Chave: Não disponível. TCC com Sigilo e Embargo QTD: X Título: Análise da influência de defeitos em rodas ferroviárias no ruído emitido por trens de transporte de carga.</p>

Fonte: Autor (2022).

Quadro 12 - Dados para as Respostas da Questão RQ16 da Categoria 3, conforme a Questão (Q16) do Quadro 4 e Referências do Quadro 1. Parte 5 - Ordem 25 a 28

25	<p>Palavras-Chave: Gestão de processos; BPM; Indicadores de desempenho; Mapeamento e melhoria de Processos; Gestão comercial.</p> <p>QTD: 5</p> <p>Título: Modelagem de processos em uma empresa de serviços laboratoriais químicos e mecânicos.</p>
26	<p>Palavras-Chave: Não disponível. TCC com Sigilo e Embargo</p> <p>QTD: X</p> <p>Título: Relação entre medições da força de impacto e ruído gerados pela passagem de rodas defeituosas em composições ferroviárias.</p>
27	<p>Palavras-Chave: Dinâmica longitudinal; Esforço trator; Resistência ao movimento; Dinâmica ferroviária.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Modelagem matemática da dinâmica longitudinal de veículo ferroviário e metroviário.</p>
28	<p>Palavras-Chave: Transporte ferroviário; Distribuição urbana de mercadorias; Transporte de cargas; Trem urbano.</p> <p>QTD: 4</p> <p>Título: Transporte urbano de mercadorias por ferrovia.</p>

Fonte: Autor (2022).

Por fim, no Capítulo 5 intitulado como “Análise de Dados”, as informações qualitativas e quantitativas presentes no Capítulo 4 (Quadros 5 a 12) serão apresentadas graficamente utilizando gráfico de Pareto, gráfico de Setores, gráfico de Frequência e gráfico de Dispersão e Linha.

A média aritmética simples para as informações quantitativas nem sempre fornece como resultado um número inteiro, assim, nestas situações as médias apresentadas nos gráficos de Linha correspondem as médias aritméticas simples arredondadas. O critério de arredondamento empregado foi de obter o número inteiro mais próximo, sendo maior ou menor que a média calculada, conforme o caso.

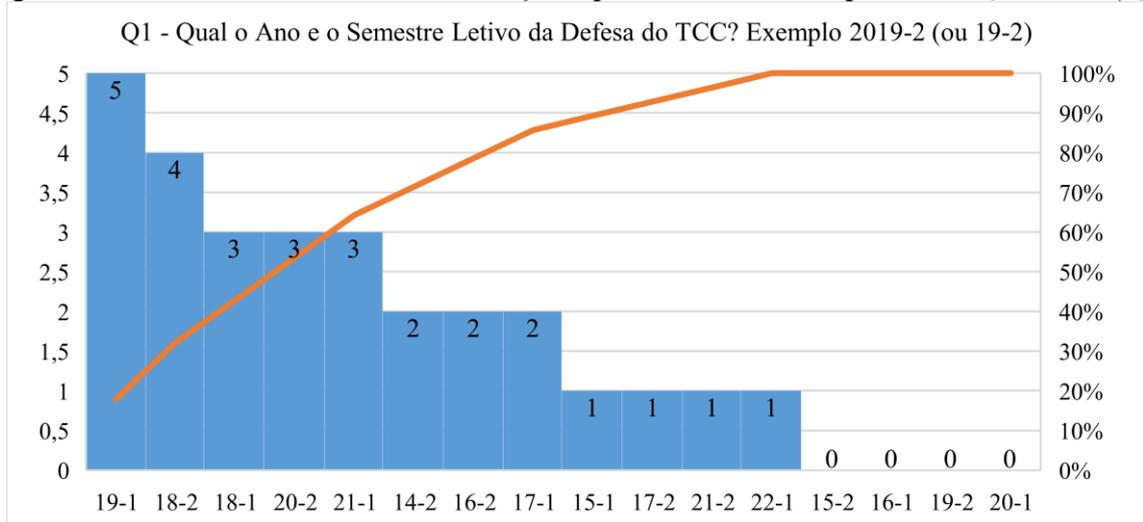
5 ANÁLISE DE DADOS

Nesse capítulo, por meio de uma análise bibliométrica, dados brutos foram extraídos e devidamente apresentados no capítulo anterior, com o intuito de gerar uma análise destes dados afim de permitir uma discussão e atuar como uma ferramenta explicativa, para assim compreender a produção acadêmica na forma de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária.

5.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DAS QUESTÕES PARA A CATEGORIA 1

Na Figura 3 observamos o gráfico de Pareto com as informações quantitativas das respostas da Questão 1 (Q1), para intervalo de ano e semestre letivo, ou seja, de 2014-2 a 2022-1.

Figura 3 - Gráfico de Pareto com informações quantitativas das respostas da Questão 1 (Q1)



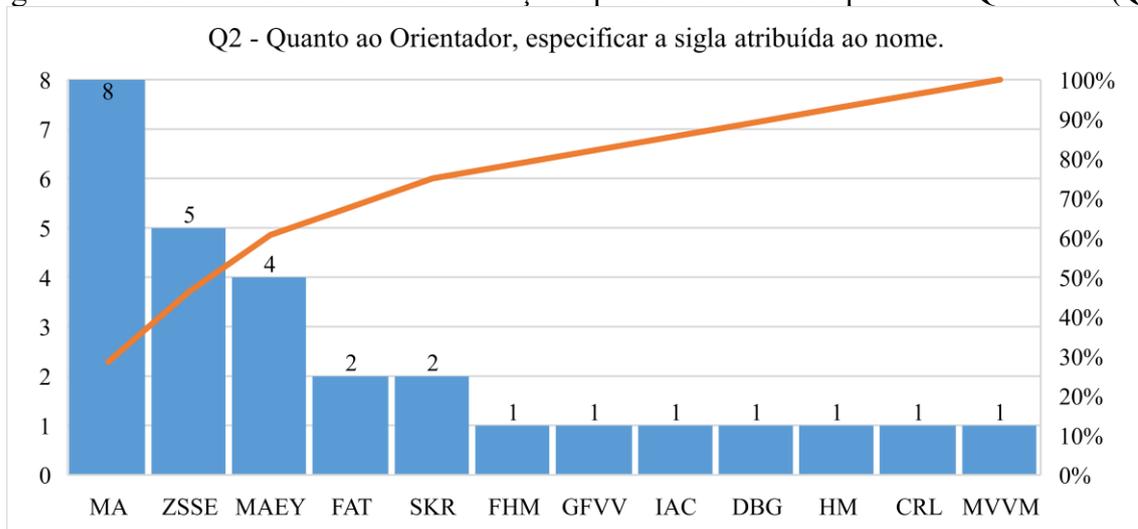
Fonte: Autor (2022).

O gráfico de Pareto ordena da esquerda para a direita o semestre letivo com a maior frequência de defesa de TCC, sendo que a maior frequência foi observada no semestre 2019-1, possuindo cinco defesas do total de 28 TCC's. Observa-se que no período de 18-1 a 19-1 foram realizadas 12 defesas, representando 42,9%. É possível verificar também na Figura 3 que quatro semestres não possuem nenhuma defesa.

Este é um questionamento similar ao de Gonçalves Filho e Pires Noronha (2004). Na página 63 do artigo científico publicado por eles, buscando mais detalhes para a análise, abordamos os semestres letivos e não apenas os anos. E ainda, o gráfico de Pareto também se fez mais útil para visualizar quando ocorreu a maior frequência e o comportamento das frequências em função dos semestres letivos.

O gráfico de Pareto da Figura 4 representa as informações quantitativas das respostas da Questão 2 (Q2), com a distribuição de orientadores ou orientadoras, assim como, a quantidade de vezes que já orientaram um ou uma discente nos 28 TCC's analisados.

Figura 4 - Gráfico de Pareto com informações quantitativas das respostas da Questão 2 (Q2)



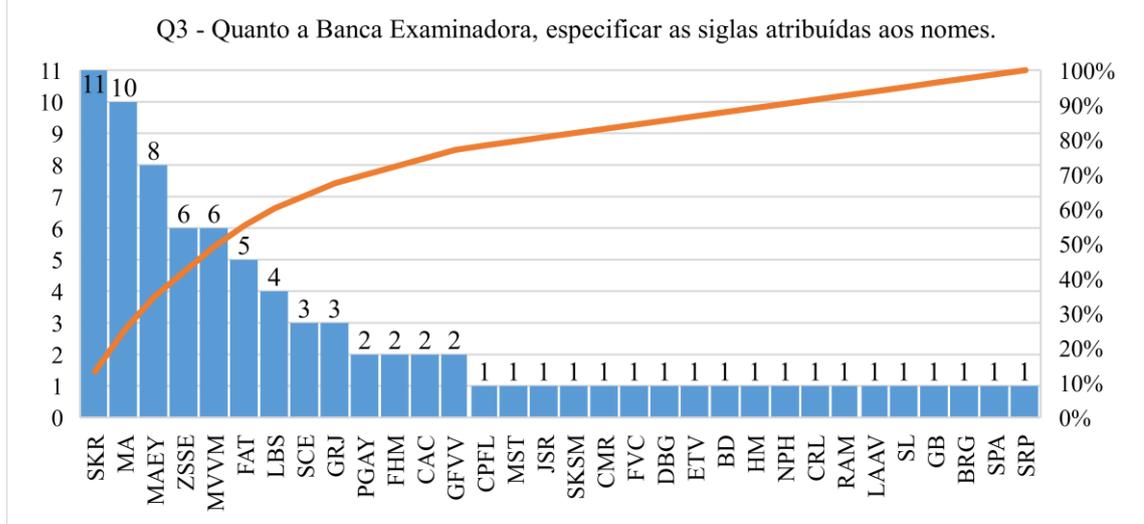
Fonte: Autor (2022).

