

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DE ÍNDICES ACADÊMICOS UTILIZANDO PRINCÍPIOS
DE GESTÃO DA QUALIDADE APLICADA AO ENSINO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ANTÔNIO AUGUSTO CLEMENTE JÚNIOR

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

João Monlevade

Dezembro 2018

ANTÔNIO AUGUSTO CLEMENTE JÚNIOR

**ANÁLISE DE ÍNDICES ACADÊMICOS UTILIZANDO PRINCÍPIOS
DE GESTÃO DA QUALIDADE APLICADA AO ENSINO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto, como parte das exigências para obtenção de grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientação: Prof^a Maressa Nunes Ribeiro Tavares

Coorientação: Prof^a Luciana Paula Reis

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

João Monlevade

Dezembro 2018

C626a Clemente Júnior, Antônio Augusto .
Análise de índices acadêmicos utilizando princípios de gestão da qualidade aplicada ao ensino em Engenharia de Produção [manuscrito] / Antônio Augusto Clemente Júnior. - 2018.

73 f.: il.: color; graf.; tabs.

Orientadora: Prof^a. MSc^a. Maressa Nunes Ribeiro Tavares.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Luciana Paula Reis.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Engenharia de Produção. 3. Ensino superior. 4. Gestão da qualidade total na educação. I. Tavares, Maressa Nunes Ribeiro. II. Reis, Luciana Paula. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU: 378:658.56

Catálogo: ficha.sisbin@ufop.edu.br



ATA DE DEFESA

Aos dias 14 do mês de Dezembro de 2018, às 14:00 horas, na sala B203 deste instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso pelo aluno Antônio Augusto Clemente Júnior, sendo a comissão examinadora constituída pelos professores: Prof^ª Maressa Nunes Ribeiro Tavares, Prof^ª Luciana Paula Reis e pelos convidados Prof^ª Alana Deusilan Sester Pereira e Prof. Bruno Dorneles de Castro. O aluno apresentou o trabalho intitulado: "Análise de Índices acadêmicos utilizando ferramentas de Gestão da Qualidade aplicadas ao ensino em Engenharia de Produção".

A comissão examinadora deliberou, pela:

() Aprovação

(X) Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: 30 dias

() Reprovação com Ressalva - Prazo para marcação da nova banca: _____

() Reprovação

do(a) aluno (a), com a nota 8,0. Na forma regulamentar e seguindo as determinações da resolução COEP 04/2017 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pelo (a) aluno(a).

João Monlevade, 14 de Dezembro de 2018.

Maressa Nunes Ribeiro Tavares

Luciana Paula Reis

Alana Deusilan Sester Pereira

Bruno Dorneles de Castro

Antônio Augusto Clemente Júnior

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pelo dom da vida, da sabedoria e por esta oportunidade em minha vida. Por todas as bênçãos que derrama sobre mim diariamente, pela força e fé que me proporciona buscar cada vez mais desenvolvimento e aprendizado.

Agradeço aos meus pais (em especial à minha mãe) que nunca mediram esforços para me auxiliar na busca pelos meus sonhos, sempre me proporcionando a chance de escolher o que eu julgava ser o melhor para mim, mesmo em tempos difíceis. Por todo auxílio e base fornecida, muito obrigado. Ao meu irmão, pela alegria de viver e pela nova trajetória que ele causou em minha vida. Me ensinando a ser uma pessoa melhor, mais cuidadoso e atencioso.

Aos meus avós que sempre estiveram ao meu lado, rezando, aconselhando e me abençoando em todas as etapas da minha vida.

Aos meus familiares, tios, tias, primos e primas, que sempre torceram pelo meu sucesso e comemoraram junto comigo as minhas conquistas.

Aos meus amigos de infância, pelas brincadeiras, cobranças, conselhos, perguntas, respostas e por estarem sempre comigo, em todos os momentos.

Aos inúmeros companheiros com quem dividi um teto nestes anos de graduação, agradeço pelo companheirismo, apoio, camaradagem, conselhos, estudos, e por tornarem esta trajetória melhor.

Aos amigos que fiz durante a faculdade, em todas as cidades que tive a oportunidade de conhecer, agradeço pelos bons e memoráveis momentos que levarei para sempre.

Aos colegas de trabalho da Achieve Languages João Monlevade, pela oportunidade de crescimento e por se tornarem a minha família nesta cidade.

À minha orientadora Prof^a Maressa Nunes Ribeiro Tavares, pela sugestão do trabalho de pesquisa, paciência, dedicação e os ensinamentos transmitidos durante a elaboração deste estudo. À minha co-orientadora Prof.^a Luciana Paula Reis, pelo auxílio e todas as informações fornecidas.

A todos os professores que tive durante a graduação, agradeço por compartilharem comigo os seus conhecimentos. Todos os funcionários que tornaram possível a continuação dos meus estudos. Muito obrigado.

RESUMO

O curso de Engenharia de Produção da UFOP campus ICEA possui o Trabalho Final de Curso (TCC) como uma parte obrigatória para a conclusão de suas horas curriculares. Atualmente, esta atividade é dividida em duas etapas, sugeridas para serem realizadas nos dois últimos períodos de graduação. No entanto, o colegiado vem enfrentando alguns problemas quanto ao desenvolvimento deste trabalho final. Um deles é o fato de uma grande parcela dos alunos demandarem mais de dois semestres para a realização destas atividades o que gera desconformidades no processo de ensino. A metodologia de pesquisa utilizada possui características de um estudo de caso. A partir de questionários aplicados em alunos e professores, este estudo buscou levantar quais motivos influenciam os alunos a não realizarem o TCC no tempo recomendado pelo colegiado do curso. Os resultados obtidos foram a identificação das atividades que os alunos realizam simultaneamente à elaboração do TCC, como trabalho, estágio, elaborar o Trabalho Final de Curso à distância, bem como os motivos que influenciam para a não conformidade quanto ao tempo de elaboração como falta de planejamento, dificuldade em elaborar uma pesquisa, dentre outras que serão discutidas. Apoiado por duas Ferramentas de Gestão da Qualidade o presente estudo identificou que dentre outras razões, a realização de atividades fora da faculdade somado à falta de tempo para elaboração do TCC são as razões que mais influenciam os discentes neste aspecto. Este estudo se justifica porque preenche uma lacuna em relação a poucos estudos realizados na área e busca melhorias para o curso no campus ICEA.

Palavras chave: Engenharia de Produção, Ensino, TCC, Gestão da Qualidade.

ABSTRACT

The Production Engineering course at UFOP unit ICEA has the TCC as an obligatory part for the completion of their curricular hours, currently this activity is divided in two parts, suggested to be done on the last two semesters of graduation. However, the collegiate is having troubles during the development of this final work, one of them is the fact that a big amount of the students need more than two semesters to do these activities what generates nonconformities on the teaching process. The research methodology used has the characteristics of a case study. From questionnaires applied to students and teachers this study aims to bring up which reasons influence the students to don't do the TCC on the recommended time for the collegiate of the course. The results obtained were the identification of the activities that the students perform simultaneously to the creation of the TCC, such as work, internship, elaborate the Final Course Work by distance, as well as the reasons that influence to the non-conformity to the time of elaboration as lack of planning, difficulty in elaborating a research, among others that will be discussed. Supported by two Tools of Quality Management this study identified that among other reasons, the performance of activities outside the university added to the lack of time to elaborate the TCC are the reasons that most influence the students in this aspect. This study is justified because fills a gap in relation to few studies carried out in the area, and seeks for improvements to ICEA.

Keywords: Production Engineering, Teaching, TCC, Quality management.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Sete Ferramentas da Qualidade aplicadas ao Ciclo PDCA..... | 29 |
| Figura 2 - Gráfico de Pareto..... | 30 |
| Figura 3 - Diagrama de Causa e Efeito..... | 32 |
| Figura 4 - Etapas no desenvolvimento da pesquisa..... | 36 |
| Figura 5 - Comparação entre semestres..... | 38 |
| Figura 6 - Número de alunos ingressos por semestre..... | 40 |
| Figura 7 - Semestre de início de vínculos da ATV029..... | 41 |
| Figura 8 - Período de início de vínculo da ATV029..... | 42 |
| Figura 9 - Número de apresentações de ATV030 por semestre..... | 43 |
| Figura 10 - Nota dos alunos no TCC..... | 44 |
| Figura 11 - Motivos da mudança de tema durante o TCC..... | 47 |
| Figura 12 - Número de alunos que mudaram de orientador..... | 48 |
| Figura 13 - Número de matérias cursadas durante o TCC..... | 51 |
| Figura 14 - Se o aluno colou grau..... | 53 |
| Figura 15 - Diagrama de Pareto perspectiva dos discentes..... | 54 |
| Figura 16 - Diagrama de Causa e Efeito perspectiva dos discentes..... | 56 |
| Figura 17 - Área da ABEPRO que já participou como orientador..... | 57 |
| Figura 18 - Orientando alguma ATV029 ou ATV030 em 2018.1..... | 58 |
| Figura 19 - TCC's concluídos como orientador..... | 60 |
| Figura 20 - TCC's concluídos como co-orientador..... | 60 |
| Figura 21 - Ocorrência de quebra de vínculo com o aluno orientando..... | 61 |
| Figura 22 - Tempo médio para realizar ATV029 e ATV030..... | 62 |
| Figura 23 - Motivos para quebra de vínculo..... | 64 |

Figura 24 - Motivos para o aluno não realizar o TCC em 2 períodos.....65

Figura 25 - Dificuldades encontradas durante o processo de orientação.....66

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Número de apresentações em períodos aleatórios..... | 39 |
| Tabela 2 - Número de alunos por área de desenvolvimento do TCC..... | 45 |
| Tabela 3 - Natureza do trabalho..... | 45 |
| Tabela 4 - Mudança de tema durante o TCC..... | 46 |
| Tabela 5 - Área da mudança de tema..... | 46 |
| Tabela 6 - Origem do tema de pesquisa..... | 48 |
| Tabela 7 - Motivos para a mudança de orientador..... | 49 |
| Tabela 8 - Atividades exercidas junto ao TCC..... | 50 |
| Tabela 9 - Porcentagem do curso concluída ao iniciar ATV029..... | 52 |
| Tabela 10 - Local onde aluno residia durante o TCC..... | 53 |
| Tabela 11 - Número de ATV029 e ATV030 em 2018-1 por professor..... | 59 |

LISTA DE SIGLAS

2011-2 - Segundo semestre letivo de 2011

2012-2 - Segundo semestre letivo de 2012

2016-1 - Primeiro semestre letivo de 2016

2016-2 - Segundo semestre letivo de 2016

2017-1 - Primeiro semestre letivo de 2017

2017-2 - Segundo semestre letivo de 2017

2018-1 - Primeiro semestre letivo de 2018

ATV029 - Primeira atividade do Trabalho de Conclusão de Curso

ATV030 - Segunda atividade do Trabalho de Conclusão de Curso

COEP - Colegiado de Engenharia de Produção

EAD - Ensino à Distância

ICEA - Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

Sumário

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 23 |
| 1.1 Justificativa | 24 |
| 1.2. Objetivos | 25 |
| 1.2.1 Objetivo Geral..... | 26 |
| 1.2.1 Objetivos Específicos..... | 26 |
| 1.3 Estrutura do Trabalho | 25 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 26 |
| 2.1 Educação em Engenharia de Produção | 26 |
| 2.2 Gestão da Qualidade..... | 27 |
| 2.2.2 Ferramentas da Qualidade | 28 |
| 2.2.2.1 Gráfico de Pareto | 29 |
| 2.2.2.2 Diagrama de Causa e Efeito..... | 31 |
| 3. METODOLOGIA DE PESQUISA | 33 |
| 3.1 Classificação Metodológica | 33 |
| 3.2 Fonte de Dados | 34 |
| 3.3 Etapas da Pesquisa | 35 |
| 4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISES | 37 |
| 4.1 Número de alunos | 37 |
| 4.2 Perspectiva dos discentes | 40 |
| 4.3 Análise dos motivos de atraso no TCC sob a perspectiva dos discentes | 54 |
| 4.4 Perspectiva dos docentes | 57 |
| 4.5 Análise dos motivos de atraso no TCC sob a perspectiva dos docentes..... | 64 |
| 4.6 Comparação entre a perspectiva dos docentes e discentes..... | 69 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 69 |
| REFERÊNCIAS | 71 |

1. INTRODUÇÃO

Dentro das universidades, especialmente nos cursos de engenharias, alguns problemas podem ser observados, como por exemplo, alto índice de evasão nos anos iniciais do curso, alto índice de reprovação nas disciplinas do ciclo básico, mudança de curso, dentre outros. Tais fatores acarretam, em alguns casos, no acúmulo de disciplinas ao final da graduação, somado ao fato de que o TCC é uma atividade a ser realizada no final do curso e os alunos encontram-se muitas vezes realizando outras tarefas como estágio e trabalho. Todos esses elementos acabam por influenciar a não conformidade no tempo de realização do curso e suas atividades obrigatórias.

O curso de Engenharia de Produção necessita de atividades além das aulas teóricas em sala, essas atividades estão presentes no campus ICEA, em contextos como aulas práticas em laboratório, monitorias, estágio, projetos de extensão, pesquisa, cursos, palestras, empresa júnior, diretório acadêmico dentre outros. A realização dessas atividades é de extrema relevância, porém, podem ocorrer simultaneamente ao desenvolvimento do TCC, gerando assim um desempenho insatisfatório.

Assim, a partir do primeiro semestre de 2016 o COEP começou a fazer o controle do tempo gasto pelos alunos de graduação na realização do Trabalho Final de Conclusão de Curso (TCC) com o auxílio de planilhas. Desse modo, constatou-se que uma grande parcela dos discentes está excedendo o tempo recomendado para a realização dessa atividade, perdendo vínculo de orientação com o professor por tempo excedido (três semestres), alterando o tema de pesquisa durante o trabalho, tendo que realizar parte do TCC à distância, dentre outras variações. Estas atitudes desconformes geram problemas para o colegiado no quesito de realização do trabalho final, que serão discutidas nesta pesquisa.

Para tanto, o presente estudo utilizou conceitos e ferramentas da área de Gestão da Qualidade, adotando uma visão ampla do assunto, a fim de entender melhor o cenário e quais fatores são mais influentes.

Com isso, busca-se responder à seguinte questão: Quais as principais causas que influenciam os alunos do curso de graduação em Engenharia de Produção a não cumprirem com o prazo de dois semestres para a execução do Trabalho de Conclusão de Curso?

1.1 Justificativa

A resolução COEP 04-2017_TCC estabelece as normas para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos graduandos em Engenharia de Produção no ICEA, dentre elas, o prazo para o cumprimento dessa atividade é estabelecido em dois semestres.

Entre os períodos de 2016-1 a 2017-2 uma grande parcela dos alunos apresentaram problemas quanto ao tempo de desenvolvimento do TCC, devido a diversos fatores que serão estudados no presente trabalho. Com estes atrasos, surgem impactos negativos no departamento de Engenharia de Produção (DEENP), como índice elevado de retenção, atraso para formatura, além de sobrecarga do corpo docente, aumentando o número de orientandos por professor a cada semestre, a quebra de vínculo, dentre outros foram relatados pelo colegiado do curso.

O entendimento deste cenário é de grande importância para o colegiado do curso de Engenharia de Produção, que busca reduzir os constantes atrasos relacionados ao tempo gasto pelos alunos na execução do TCC. O presente estudo se mostra relevante pois busca identificar as causas deste problema e sugerir ações futuras que ajudarão a prevenir tais atrasos, para que não ocorram com tanta frequência, melhorando assim a qualidade no processo de desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso dos alunos de Engenharia de Produção do campus ICEA/UFOP.

Para a literatura, sua contribuição se dá pois não foram encontrados estudos sobre fatores que influenciam os alunos a elaborarem o TCC fora do prazo estipulado por sua instituição de ensino, porém foram encontrados estudos abordando o ensino em Engenharia de Produção e seu respectivo Trabalho de Conclusão de Curso, pesquisando temas como a quantidade de trabalhos elaborados por área da Engenharia de Produção em uma universidade pública.

Neste contexto, a utilização de ferramentas da qualidade se justifica pela sua ótima aplicabilidade na resolução de problemas que podem surgir em um determinado processo. Serão aplicadas as ferramentas Gráfico de Pareto e Diagrama de Causa e Efeito.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral avaliar as principais causas que influenciam os alunos do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto - ICEA a realizarem o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em um tempo maior do que o indicado pelo colegiado.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar o tempo médio gasto pelos alunos para a realização do TCC;
- Avaliar as principais causas do atraso na conclusão do TCC de acordo com o ponto de vista dos alunos e professores;
- Utilizar Gráfico de Pareto e Diagrama de Causa e Efeito para identificar e priorizar as causas.
- Propor ações de melhoria.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho está dividido em 5 seções. A primeira seção foi uma introdução sobre o assunto estudado, junto a contextualização do problema, justificativa, objetivos geral e específicos, e a estrutura do trabalho. Na segunda, apresenta-se o referencial teórico relacionado ao tema do trabalho, fornecendo embasamento teórico para a elaboração do mesmo. A terceira é a metodologia utilizada durante a pesquisa, as atividades necessárias para a realização do trabalho, bem como as fontes dos dados utilizados. A quarta seção aborda as análises realizadas a partir de questionários preenchidos pelos envolvidos no estudo. Ao final, a quinta seção abrange a conclusão e as considerações finais da pesquisa realizada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção encontram-se as bases teóricas nas quais o trabalho está embasado, fazendo uma abordagem sobre Educação em Engenharia de Produção e Gestão da Qualidade incluindo algumas ferramentas.