Cinco no total de doze docentes orientaram mais de uma vez, sendo que MA apresenta a maior frequência, com oito orientações. Ainda, 60% das orientações se concentram em apenas três docentes.

Um total de trinta e dois avaliadores ou avaliadoras participaram das bancas examinadoras, em que podemos observar a sigla atribuída aos nomes e sua distribuição no gráfico de Pareto, na Figura 5, página a seguir.

A sigla atribuída ao avaliador SKR tem mais participações e se repete 11 vezes, de um total acumulado de 32 avaliadores ou avaliadoras. Outra informação interessante é que 19 avaliadores ou avaliadoras participaram apenas uma vez da banca examinadora de TCC, representando que 59,4% não voltaram a participar de uma segunda banca.

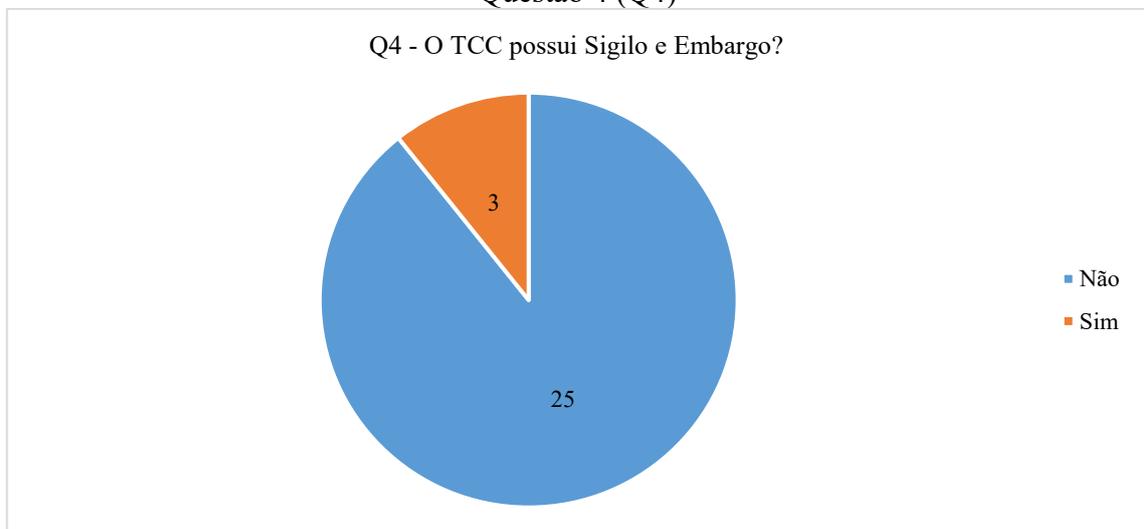
Figura 5 - Gráfico de Pareto com informações quantitativas das respostas da Questão 3 (Q3)



Fonte: Autor (2022).

O gráfico de setores com informações qualitativas e quantitativas para as respostas da Questão 4 (Q4) pode ser observado na Figura 6.

Figura 6 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 4 (Q4)



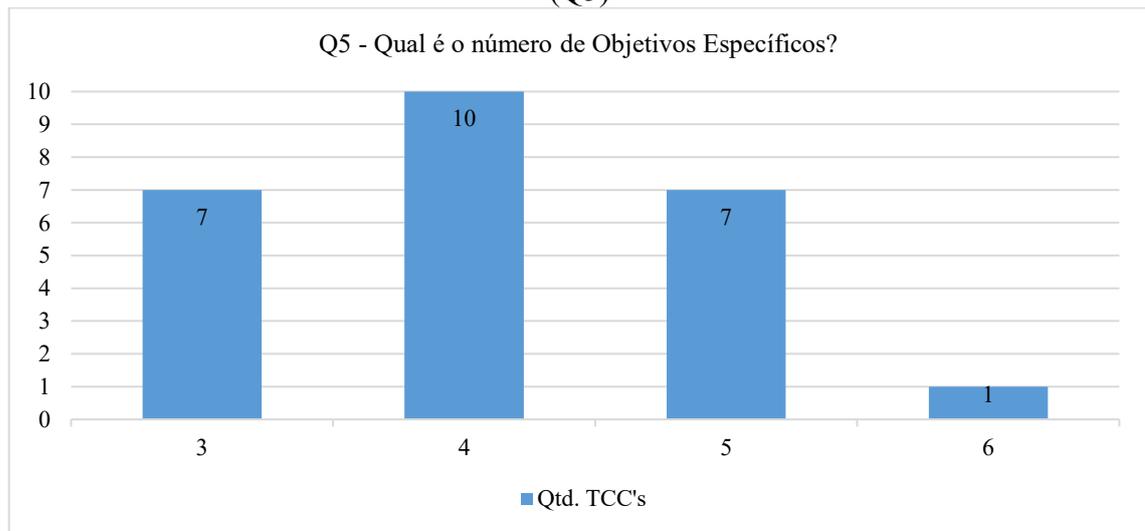
Fonte: Autor (2022).

Alguns TCC's foram desenvolvidos em parcerias com empresas, representado 12%. Estes trabalhos possuem Sigilo e Embargo por conterem dados e informações das empresas envolvidas, estando direcionados exclusivamente aos envolvidos do projeto.

5.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DAS QUESTÕES PARA A CATEGORIA 2

A Figura 7 apresenta a quantidade de objetivos específicos presentes nos TCC's e sua distribuição pelo gráfico de frequência com as informações quantitativas das respostas da Questão 5 (Q5).

Figura 7 - Gráfico de Frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 5 (Q5)



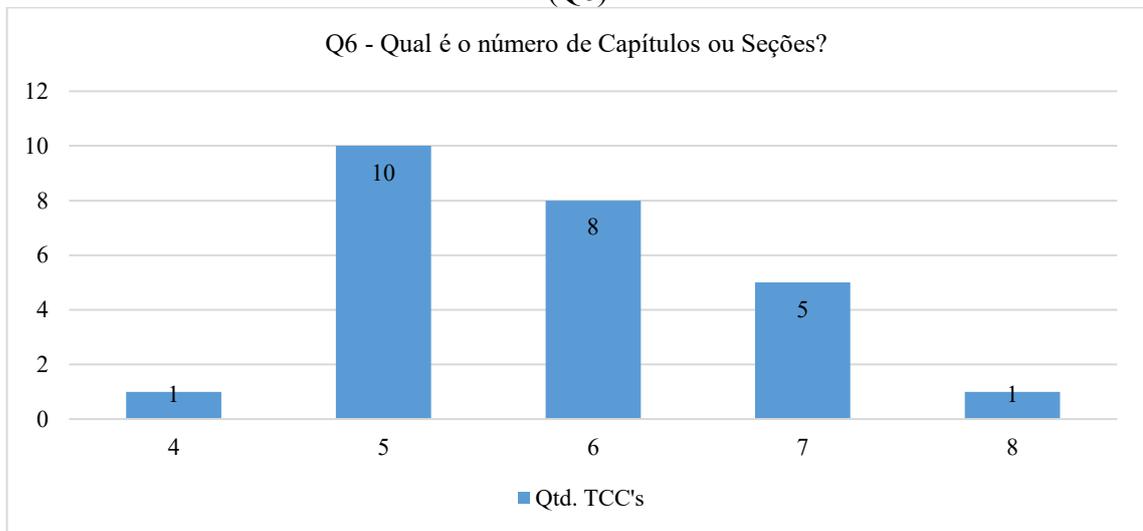
Fonte: Autor (2022).

A maioria dos trabalhos (35,7%) conta com quatro objetivos específicos, apenas um dos trabalhos apresenta seis, destacando-se dos demais. O restante dos trabalhos tem três ou cinco objetivos específicos.

A Figura 8 (próxima página) ilustra o gráfico de frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 6 (Q6) - Quantidade de capítulos ou seções que os trabalhos possuem.

A média de todos os TCC's fica em seis capítulos ou seções mas, com uma maior frequência os trabalhos com cinco capítulos representam 35,7% do total, e ainda, trabalhos com quatro e oito capítulos repetem-se apenas uma vez.

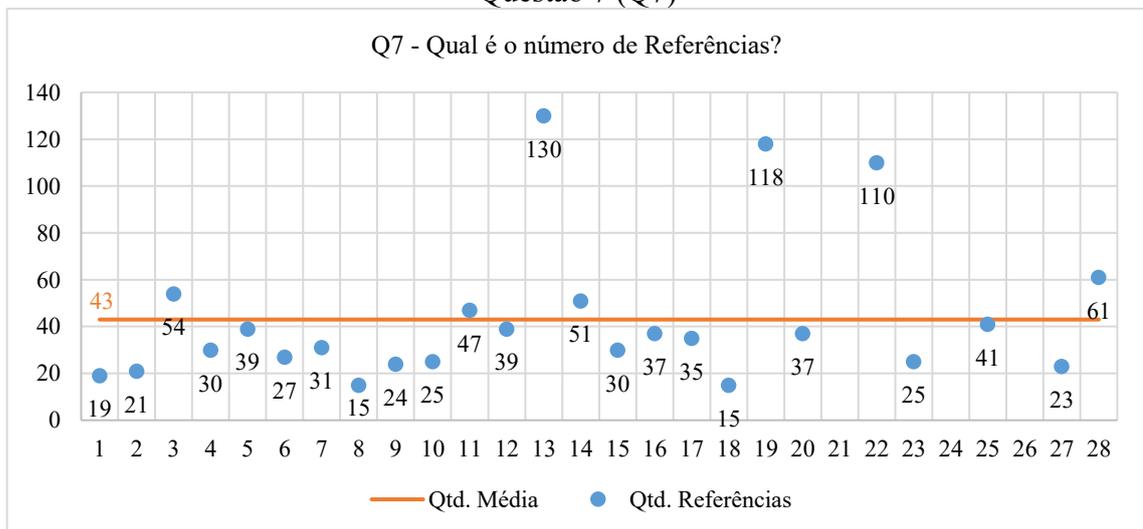
Figura 8 - Gráfico de Frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 6 (Q6)



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 9 podemos observar a quantidade de referências dos trabalhos, ilustrados em uma combinação de gráficos, dispersão e linha, com as informações quantitativas das respostas da Questão 7 (Q7).