2.1 Educação em Engenharia de Produção

A educação existe desde o surgimento da história da humanidade e sua função consiste em transmitir, de uma geração a outra, conhecimentos, habilidades, formas de conduta, dentre outras coisas. Porém, a educação não deve somente proporcionar informações ou transmitir conhecimentos e experiências sobre fatos e fenômenos da vida, e sim, ensinar ao estudante o saber fazer e como fazê-lo, desenvolvendo o seu intelecto (PEREIRA, 2005).

O tema educação, em um contexto nacional “é aspecto que vem sendo debatido ora direta, ora indiretamente, em algumas de suas dimensões, por sociólogos, educadores, economistas e pensadores brasileiros, em estudos, muitos dos quais, objetivos e lúcidos” (FREIRE et al., 2001, p.9).

No contexto do ensino superior, reflexões acerca da formação de profissionais de engenharia aptos à produção, difusão e inserção nos setores produtivos de inovações tecnológicas voltadas ao desenvolvimento regional, precisam, especialmente nos dias atuais, entrar nas pautas de discussões nos ambientes acadêmicos. Isso se deve à importância do papel que o ensino de engenharia possui em um mundo reconhecido como tecnológico (JUNG e CATEN, 2008).

Jung e Caten (2008) ressaltam que o acadêmico de Engenharia de Produção, por possuir uma formação diretamente ligada à área tecnológica, apresenta grande capacidade para geração de inovações tecnológicas, seja desenvolvendo um produto, ou aprimorando processos. Seu desenvolvimento deve contar com um consistente aperfeiçoamento científico para que o estudante de Engenharia de Produção possa adquirir estas habilidades e competências, sendo o currículo do curso o grande responsável em preparar para tais desafios.

A qualificação de um profissional de engenharia se inicia na universidade, onde o aluno adquire habilidades e competências, fazendo com que ele possa se preparar para enfrentar o mercado de trabalho. Para atingir este objetivo, é importante a integração entre teoria e a prática

de forma a possibilitar que o aluno tenha uma visão ampla dos conteúdos (VELLOSO et al., 2012).

Por fim, a gestão da qualidade, uma das áreas da Engenharia de Produção, poderá fornecer melhorias para o curso no campus estudado, pois irá expor as causas que influenciam os alunos a não realizarem o TCC em tempo recomendado, através de Ferramentas utilizadas na fase de identificação de um problema

2.2 Gestão da Qualidade

Segundo Carpineti (2011), a gestão da qualidade tem se aprimorado e se solidificado no ambiente corporativo. No início, a qualidade estava atrelada à perfeição do produto, se ele atendia perfeitamente às necessidades do cliente. No mesmo compasso, o conceito de qualidade tem evoluído desde a década de 50 com os trabalhos de Joseph Juran, Deming e Feigenbaum, e a ideia de perfeição técnica mudou e levou em conta o grau de adequação aos requisitos do cliente.

O conhecimento sobre o fluxo de atividades dos processos, por exemplo, não é suficiente para garantir a qualidade do processo. A realização de um trabalho de qualidade implica o estabelecimento de parâmetros de referência que permitam arbitrar sobre a eficiência e eficácia do processo (CARVALHO, PASSOS, SARAIVA, 2011).

Portanto, a Gestão da Qualidade compreende atividades coordenadas para direcionar e comandar um tipo de organização com relação à qualidade. (CARVALHO, PALADINI 2005)

Partindo do conceito japonês, um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente (FALCONI et al., 1999, p.2).

Os tópicos a seguir apresentam os aspectos teóricos de algumas ferramentas que podem auxiliar na análise e busca por solução dos problemas encontrados na etapa final do processo ensino-aprendizagem do curso de Engenharia de Produção do campus ICEA, a elaboração do TCC.

2.2.2 Ferramentas da Qualidade

Segundo Miguel (2006) o objetivo das Ferramentas da Qualidade é dar suporte ao desenvolvimento da qualidade e apoio à decisão na análise de determinada situação.

Ferramentas da Qualidade são métodos estruturados de modo consistente para viabilizar a definição de melhorias que possam vir a ser implantadas em partes definidas do processo produtivo. As ferramentas atuam tanto na parte anterior da implantação (listagem de opções; processos de escolha; regras de preferência, por exemplo) quanto na fase posterior (análise de resultados; avaliação de efeitos; implicações práticas e decorrências das ações, por exemplo). Conceitualmente, são mecanismos simples para selecionar, implantar ou avaliar alterações no processo produtivo por meio de análises objetivas de partes bem definidas deste processo. Os objetivos dessas alterações são orientar a ação do usuário e gerar melhorias (CARVALHO e PALADINI, 2012).

Segundo Paladini (1997), as sete ferramentas tradicionais da qualidade são: Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Gráfico de Pareto, Diagrama de Correlação, Gráfico de Controle e Folha de Verificação.

O presente estudo focou na utilização de duas Ferramentas da Qualidade, o Gráfico de Pareto e o Diagrama de Causa e Efeito, as quais serão detalhadas nas próximas seções. Essas ferramentas são utilizadas na etapa de Planejamento (P) do Ciclo PDCA, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 – Sete Ferramentas da Qualidade aplicadas ao Ciclo PDCA

| FASES DO PDCA/SDCA | SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| | ESTRATIFICAÇÃO | FOLHA DE VERIFICAÇÃO | GRÁFICO DE PARETO | DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO | HISTOGRAMA DE MEDIDAS DE LOC. E VAR. | DIAGRAMA DE DISPERSÃO | GRÁFICO DE CONTROLE |
| ① IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ |
| ② OBSERVAÇÃO | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ |
| ③ ANÁLISE | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ |
| ④ PLANO DE AÇÃO | | | | | | | |
| ⑤ EXECUÇÃO | □ ○ △ | □ ○ △ | | | | | □ ○ △ |
| ⑥ VERIFICAÇÃO | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ | | □ ○ △ | □ ○ △ | □ ○ △ |
| ⑦ PADRONIZAÇÃO | □ ○ △ | □ ○ △ | | | | | |
| ⑧ CONCLUSÃO | | | □ ○ △ | | □ ○ △ | | □ ○ △ |

Legenda: Estágio da Capacidade de Gerenciamento (Alcance de metas) de Empresa

→ □ Inicial
○ Intermediário

△ Avançado

● Ferramenta muito efetiva
⊙ Ferramenta efetiva

Fonte: Werkema (1995)

De acordo com a figura 1, estas ferramentas se mostram muito efetivas no Ciclo PDCA nas fases de Identificação do Problema e Análise.

2.2.2.1 Gráfico de Pareto

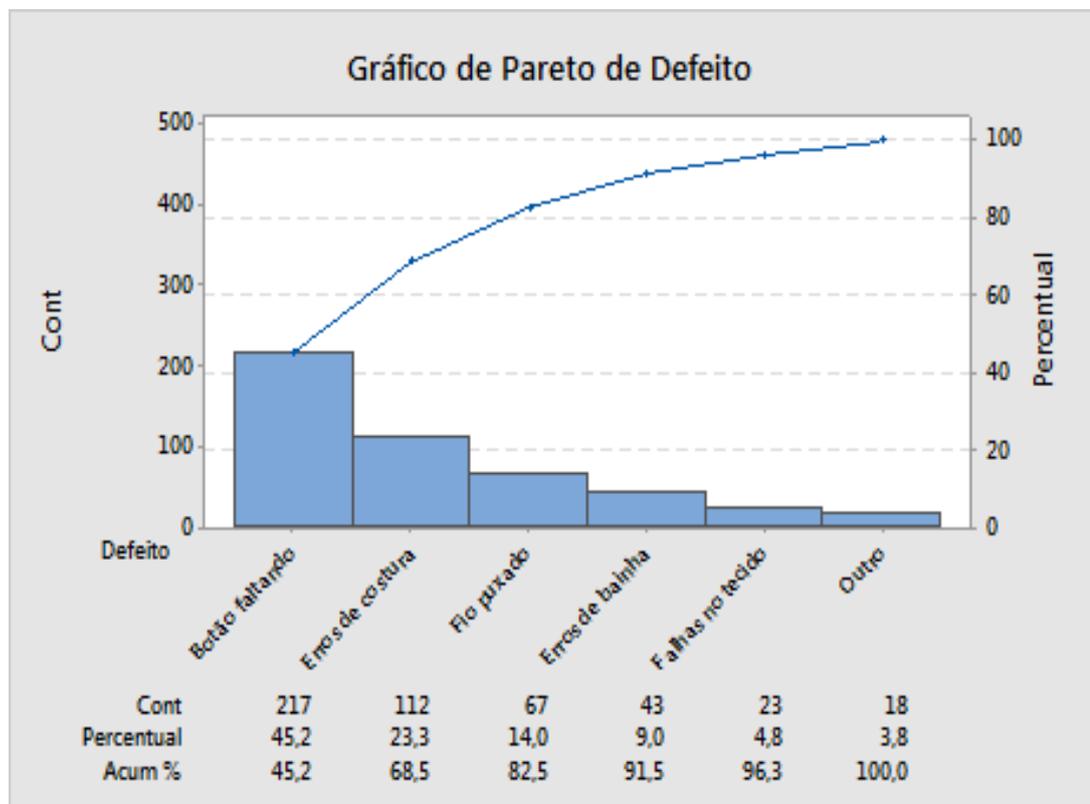
Para Toledo (2014) o Gráfico de Pareto é uma representação gráfica dos dados obtidos sobre um delimitado problema que auxilia a identificar quais são os aspectos prioritários que devem ser trabalhados.

De acordo com Werkema (1995), o Gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que dispõe a informação de modo a tornar evidente e visual a priorização de problemas. Pois, ele forma um padrão decrescente, no qual os itens com maior número de ocorrência aparecem

primeiro no gráfico, e assim, até os com menos expressividade, que ficam no final do gráfico. O princípio de Pareto estabelece que os problemas relacionados à qualidade, podem ser classificados em duas categorias: os “poucos vitais” e os “muito triviais”. Os poucos vitais representam um pequeno número de problemas que, no entanto resultam em grandes perdas para a empresa. Já os muito triviais são uma extensa lista de problemas, que apesar de seu grande número, convertem-se em perdas pouco significativas. O Gráfico de Pareto dispõe a informação de forma a permitir a concentração dos esforços para melhoria nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos.

A figura 2 ilustra um exemplo de Gráfico de Pareto para os defeitos presentes na confecção de camisas.

Figura 2 – Gráfico de Pareto



Fonte: Support MiniTab (2018)

Analisando esta figura como exemplo, 45,2% dos defeitos estão na falta de botões e 23,3% são erros de costura. A porcentagem acumulada para a falta de botões e erros de costura é de 68,5%. Assim, a maior melhoria de todo o processo de vestuário pode ser conseguida resolvendo-se a falta botões e problemas de costura. Desse modo o Gráfico de Pareto é utilizado para se obter maiores ganhos, realizando um menor número de tarefas.

2.2.2.2 Diagrama de Causa e Efeito

Também conhecido como diagrama espinha de peixe, devido à sua forma, ou diagrama de Ishikawa, devido ao seu criador, o diagrama de causa e efeito é uma forma gráfica que expõe as informações de maneira que fique clara a relação entre o problema e as principais causas que o influenciam (MIGUEL, 2006).

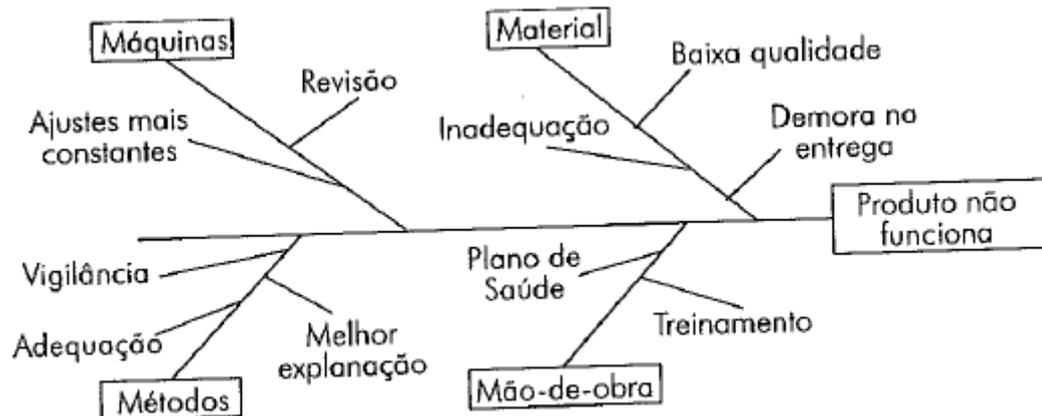
Primeiramente é definido o problema que será investigado, para depois identificar suas causas (VIEIRA, 1999). Na indústria, sessões de *brainstorming* com pessoas de diferentes níveis, são extremamente úteis nesta fase de elaboração do diagrama.

As “causas primárias” dos problemas que ocorrem na indústria podem ser denominadas como 6M e são: Material, Métodos, Máquinas, Mão de Obra, Meio Ambiente e Medidas. Em serviços as “causas primárias” de problemas em geral são Equipamentos, Políticas, Procedimento e Pessoal (VIEIRA, 1999).

Segundo Vieira (1999) para construir o diagrama de causa e efeito é necessário seguir os seguintes passos:

- Identificar o problema a ser investigado;
- Escrever o problema dentro de um retângulo, ao lado direito de uma folha e no final do eixo;
- Escrever as “causas primárias” do problema sob investigação em retângulos e os dispor em torno do eixo. Ligar esses retângulos ao eixo por segmento de reta;
- Identificar as “causas secundárias” dentro de cada causa primária. Escrever essas causas ao redor da respectiva causa primária, como demonstrado na figura 3;

Figura 3 –Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Sonia Vieira (1999)

O uso do Diagrama de causa e efeito permite registrar e representar as informações organizando as causas por áreas (WERKEMA, 1995).

Na próxima seção será detalhada a Metodologia de Pesquisa e os passos para a realização da pesquisa

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente estudo teve por finalidade avaliar quais fatores influenciam os alunos do curso de Engenharia de Produção a demandarem um tempo maior que o indicado para a realização do TCC no campus ICEA/UFOP. A seguir, é abordada a classificação metodológica e são apresentadas as etapas para o desenvolvimento do trabalho, assim como as fontes de dados que foram utilizadas.

3.1 Classificação Metodológica

Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos (GIL, 2002). A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema. Gil (2002), ainda, afirma que a pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados.

Quanto à natureza da pesquisa, pode-se classificá-la como aplicada. A pesquisa aplicada caracteriza-se por seu interesse prático, isto é, que os resultados sejam aplicados ou utilizados imediatamente na solução de problemas que ocorrem na realidade (TURRIONI, MELLO et al. 2012).

De acordo com os objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória. Conforme é descrito por Gil (2002, p. 41) estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que "estimulem a compreensão".

Quanto à forma de abordar o problema, a pesquisa pode ser classificada como qualitativa. Turrioni e Mello (2012) afirmam que a pesquisa qualitativa considera a existência de uma

relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

O método utilizado possui características de um estudo de caso que de acordo com Yin (2010) representa a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo "como" e "por que", quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

Nas duas próximas seções serão detalhadas as fontes de dados, todas as etapas para a elaboração do estudo, como foram identificados os alunos que compõem a amostra e elaboração de questionários.

3.2 Fonte de Dados

Primeiramente foi necessário identificar o número de alunos que entre os semestres de 2016-1 e 2017-2 realizaram as ATV029 e ATV030 em mais de dois períodos subsequentes.

As técnicas para a coleta de dados, foram análises das planilhas de controle fornecidas pelo colegiado do curso de Engenharia de Produção ICEA. Tais planilhas continham informações sobre data do início de vínculo com o orientador; data de apresentação da ATV029; data de apresentação da ATV030 e quebra de vínculo (se houver). Estas análises foram realizadas no segundo semestre de 2017.

Ao comparar dois semestres subsequentes, foi possível observar um grande número de alunos que não cumpriram as atividades do TCC no tempo recomendado pelo colegiado. Para facilitar a contagem e identificação destes alunos, foi elaborada uma planilha de comparação, colocando-se à esquerda os alunos que iniciaram vínculo da ATV029 em um semestre e à direita os alunos que apresentaram ATV030 no semestre seguinte (ver Anexo III) o nome dos alunos foi trocado por letras e números aleatórios, a fim de preservar a identidade dos mesmos.

A comparação foi realizada a partir do número de alunos que iniciaram o vínculo de ATV029 em um semestre e não apresentaram ATV030 no semestre seguinte e aqueles alunos que apresentaram ATV030 em um semestre, porém não iniciaram o vínculo de ATV029 no

semestre anterior. Estes são os alunos que demonstraram desconformidade quanto ao tempo de elaboração do TCC.

Esta foi a forma de levantar o número total de discentes que entre 2016-1 e 2017-2 realizaram as atividades de TCC em um tempo superior a dois semestres. As comparações e análises foram realizadas entre os períodos 2016-1 x 2016-2; 2016-2 x 2017-1 e 2017-1 x 2017-2 separadamente e serão apresentadas na sessão seguinte, comparando o desempenho dos alunos entre os períodos, número total de envolvidos no problema, e demais informações.

3.3 Etapas da Pesquisa

Para a realização do presente estudo em primeira instância, foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a área estudada, buscando embasamento teórico e maior entendimento dos temas relevantes abordados. O estudo bibliográfico se mostrou de extrema importância durante todo o trabalho.

A etapa seguinte se caracterizou como o entendimento do problema estudado, a partir de análises das planilhas de controle fornecidas pelo colegiado em busca de coleta de dados sobre o assunto e imersão no tema.