Figura 9 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 7 (Q7)

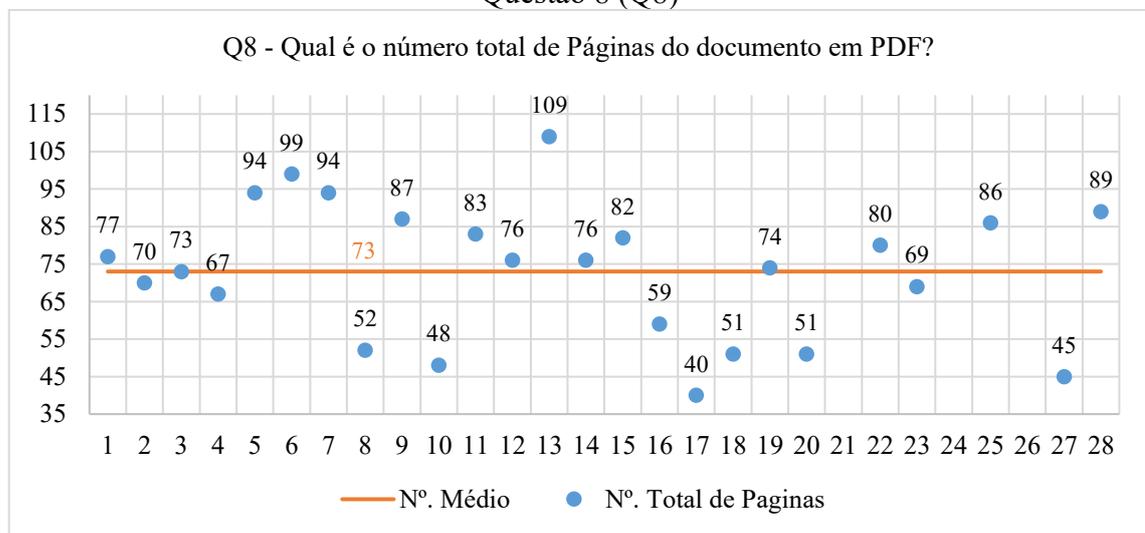


Fonte: Autor (2022).

Observamos três trabalhos que se destacam dos demais por possuírem mais de cem referências, assim se distanciando muito da média aritmética simples arredondada dos demais trabalhos, que fica em 43. Dois trabalhos ficam com a menor quantidade, apenas 15 referências.

A seguir na Figura 10 podemos acompanhar o gráfico de dispersão e linha com informações quantitativas das respostas da Questão 8 (Q8), com o número total de páginas dos documentos em PDF.

Figura 10 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 8 (Q8)



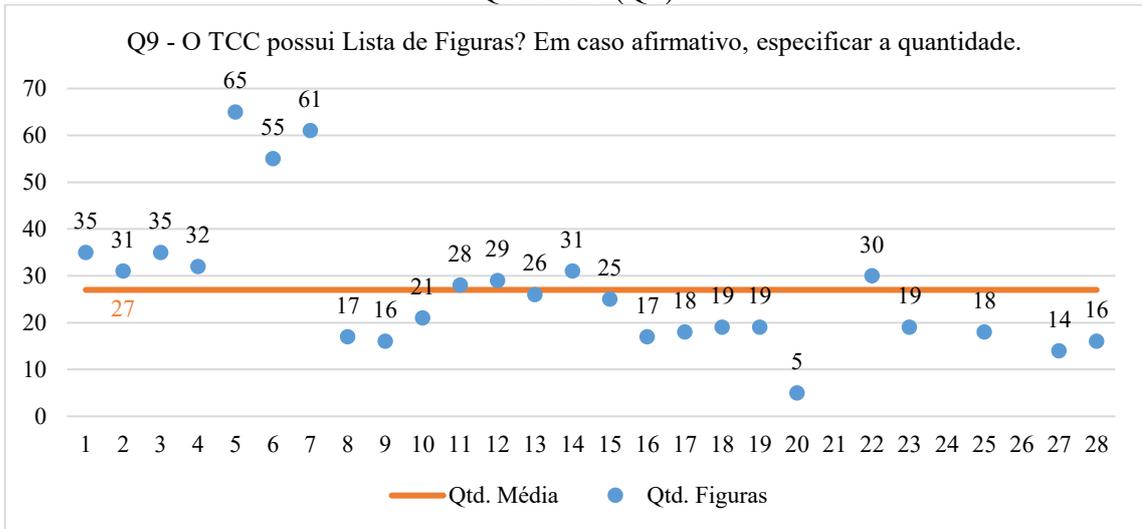
Fonte: Autor (2022).

Na média aritmética simples arredondada os trabalhos possuem 73 páginas, mas podemos observar uma grande dispersão, pois muitos desses trabalhos estão longe desta média. O trabalho mais extenso conta com 109 páginas, enquanto o menor tem apenas 40 páginas.

O gráfico de dispersão e linha encontrado na Figura 11 (próxima página), representa as informações quantitativas das respostas da Questão 9 (Q9), quantidade de figuras apresentada em cada TCC.

Em todos os 25 TCC's (sem Sigilo e Embargo) em que tivemos acesso total foi observada a lista de figuras. A dispersão deste gráfico é menor se comparado com os gráficos anteriores, sendo que apenas cinco trabalhos destoam da média aritmética simples arredondada que fica em 27 figuras por TCC.

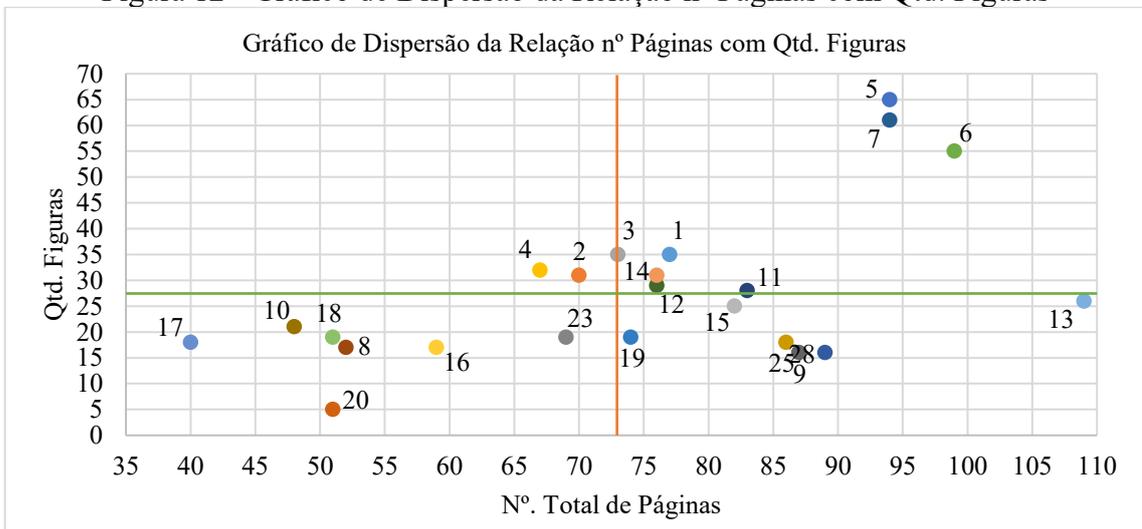
Figura 11 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 9 (Q9)



Fonte: Autor (2022).

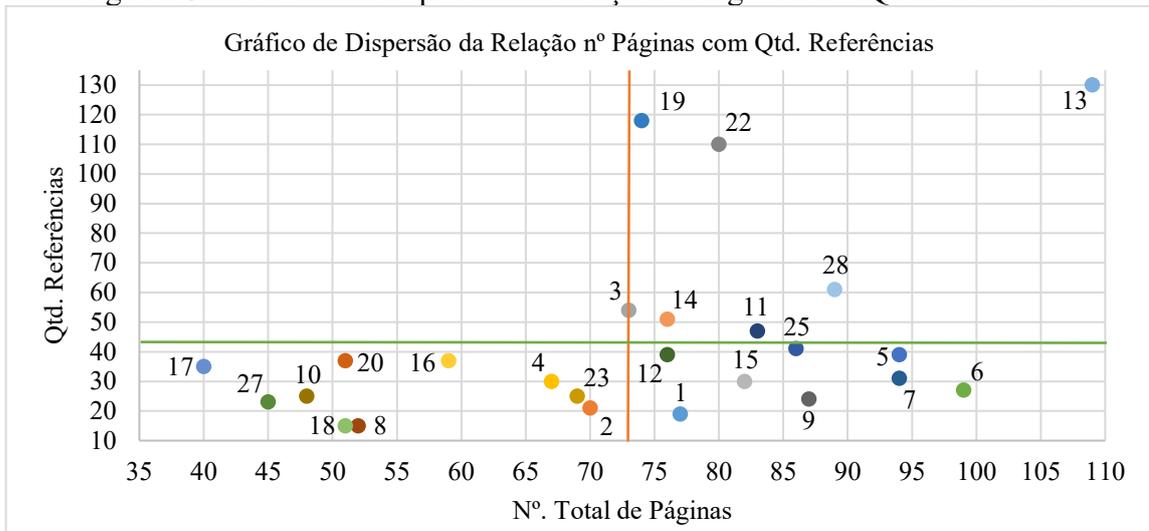
Os gráficos de dispersão apresentados nas Figura 12 e Figura 13 (próxima página) relacionam a quantidade de figuras e quantidade de referências, respectivamente, com o número total de páginas de cada trabalho. As linhas perpendiculares aos eixos (vertical e horizontal) representam as médias e ou médias arredondadas.