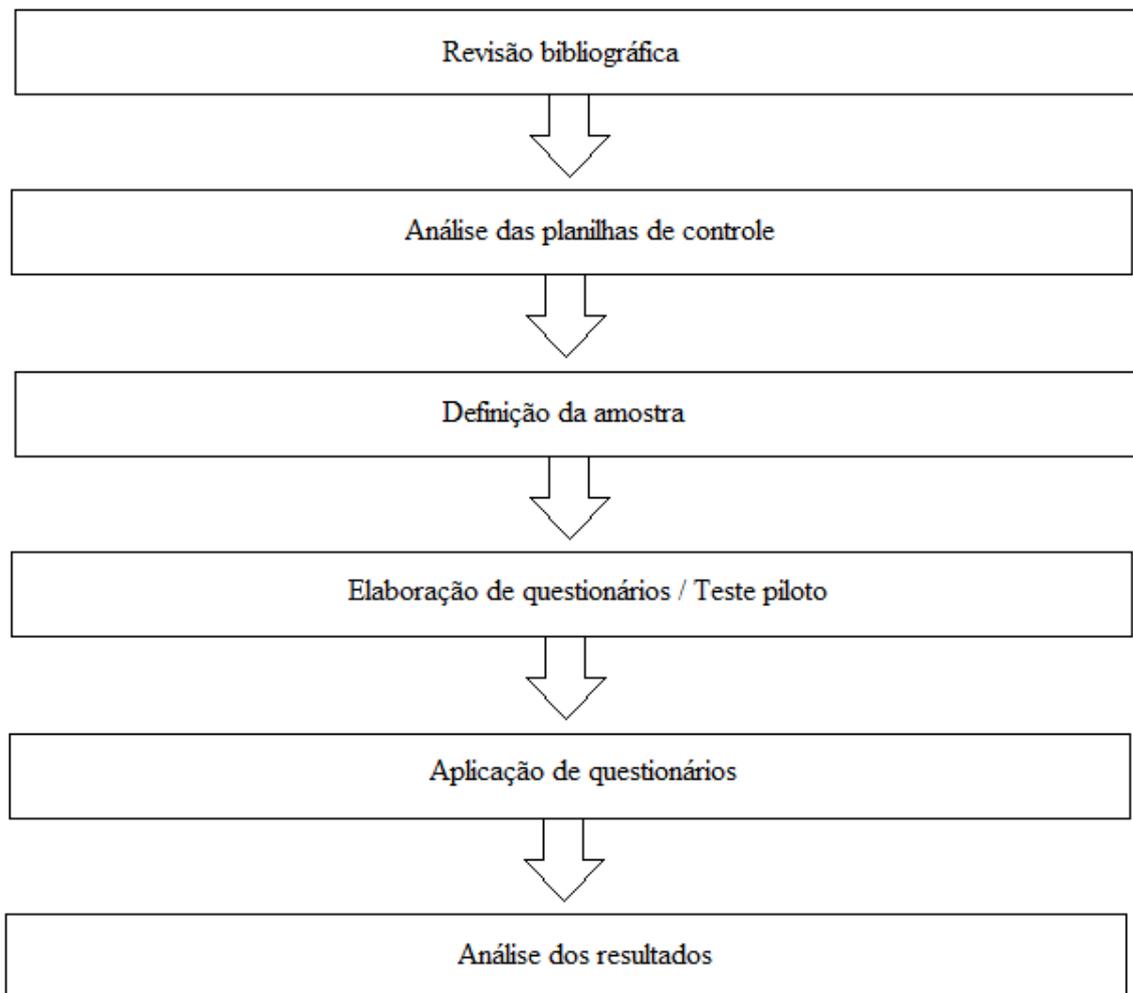
Para coleta de dados, foram desenvolvidos dois questionários, aplicados no primeiro semestre de 2018 via internet e enviados por e-mail aos docentes, discentes e ex-alunos, visando encontrar a partir da percepção das duas partes quais fatores influenciam no desempenho durante a realização do TCC, tentando encontrar melhorias para o processo (ver Anexo I e II).

Responderam os questionários professores efetivos e substitutos, alunos matriculados na universidade e alunos formados. Apenas alunos que demoraram mais de dois semestres para realizar o TCC responderam à pesquisa. Foram obtidas 23 respostas, em uma população de 85 alunos e 14 respostas em um total de 22 professores do corpo docente de Engenharia de Produção do campus ICEA.

Os questionários passaram por testes piloto a fim de identificar e corrigir erros em sua abordagem, o que dificultaria o estudo podendo influenciar negativamente no resultado final do mesmo. Estes questionários foram desenvolvidos em conjunto com as orientadoras do presente estudo.

A etapa final se constituiu na análise dos resultados obtidos a partir das respostas nos questionários. A figura 4 ilustra as etapas do desenvolvimento da pesquisa.

Figura 4 - Etapas no desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

A sessão seguinte aborda a análise obtida através dos questionários aplicados aos professores e alunos, bem como os resultados da pesquisa.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISES

Esta seção apresenta a análise dos resultados da pesquisa, e se divide em três partes: na subseção 4.1 é analisado o número de alunos por semestre que apresentaram um tempo desconforme na realização do TCC, bem como a comparação entre os semestres.

Posteriormente, nas subseções 4.2 e 4.3 é apresentada a perspectiva dos discentes, sobre o problema estudado, e as informações são provenientes do questionário aplicado (Anexo I).

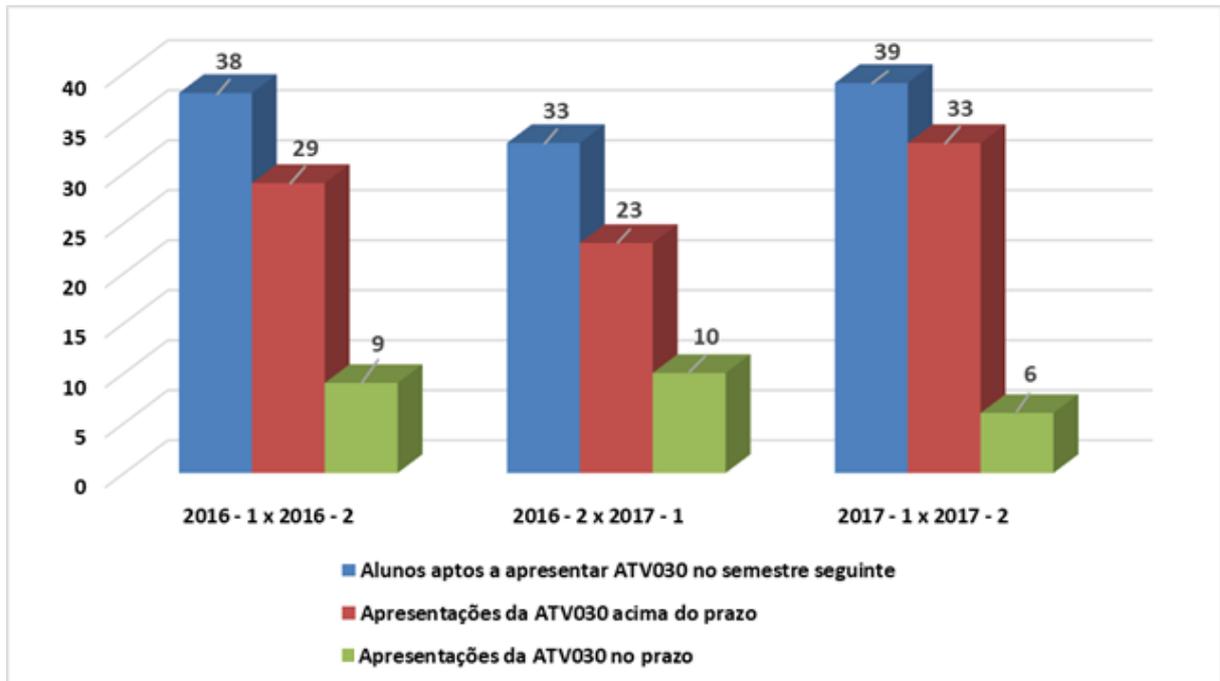
As subseções 4.4 e 4.5 apresentam a perspectiva dos docentes sobre o mesmo tema, e as informações são provenientes do questionário aplicado (Anexo II).

Ao final, a subseção 4.6 traz uma análise comparativa entre as respostas dos discentes e docentes.

4.1 Número de alunos

Realizando a comparação entre as planilhas de controle fornecidas pelo colegiado de Engenharia de Produção, foi levantado o número de alunos por período que apresentaram o TCC em um tempo superior a 2 semestres. A partir destas planilhas, foi possível comparar o total de alunos que iniciaram o TCC em um semestre e concluíram no semestre subsequente, e o total que não concluiu no prazo regular (Figura 5).

Figura 5 - Comparação entre semestres



Fonte: Elaborado pelo autor

As comparações foram realizadas levando sempre em consideração dois semestres subsequentes, a fim de confirmar se as ATV029 e ATV030 foram realizadas pelos alunos no semestre seguinte, conforme resolução do colegiado.

Pela análise da figura 5 percebe-se que o índice de alunos do curso de Engenharia de Produção que concluem o TCC acima do prazo estipulado é alto, chegando a 77,27% do total de alunos. Uma vez que, de 110 envolvidos no TCC entre 2016-1 e 2017-2 apenas 25 apresentaram no prazo sugerido pelo colegiado do curso, e 85 excederam o prazo. Pode-se observar também que entre 2017-1 e 2017-2 este índice foi o maior entre os observados, quando apenas 15,38% dos alunos apresentaram o trabalho final em tempo ideal e 84,62% apresentaram desconformidades quanto ao tempo de execução. Já entre os períodos 2016-2 e 2017-1 o maior percentual de alunos apresentaram TCC em tempo regular, 30,30%.