Figura 12 - Gráfico de Dispersão da Relação nº Páginas com Qtd. Figuras



Fonte: Autor (2022).

Figura 13 - Gráfico de Dispersão da Relação nº Páginas com Qtd. Referências



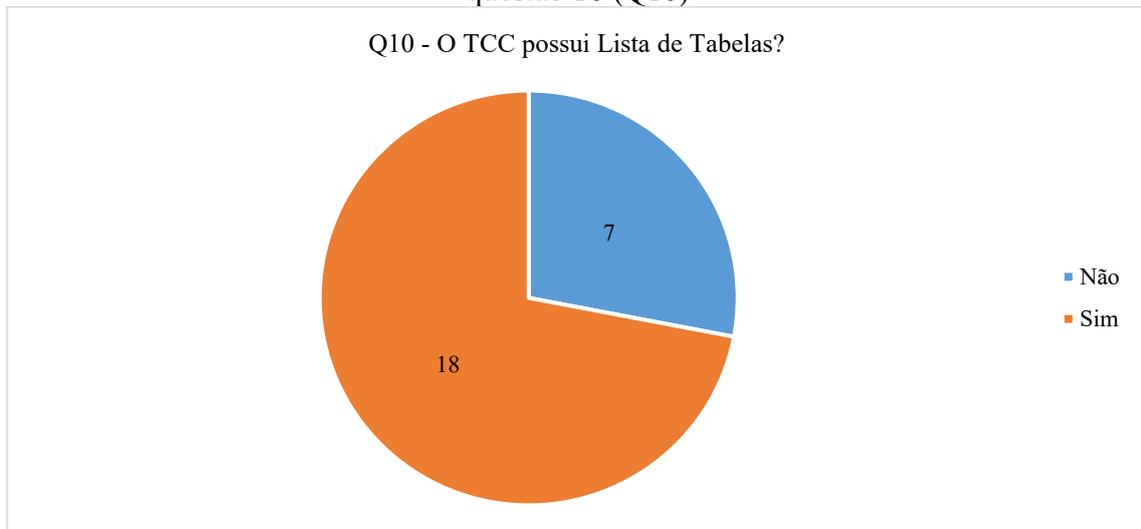
Fonte: Autor (2022).

Podemos observar na Figura 12 que os trabalhos de Ordem cinco (5), seis (6) e sete (7) tem uma quantidade de figuras igual ou maior a 55, o que pode influenciar em um número maior de páginas, pois os trabalhos possuem mais de 90. No entanto o trabalho 13 com o maior número de páginas possui apenas 26 figuras, ficando abaixo da média neste quesito.

Na Figura 13 notamos que o trabalho de Ordem 13 com o maior número de páginas, possui a maior quantidade de referências, fator que pode ter contribuído para o elevado número de páginas. Para os demais trabalhos não podemos assegurar que a quantidade de referências teve grande influência no número de páginas, ainda mais levando em conta que os outros dois trabalhos com mais referências são os trabalhos de Ordem 19 e 22, estão bem mais próximos da média de páginas.

Para a Questão 10 (Q10) foram gerados dois modelos de gráficos um de setores na Figura 14 (próxima página), com informações qualitativas e quantitativas, e um gráfico de dispersão na Figura 15, com informações quantitativas, ambos na próxima página.

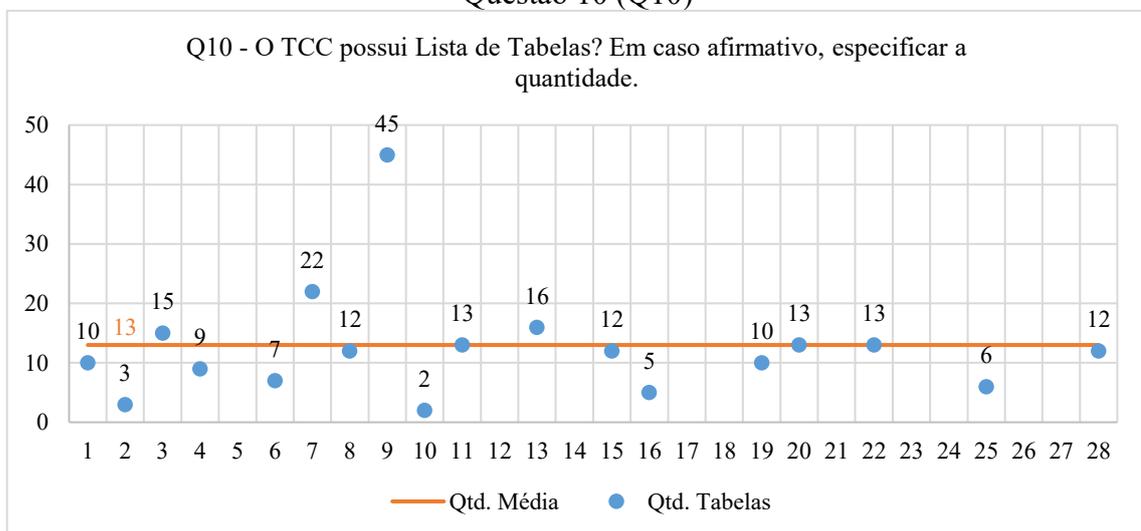
Figura 14 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da questão 10 (Q10)



Fonte: Autor (2022).

Dos trabalhos analisados a maioria (18) contém lista de tabelas, o que representa 64,3% de todos os TCC's, sendo esta a segunda lista mais frequente nos trabalhos, ficando atrás apenas na lista de figuras que contempla 100% dos TCC's.

Figura 15 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 10 (Q10)



Fonte: Autor (2022).

Enquanto a média aritmética simples dos trabalhos que possuem tabelas fica em 13, um dos trabalhos se destaca com 45 tabelas, mais de três vezes o valor médio.

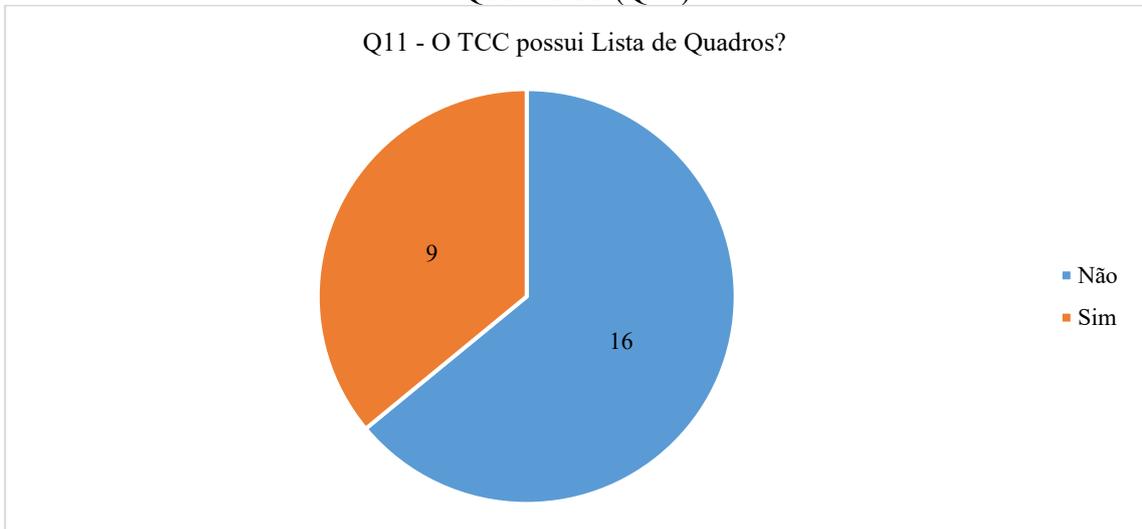
A Figura 16 ilustra o gráfico de setores com as informações quantitativas e qualitativas das respostas da Questão 11 (Q11), quantidade de TCC's com lista de quadros.

Apenas 36% dos TCC's apresentam lista de quadros, número menor quando comparado a lista de figuras ou tabelas.

Com gráfico de dispersão e linha encontrado na Figura 17 (próxima página), representamos as informações quantitativas das respostas da Questão 11 (Q11), quantidade de quadros presentes em cada trabalho.

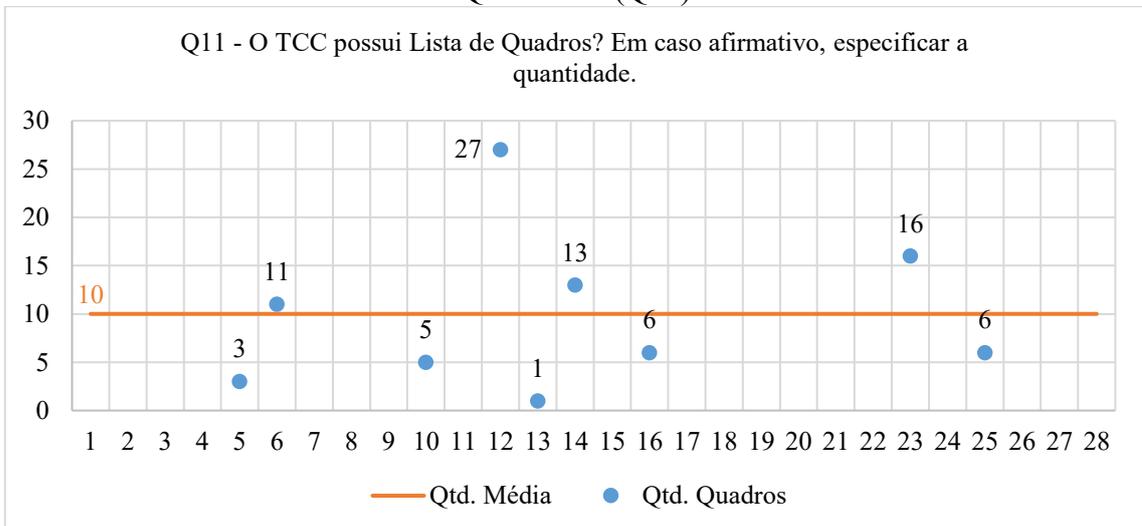
Em média aritmética simples arredondada os trabalhos que apresentam esta lista têm 10 quadros, mas quando observamos a dispersão no gráfico, nota-se quantidades bem distantes desta média, além de encontrar listas com 1 (um), 3 (três) e até 16 (dezesesseis) elementos.

Figura 16 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 11 (Q11)



Fonte: Autor (2022).

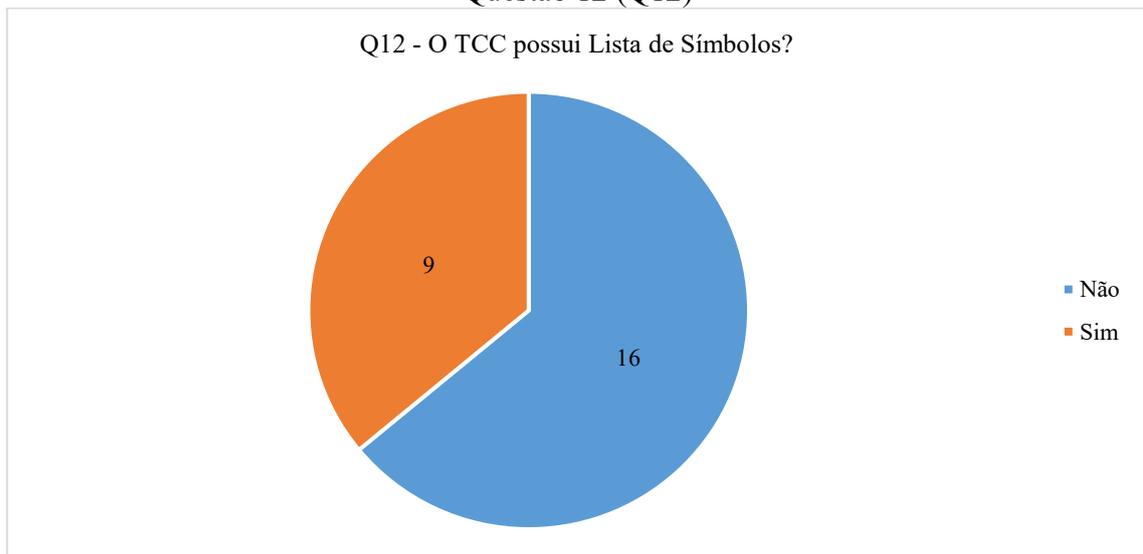
Figura 17 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 11 (Q11)



Fonte: Autor (2022).

Para as informações quantitativas e qualitativas das respostas da Questão 12 (Q12), o gráfico de setores ilustra a quantidade de TCC's com lista de símbolos na Figura 18.

Figura 18 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 12 (Q12)



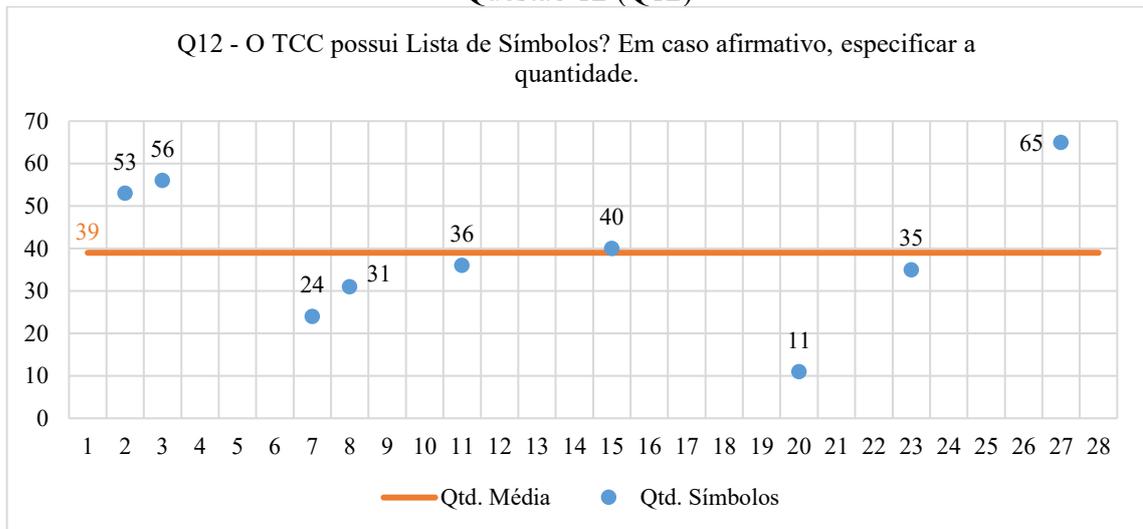
Fonte: Autor (2022).

Quando comparado as Questões Q11 e Q12, obtemos o mesmo número de trabalhos que contém lista de quadros e ou símbolos, ou seja 36% dos trabalhos apresentam um desses modelos de lista. Por serem elementos opcionais (ABNT, 2011) podem representar menor relevância para a produção acadêmica de graduação para engenharia (TCC).

Com o gráfico de dispersão e linha encontrado na Figura 19 (próxima página), representamos as informações quantitativas das respostas da Questão 12 (Q12), quantidade de quadros presente em cada trabalho.

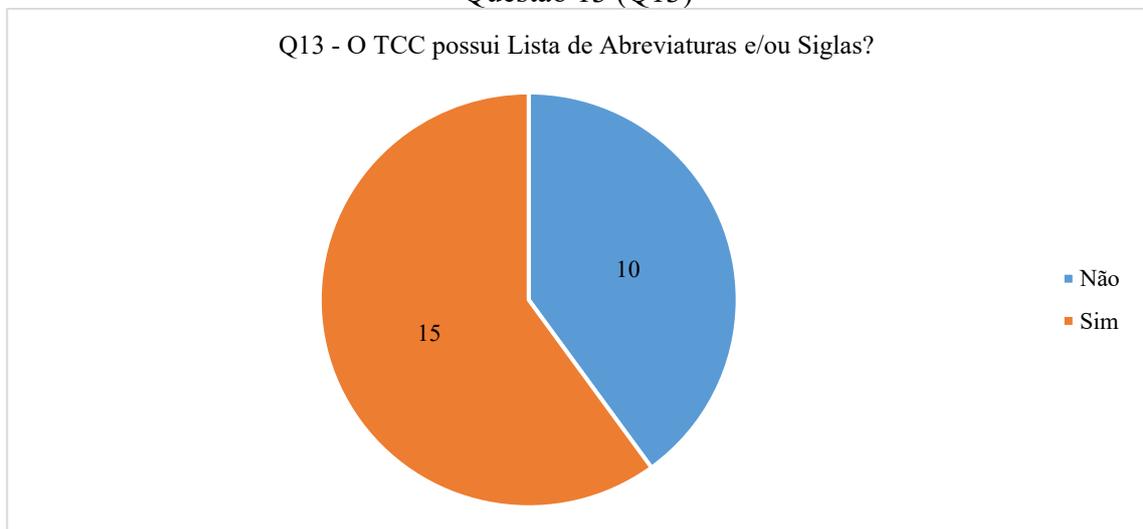
Cabe ressaltar que os elementos listas de quadros e símbolos presentes em TCC's, se mostram em igual quantidade, nove vezes e apenas um trabalho possui as duas listas. O valor médio para a lista de símbolos é de 39, quase quatro vezes a média da lista de quadros.

Figura 19 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 12 (Q12)



O gráfico de setores com as informações quantitativas e qualitativas das respostas da Questão 13 (Q13), ilustra a quantidade de TCC's com lista de símbolos na Figura 20 (próxima página).