Outra análise que se mostra relevante para o desenvolvimento do estudo, aborda o número de alunos que apresentaram o TCC em um período, porém não iniciaram o vínculo no período anterior, estes também se encaixam na amostra de alunos fora do tempo ideal. Na tabela disponível no Anexo III estes alunos são representados por Aa, Ab, Ac Ad, Ae, Af, Ag, Ah, Ai, Aj, Ak e Al, e foram reconhecidos como alunos aleatórios, pois o início do vínculo destes alunos, pode ter acontecido em qualquer semestre anterior a 2016-1, que foi o primeiro semestre

em que o colegiado realizou o controle de tempo gasto no TCC através das planilhas, como representado na tabela 1.

Tabela 1 – Número de apresentações em períodos aleatórios

| Semestres | Nº de apresentações de TCC | Nº de alunos acima do tempo | % de alunos acima do tempo |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 2016-1 x 2016-2 | 21 | 12 | 57,14% |
| 2016-2 x 2017-1 | 19 | 9 | 47,37% |
| 2017-1 x 2017-2 | 19 | 13 | 68,42% |
| TOTAL | 59 | 34 | 57,63% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se observar que entre os semestres 2016-2 e 2017-2 das 59 apresentações, 34 foram realizadas em períodos aleatórios, ou seja, o aluno iniciou o vínculo há mais de um semestre e apresentou o seu trabalho em um prazo além do estipulado. De acordo com as planilhas de controle, entre 2016-2 e 2017-2, 57,63% dos TCC's apresentados na Engenharia de Produção foram desenvolvidos em mais de 2 semestres, prazo recomendado.

Analisando as planilhas de controle foi possível observar que o semestre com maior índice de alunos apresentando desconformidade quanto ao tempo de elaboração do TCC foi 2017-2, com 68,42%. Período em que 6 alunos apresentaram o trabalho final do curso no tempo ideal.

Uma aluna apresentou desempenho além do esperado e desenvolveu o trabalho final de curso em apenas um período, durante o desenvolvimento do estudo essa aluna foi desconsiderada da pesquisa. Não sendo analisada como os demais alunos que apresentaram o TCC em dois períodos, nem como os que apresentaram em três semestres ou mais.

O alto índice de retenção durante a elaboração do TCC gera impactos negativos para professores e alunos como: quebra de vínculo com o orientador, acúmulo de orientandos para um mesmo professor, não conformidade na realização das atividades, atraso na formatura, excesso de tempo matriculado na universidade, podendo, em casos mais graves, chegar ao desligamento/jubilamento do aluno. As causas que influenciam os alunos a demandarem mais de dois períodos na realização das atividades necessárias para a conclusão do trabalho final do curso serão discutidas a seguir, a partir da resposta dos questionários aplicados no primeiro

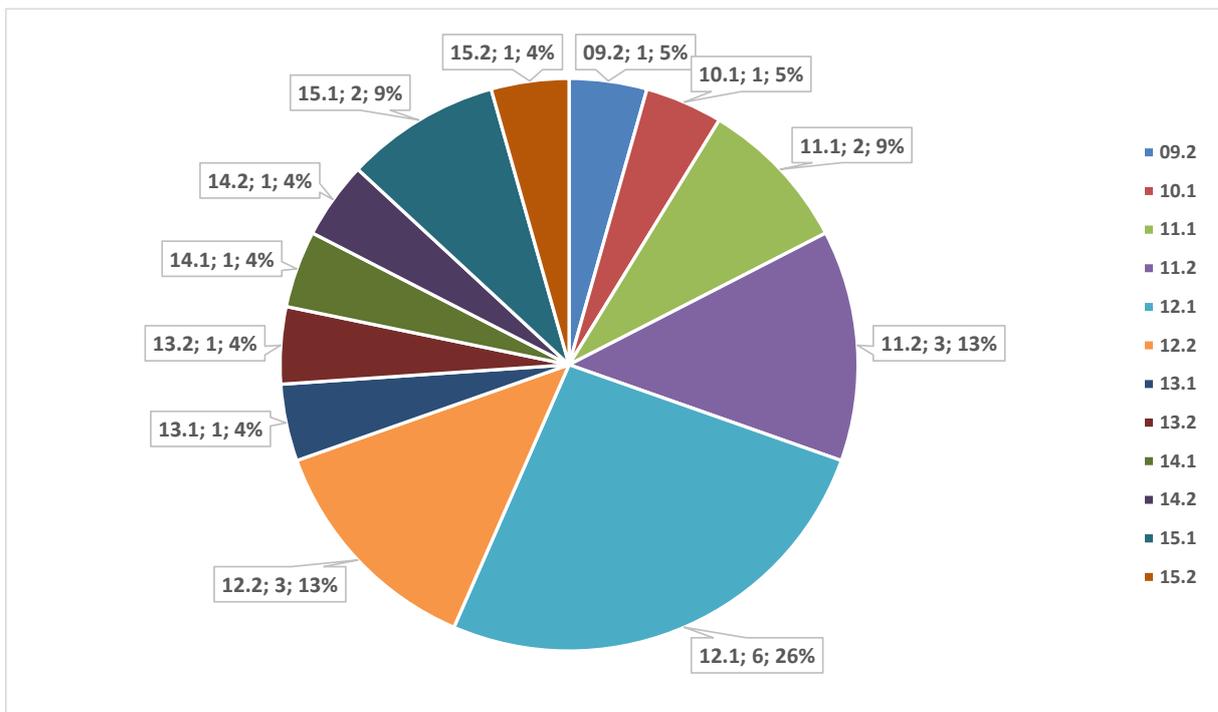
semestre de 2018 a um grupo de alunos que não apresentou o TCC dentro do prazo e aos professores do curso de Engenharia de Produção do ICEA.

4.2 Perspectiva dos discentes

A partir do questionário aplicado aos discentes (Anexo I), foi possível analisar o ponto de vista dos estudantes do curso de Engenharia de Produção sobre a realização da ATV029 e ATV030 acima do prazo estabelecido pelo COEP. O questionário teve como objetivo principal descobrir as causas que influenciaram para o desempenho desconforme nesta atividade. Também foi possível analisar as características dos TCC's produzidos por esses alunos, cujo tempo excedeu o limite, como a área de abrangência, a mudança de tema, o grau de contato com o orientador, dentre outros. Foram obtidas 23 respostas, em uma população de 85 alunos.

Em relação ao período de ingresso no curso de Engenharia de Produção no campus ICEA, como apresentado na figura 6, percebe-se que a maioria é de 2011-2 a 2012-2. O aluno com a matrícula mais antiga do grupo pesquisado, se matriculou na UFOP no segundo semestre de 2009.

Figura 6 - Número de alunos ingressos por semestre

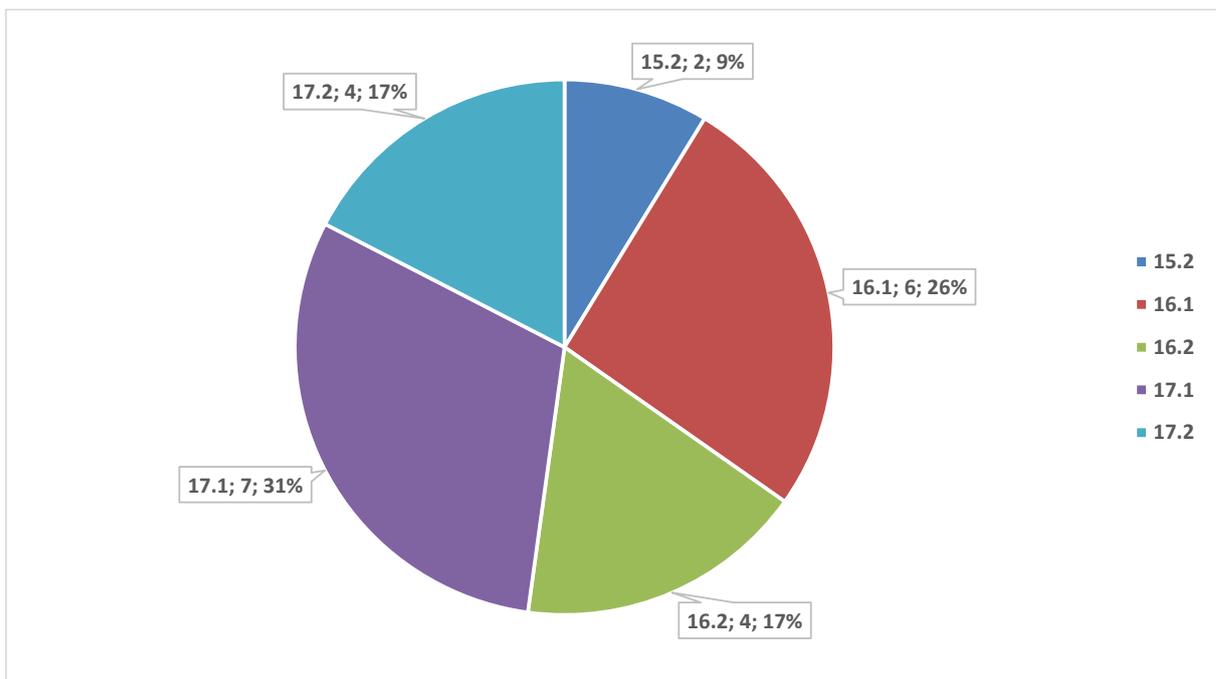


Fonte: Elaborado pelo autor

Tendo em vista que a pesquisa aborda os alunos que apresentaram o TCC de 2016-2 a 2017-2, trata-se realmente de alunos que estavam na fase final de curso. Apesar disso, é possível perceber que os alunos que ingressaram na UFOP em 2009-2 e 2010-1 iniciaram as atividades do TCC com atraso, pois os dois primeiros vínculos de ATV029 foram registrados em 2015-2 (Figura 7). Ou seja, ao iniciarem o trabalho final de curso estes alunos já se encontravam à frente do 10º período.