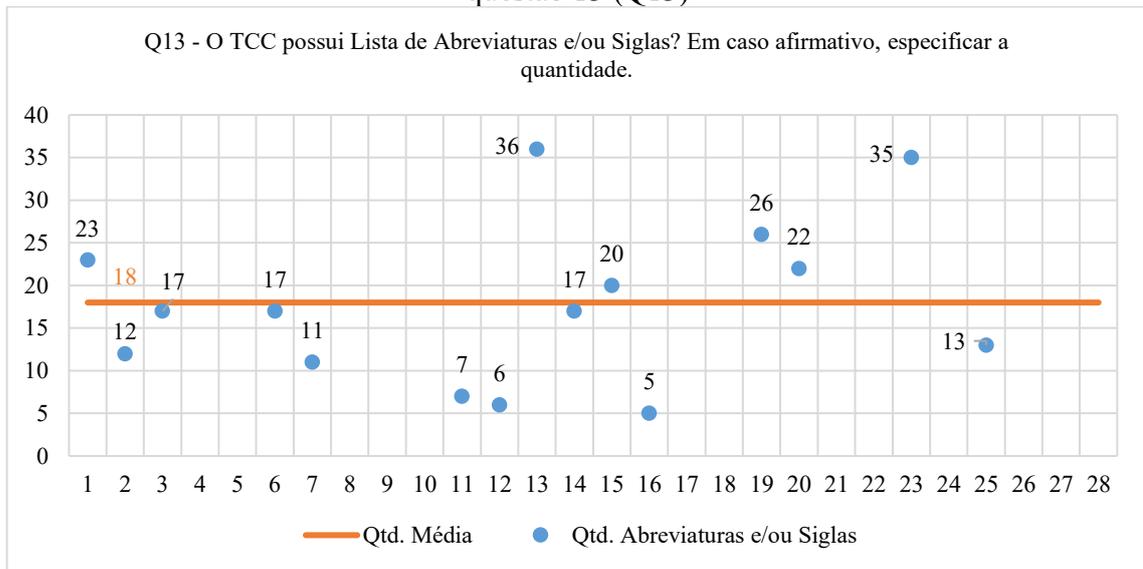
Figura 20 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 13 (Q13)



A lista de abreviaturas e siglas se mostra presente em 60% dos trabalhos acadêmicos, demonstrando maior relevância para os trabalhos.

Na Figura 21 (próxima página), o gráfico de dispersão e linha ilustra as informações quantitativas das respostas da Questão 13 (Q13), quantidade de abreviatura e siglas em cada trabalho.

Figura 21 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da questão 13 (Q13)



Fonte: Autor (2022).

A quantidade de abreviaturas e siglas da maioria dos trabalhos fica abaixo da média aritmética simples arredondada (18). É observada uma grande dispersão dos dados onde alguns dos trabalhos se mostram bem distantes da média.

Ilustrado na Figura 22 (próxima página) o gráfico de setores com as informações qualitativas e quantitativas expressa as respostas para a Questão 14 (Q14).

No caso do apêndice, elemento opcional (ABNT, 2011) elaborado pelos autores, dos 25 TCC's analisados, pouco mais da metade dos trabalhos apresenta este item em sua composição.

O gráfico de dispersão e linha encontrado na Figura 23 (próxima página), representa as informações quantitativas das respostas da Questão 14 (Q14), quantidade de apêndice presente em cada trabalho.

Figura 22 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 14 (Q14)

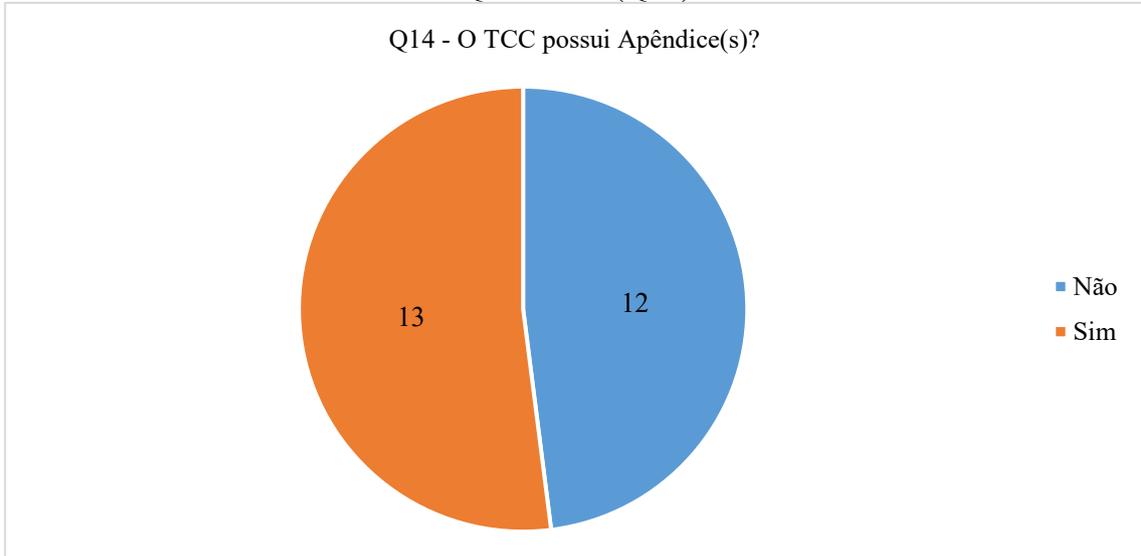
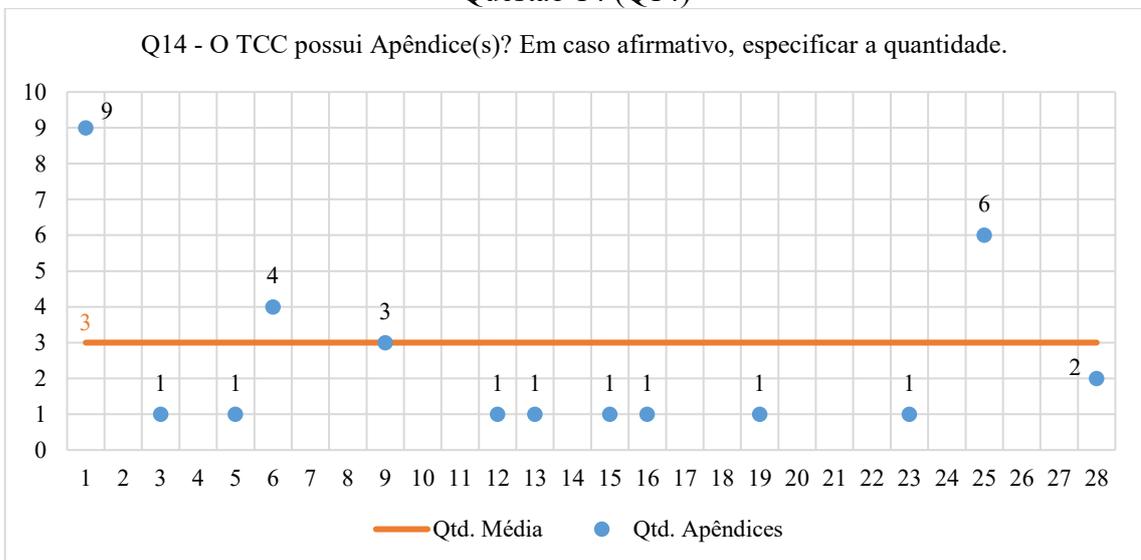


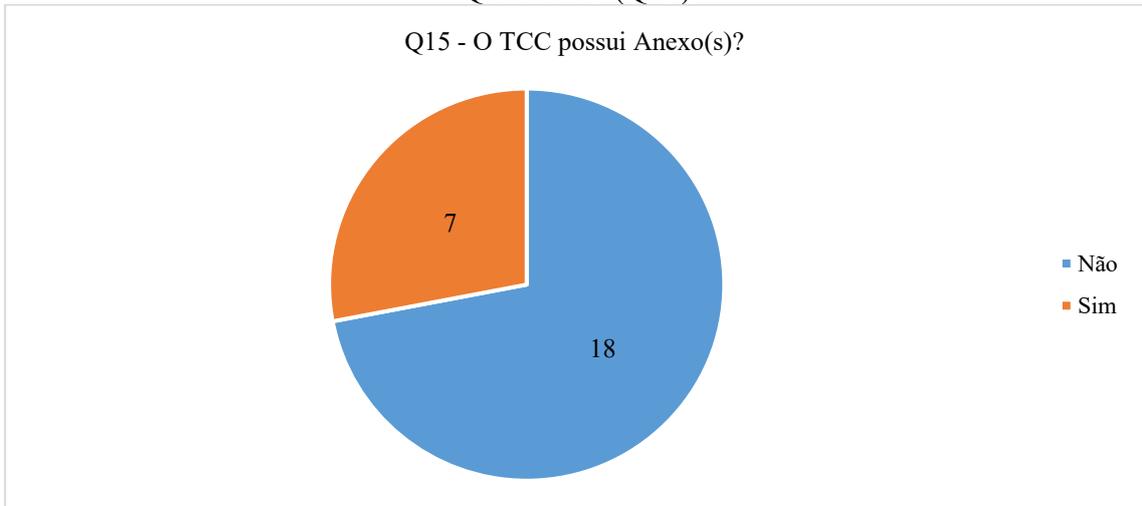
Figura 23 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 14 (Q14)



Apesar da média aritmética simples arredondada ser de 3 (três) apêndices por trabalho, oito deles apresentam apenas um, enquanto um deles se destaca com seis.

O gráfico de setores com as informações qualitativas e quantitativas expressa as respostas para a Questão 15 (Q15) pode ser visualizado Figura 24 (próxima página).