A figura 7 aborda o semestre de início de vínculo da ATV029.

Figura 7 - Semestre de início de vínculos da ATV029

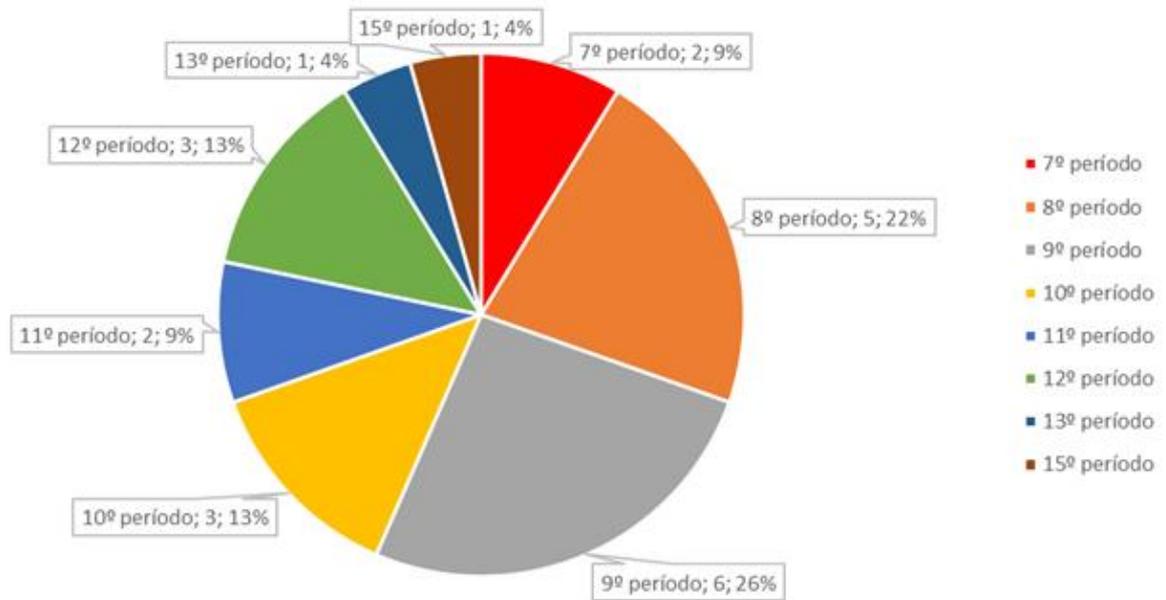


Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto ao semestre de início do vínculo da ATV029, há uma maior concentração nos primeiros semestres dos anos de 2016 e 2017, representando 57%.

Em seguida, foi realizada uma análise individual sobre cada aluno, entre o semestre de ingresso na UFOP e o período de início do vínculo da ATV029, a fim de levantar em qual etapa do curso os alunos iniciaram suas atividades relacionadas ao TCC, como demonstrado na figura 8.

Figura 8 – Período de início de vínculo da ATV029



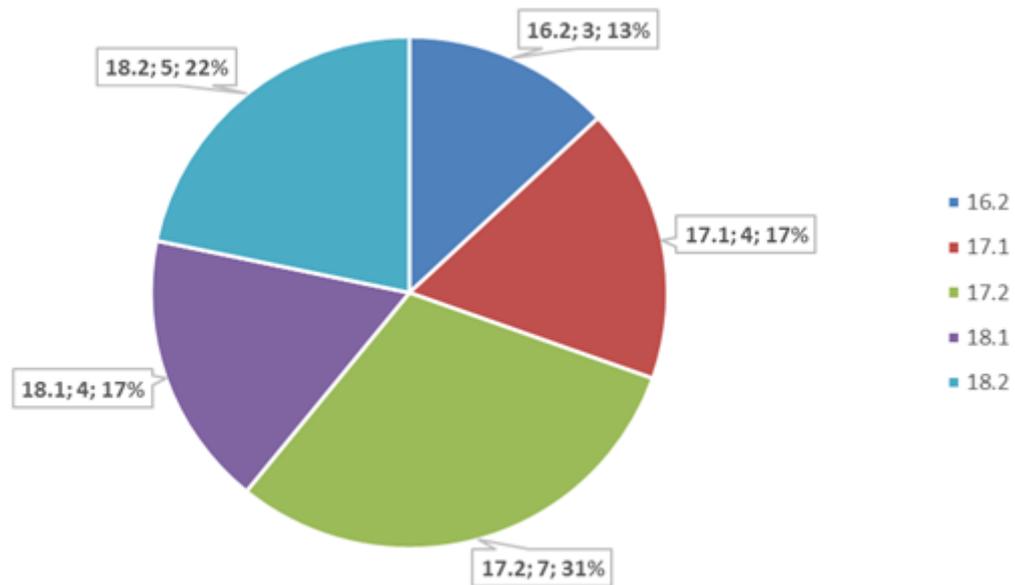
Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se observar que 26% dos alunos que responderam ao questionário, iniciaram o vínculo da ATV029 no 9º período como recomendado pelo colegiado do curso de Engenharia de Produção, 31% dos alunos iniciaram antes (7º e 8º período) e 43% dos discentes iniciaram o TCC em atraso, conforme o estabelecido pelo colegiado, ou seja, a partir do 10º período. Sendo que, destes, 30% iniciaram as atividades relacionadas ao TCC a partir do 11º período, etapa em que espera-se que o aluno já tenha concluído sua graduação. Provavelmente o aluno que iniciou o vínculo de ATV029 no 15º período trancou a faculdade durante a graduação.

Esta análise se faz muito importante, pois demonstra que os alunos estão iniciando suas atividades de conclusão de curso em atraso, acarretando assim um tempo maior para concluir a graduação. Além disso, o fato de começar atrasado pode influenciar no tardamento da conclusão, pois o aluno pode acabar perdendo o foco do curso na reta final.

A figura 9 traz informações sobre o número de apresentações de ATV030 por semestre dos alunos que participaram da pesquisa.

Figura 9 - Número de apresentações de ATV030 por semestre



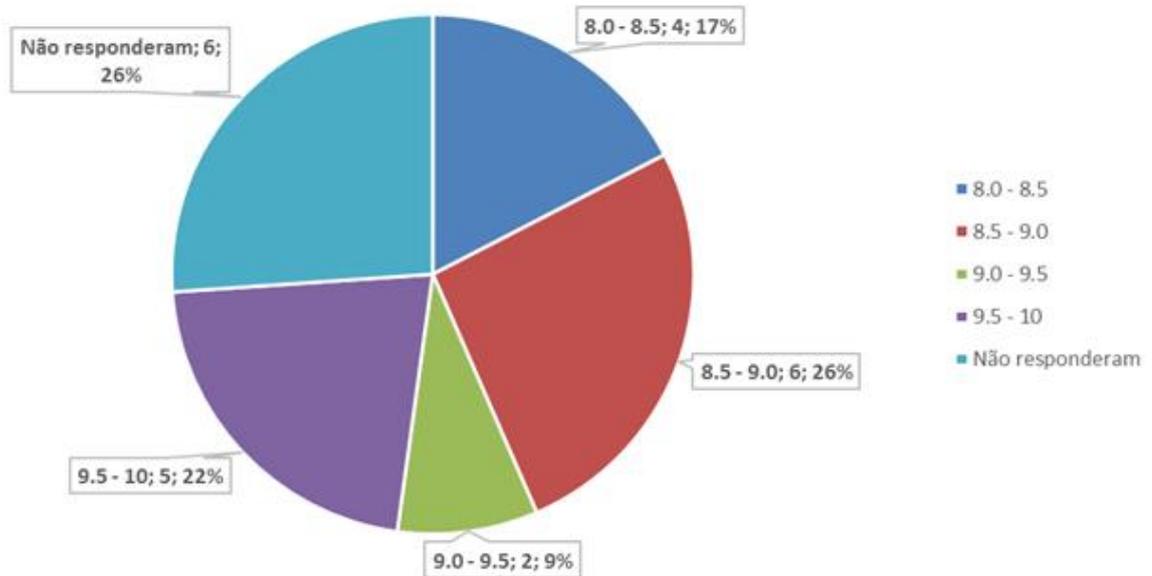
Fonte: Elaborado pelo autor

O semestre com maior número de apresentações foi o segundo semestre de 2017 com um total de 31%, este também foi o semestre com o índice mais elevado de apresentações de alunos fora do prazo, com uma taxa de 84,62%. Também é válido destacar que 21,74% dos discentes, planejaram suas apresentações para o final de 2018, semestre em que a pesquisa foi realizada.