Figura 24 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 15 (Q15)



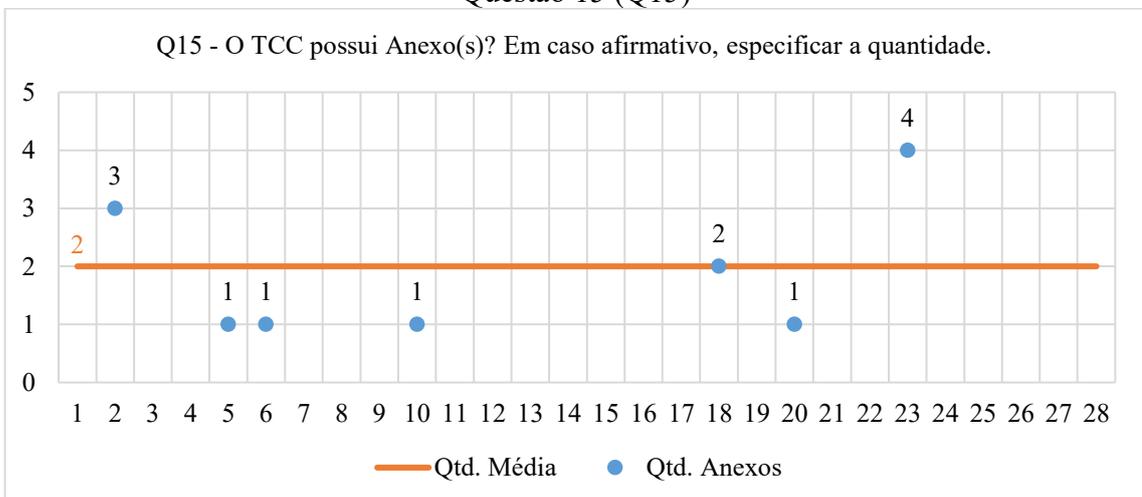
Fonte: Autor (2022).

O anexo também é um elemento opcional (ABNT,2011), como o apêndice, mas não elaborado pelos autores ou autoras. Apenas sete dos trabalhos apresentam algum anexo, uma quantidade menor quando comparado com os apêndices.

Representando as informações quantitativas das respostas da Questão 15 (Q15), o gráfico de dispersão e linha é apresentado na Figura 25, com a quantidade de anexos presente em cada trabalho.

A maioria dos TCC's tem apenas um anexo, enquanto a média aritmética simples arredondada de anexos por trabalho fica em 2 (dois). A maior quantidade de anexos encontrada nos trabalhos foram quatro e três deles possuem apêndice e anexo.

Figura 25 - Gráfico de Dispersão e Linha com informações quantitativas das respostas da Questão 15 (Q15)

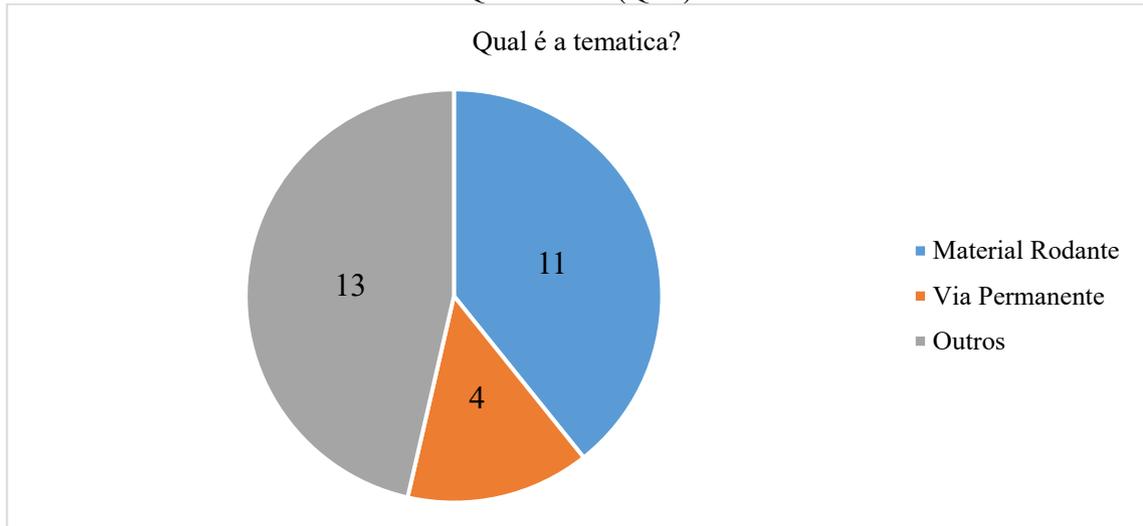


Fonte: Autor (2022).

5.3 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DAS QUESTÕES PARA A CATEGORIA 3

O gráfico de setores (Figura 26) fornece informações qualitativas e quantitativas para as respostas da Questão 16 (Q16).

Figura 26 - Gráfico de Setores com informações qualitativas e quantitativas das respostas da Questão 16 (Q16)

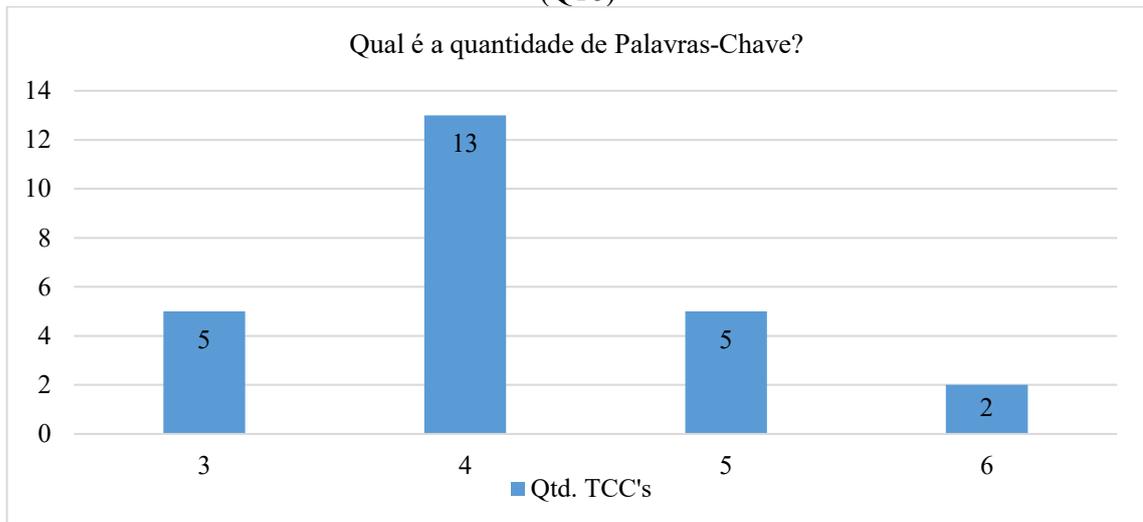


Fonte: Autor (2022).

Dividido os trabalhos em três temáticas abordadas, Material Rodante, Via Permanente e Outros que abrangem diversos temas na engenharia ferroviária, observa-se que individualmente a maioria dos trabalhos são voltados ao Material Rodante (11) e 13 deles podem ser encaixados em Outras Temáticas.

Expressado na Figura 27 (próxima página) o gráfico de Frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 16 (Q16), quantidade de palavras-chave em cada trabalho.

Figura 27 - Gráfico de Frequência com informações quantitativas das respostas da Questão 16 (Q16)

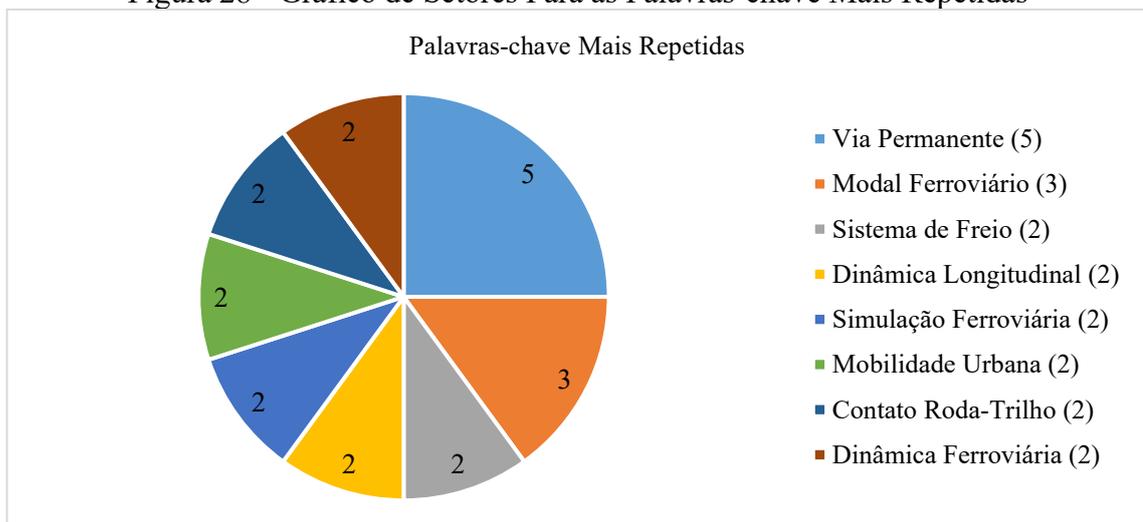


Fonte: Autor (2022).

A maioria dos trabalhos contam com quatro palavras-chave, cerca de 52%, dois dos trabalhos possuem uma quantidade maior de seis, média calculada é de cinco. Ressaltando que a recomendação de palavras-chave é de 3 a 5 (DE LIMA, 2019).

Ainda em relação a Questão 16 (Q16) a Figura 28, apresenta um gráfico de setores com as palavras-chave que mais se repetiram nos trabalhos analisados.

Figura 28 - Gráfico de Setores Para as Palavras-chave Mais Repetidas



Fonte: Autor (2022).

No total os trabalhos analisados apresentaram 93 palavras-chave diferentes, das quais apenas 8 se repetem e a palavra-chave Via Permanente foi citada com a maior frequência cinco (5) seguido de Dinâmica Ferroviária (ou o sinônimo de Dinâmica Longitudinal) com a frequência quatro (4).

6 CONCLUSÃO

A partir dos estudos realizados, notou-se um padrão entre os TCC's publicados, em média tem quatro objetivos específicos, normalmente são divididos em seis capítulos, possuem 43 referências na média, o número médio do total de páginas é 73, e apresentam entorno de cinco palavras-chave. A grande maioria dos trabalhos apresenta lista de figuras, abreviaturas e siglas, tabelas e apêndices, com média de 27, 13, 18 e 13, respectivamente. Entretanto, percebeu-se que grande parte não dispõe das listas de quadros e símbolos assim como anexos. Sobre a temática, a maioria aborda assuntos variados (Outros) seguido de Material Rodante e Via Permanente.

Além disso, observou-se que para o período de 2014-2 a 2022-1 foram produzidos apenas 28 TCC's. Se considerarmos o número de vagas oferecidas por semestre, 20 vagas, a média de defesas fica em 1,75 por semestre letivo.

Nos semestres entre 2018-1 e 2019-1 houve o maior número de apresentações, totalizando 42,9% do total dos trabalhos. Outro fato relevante é que em torno de 60% das orientações se concentram em apenas três dos 12 professores, e a maioria, 58,3% não voltou a orientar algum discente da engenharia ferroviária. Esse fato pode representar um desinteresse pelo curso ou uma alta taxa de desistência. Qual será o motivo? Essa é uma questão para reflexão e análise.

Como sugestões para trabalhos futuros, sugere-se realizar análise bibliométrica similar para os demais cursos ofertados no Centro Tecnológico de Joinville, Campus UFSC Joinville.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. G. **Modelagem matemática da dinâmica longitudinal de veículo ferroviário e metroviário**. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/230487>. Acesso em: 07 jul. 2022.

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11–32, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16>. Acesso em: 29 nov. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14.724: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

BENTO, L. M. **Estudo do comportamento da sapata ferroviária para vagão, em atendimento às normas utilizadas no Brasil**. f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223001>. Acesso em: 07 jul. 2022.

BRAZ, L. D. V. **Análise de viabilidade econômica de redes ferroviárias em Santa Catarina**. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187687>. Acesso em: 07 jul. 2022.

BRINA, H. L. Estradas de ferro. 1. ed. Rio de Janeiro - RJ: LTC – Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 1979.

BUZZI, J. P. **Proposta de um novo índice de acidentes ferroviários conforme as condições de operação**. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197314>. Acesso em: 07 jul. 2022.

CÂMARA, G. B. **Procedimento e software para identificar, classificar e analisar problemas na linha ferroviária de trem de carga**. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/172159>. Acesso em: 07 jul. 2022.

CONRADT, A. **Análise da influência de defeitos em rodas ferroviárias no ruído emitido por trens de transporte de carga**. ?f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/225918>. Acesso em: 07 jul. 2022.

COSTA, E. M. **Análise estrutural de um vagão graneleiro em compósitos**. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187971>. Acesso em: 07 jul. 2022.

DALPASQUALE, L. C. S. **Análise da equação de Nadal pela teoria da propagação de erros**. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197303>. Acesso em: 07 jul. 2022.

DE LIMA, V. A. A. **Notas de Aula: Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso**. Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2019.

DNIT. Infraestrutura Ferroviária: Histórico. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/ferrovias/historico>. Acesso em: 05 nov. 2022.

DOS SANTOS, Silvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. Cengage Learning Edições, 2011.

ESPÍNDOLA, J. P. **Estudo da dinâmica ferroviária de uma maquete em escala H0**. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223184>. Acesso em: 07 jul. 2022.

FARIAS, T. R. **Transporte urbano de mercadorias por ferrovia**. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/237537>. Acesso em: 07 jul. 2022.

GONÇALVES FILHO, A. M.; PIRES NORONHA, D. . Panorama temático de trabalhos de conclusão de Curso de Biblioteconomia. **Transinformação**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1–12, 2022. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/transinfo/article/view/6368>. Acesso em: 13 out. 2022.

GONTARSKI, T. L. **Desenvolvimento de uma ferramenta geradora de alternativas ao projeto de vagões, baseada na matriz morfológica**. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/191843>. Acesso em: 07 jul. 2022.

GUEDES, V. L. S.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO, 6, 2005, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador, 2005. Disponível em: Acesso em: 12 dez. 2022.

HEIDEN, G. **Proposta de um programa computacional para seleção de tecnologia para sinalização de passagens em nível, baseado no critério de segurança**. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/178213>. Acesso em: 07 jul. 2022.

HENSCHER J. J. A. **Análise da injeção de combustível nos parâmetros de operação de um motor diesel tipo ferroviário**. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192081>. Acesso em: 07 jul. 2022.

IMHOF, M. **Análise estática da mola externa da caixa de rolamento de uma locomotiva diesel-elétrica**. 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/127473>. Acesso em: 07 jul. 2022

LOTTERMANN, L. I. C. **Modelagem de processos em uma empresa de serviços laboratoriais químicos e mecânicos**. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/228097>. Acesso em: 07 jul. 2022.

LOURENÇO, M. K. **Elaboração de projeto para o desenvolvimento de material didático para o ensino de engenharia ferroviária e metroviária com foco em via permanente**. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/127422>. Acesso em: 07 jul. 2022.

LUIZ, G. S. **Aplicação do método de Análise de Árvore de Falhas em item crítico dos motores de tração de locomotivas**. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187969>. Acesso em: 07 jul. 2022.

MAESTRI, F. R. **Análise da influência do aditivo químico estabilizante Con-Aid® CBR-Plus® nas propriedades de um solo residual de gnaiss utilizado como subleito de vias permanentes**. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192077>. Acesso em: 07 jul. 2022.

MEDEIROS, J. M. G. de; VITORIANO, M. A. V. A evolução da bibliometria e sua interdisciplinaridade na produção científica brasileira. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 13, n. 3, p. 491–503, 2015. DOI: 10.20396/rdbci.v13i3.8635791. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8635791>. Acesso em: 12 dez. 2022.

MORILLO, A. H. V. **Análise de dados experimentais da literatura sobre desgaste adesivo em aços para rodas ferroviárias**. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/133871>. Acesso em: 07 jul. 2022.

MUELLER, S. P. M. Estudos métricos da informação em ciência e tecnologia no Brasil realizados sobre a unidade de análise artigos de periódicos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1. p. 6-27, maio 2013. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/16129/1/ARTIGO_EstudiosMetricosInformacao.pdf. Acesso em: 13 dez. 2013.

NABAIS, R. J. d. S. **Manual Básico de Engenharia Ferroviária**. 1. ed. Florianópolis - SC: Oficina de Texto, 2014.

PIANESSO, L. H. **Influência do tipo de válvula de controle no tempo de frenagem de vagões**. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197304>. Acesso em: 07 jul. 2022.

ROCHA, I. C. **Relação entre medições da força de impacto e ruído gerados pela passagem de rodas defeituosas em composições ferroviárias**. ?f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/228243>. Acesso em: 07 jul. 2022.

SGROTT, P. R. **Uma análise do cenário do transporte ferroviário de cargas**. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197312>. Acesso em: 07 jul. 2022.

SIEMENTKOWSKI, N. F. **Análise de Modos de Falhas em Sistema de Freio de Vagão de Carga Com Aplicação de FMEA**. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/171781>. Acesso em: 07 jul. 2022.

SILVA, G. G. **Análise de implantação do veículo leve sobre trilhos entre as cidades de Joinville e Araquari**. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223129>. Acesso em: 07 jul. 2022.

SOUZA, A. F. **Análise da influência das folgas dos CCTs nos choques de composições ferroviárias**. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/178216>. Acesso em: 07 jul. 2022.

SOUZA, L. **Transporte ferroviário de passageiros: Análise da implantação do modo nas cidades**. 109 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/191847>. Acesso em: 07 jul. 2022.

TIBURCIO, F. M. S. **Os modelos da mecânica do contato roda-trilho: revisão sistemática da literatura**. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197162>. Acesso em: 07 jul. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARIANA (UFSC). Notícias da UFSC. Reitores das universidades que aderiram ao Reuni participam de reunião no Palácio do Planalto, 2008. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2008/03/reitores-das-universidades-que-aderiram-ao-reuni-participam-de-reuniao-no-palacio-do-planalto/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARIANA (UFSC). Centro Tecnológico de Joinville Campus Joinville. **Projeto Pedagógico do Curso (PPC): Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária (GRADE 2016/1)**, jul. 2015. Disponível em: https://ferroviaria.paginas.ufsc.br/files/2016/02/PPC_Ferroviaria_Metroviaria_2016-1.pdf. Acesso em: 12 dez. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Engenharia Ferroviária e Metroviária. Joinville, 2022. Disponível em: <https://ferroviaria.joinville.ufsc.br/>. Acesso em: 30 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARIANA (UFSC). Repositório Institucional. TCC Engenharia Ferroviária. Joinville, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115614>. Acesso em: 07 jul. 2022.

VERNILLI, B. **Modelagem Matemática de Propagação de Incertezas para Velocidades em Via Permanente**. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville (SC), 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/181824>. Acesso em: 07 jul. 2022.