Realizando uma análise sobre o semestre de início de vínculo da ATV029 e o semestre de apresentação da ATV030, constatou-se que a grande maioria dos discentes demandam 3 semestres para concluir o TCC, pois dos 23 alunos que responderam ao questionário 22 realizaram as ATV029 e ATV030 em 3 semestres, um total de 95,65% dos participantes da pesquisa. Um aluno respondeu que realizou as atividades em 4 semestres.

Quando questionados sobre a nota no trabalho de conclusão de curso, 26,09% dos participantes da pesquisa optaram por não responder a esta pergunta. Entre os que responderam a pergunta, pode-se destacar índices satisfatórios, como ilustrado na figura 10.

Figura 10 - Nota dos alunos no TCC



Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com os alunos que responderam a esta pergunta, a menor nota obtida foi 8, e 23,5% dos que responderam concluíram o TCC com nota 10 (4 alunos). Além disso, dos respondentes, 41% dos discentes alcançaram uma nota superior a 9 nesta atividade, o que reforça a ideia de que os trabalhos desenvolvidos no ICEA são de alta qualidade, quando levado em consideração a nota final, pois 27% dos participantes apresentaram notas entre 9 e 10, porém, é necessário buscar melhorias no desenvolvimento da atividade com o intuito de alcançar uma maior conformidade em seu tempo de execução. O presente estudo trata de uma visão ampla do problema, com o objetivo de sugerir mudanças para que falhas e desconformidades no processo não aconteçam e os trabalhos sejam desenvolvidos em 2 semestres como sugerido.

Com relação às áreas da Engenharia de Produção que os trabalhos foram desenvolvidos no curso a tabela 2 apresenta os resultados.

Tabela 2 - Número de alunos por área de desenvolvimento do TCC

| ÁREA | Nº de alunos | Porcentagem |
|--|---------------------|--------------------|
| ENG DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO | 1 | 4,35% |
| LOGÍSTICA | 2 | 8,70% |
| PESQUISA OPERACIONAL | 7 | 30,43% |
| ENGENHARIA DA QUALIDADE | 3 | 13,04% |
| ENGENHARIA DO PRODUTO | 1 | 4,35% |
| ENGENHARIA ECONÔMICA | 5 | 21,74% |
| ENGENHARIA DO TRABALHO | 2 | 8,70% |
| ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE | 1 | 4,35% |
| EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | 1 | 4,35% |

Fonte: Elaborado pelo autor

A área de Pesquisa Operacional, seguida de Engenharia Econômica, foram as principais áreas dos TCC's desenvolvidos pelos alunos que participaram da pesquisa. Mais da metade da amostra estudada desenvolveu seus trabalhos finais em umas dessas duas áreas. Além disso, dos alunos que responderam ao questionário, nenhum realizou sua pesquisa na área de Engenharia Organizacional.

Quanto a natureza do trabalho, se a mesma seria teórica ou prática os discentes se posicionaram como apresentado na tabela 3.

Tabela 3 - Natureza do trabalho

| Natureza do Trabalho | Nº de alunos | Porcentagem |
|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| PRÁTICA | 15 | 65,22% |
| TEÓRICA | 8 | 34,78% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se observar que 65,22% dos trabalhos foram caracterizados como sendo de natureza prática e 34,78% teórica. Fato esse que corresponde ao que foi apresentado anteriormente, pois a área de Pesquisa Operacional e Engenharia Econômica, são caracterizadas por serem mais práticas.

Em alguns casos, é necessário a mudança de tema de pesquisa durante o TCC, como apresentado na tabela 4, isso ocorreu com mais da metade dos alunos, e pode ter sido um fator decisivo para o atraso na conclusão.

Tabela 4 - Mudança de tema durante o TCC

| Mudança de Tema | Nº de alunos | Porcentagem |
|------------------------|---------------------|--------------------|
| SIM | 12 | 52,17% |
| NÃO | 11 | 47,83% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Para aqueles que mudaram o tema de pesquisa, foi solicitado que explicassem qual seria a área antes e depois da mudança, as respostas estão apresentadas na tabela 5.

Tabela 5 - Área da mudança de tema

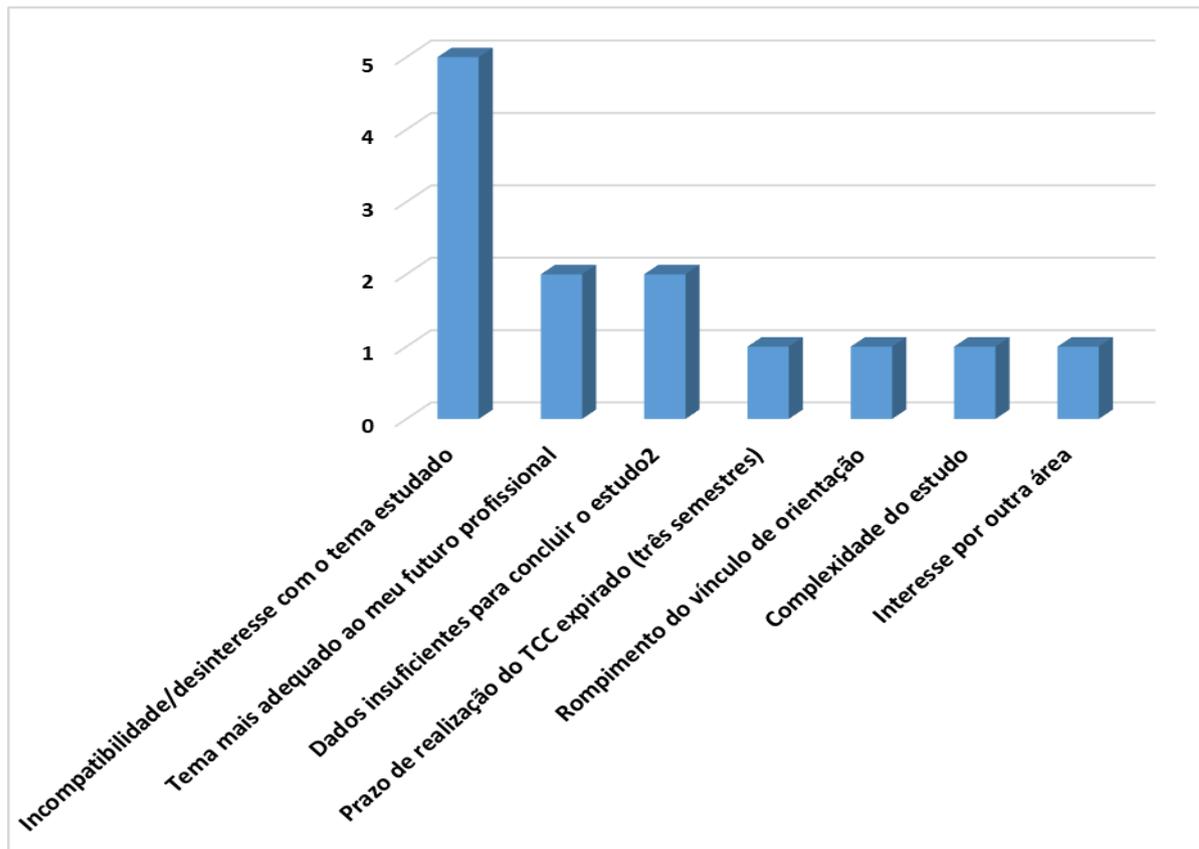
| Área da mudança de tema |
|---|
| Pesquisa Operacional para Gestão de Projetos |
| Pesquisa Operacional para Engenharia Organizacional |
| Logística (gestão de estoque) para Logística (transportes) |
| Logística para Engenharia Econômica e Financeira |
| De Pesquisa Operacional para Pesquisa Operacional, mudou o problema de pesquisa |
| De Pesquisa Operacional para Pesquisa Operacional, apenas o assunto. |
| Mudou o tema mas não mudou a área. Pesquisa Operacional |
| De Pesquisa Operacional para Engenharia de Sustentabilidade |
| De Simulação para Logística |
| Lean para inovação tecnológica |
| Logística, mudou o assunto |
| Pesquisa Operacional para Qualidade |

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi possível observar que dos alunos que mudaram o tema de pesquisa, 58,33% (7 em 12) realizaram alguma mudança envolvendo Pesquisa Operacional, seja trocando para uma área diferente ou apenas alterando o tema, continuando os trabalhos em Pesquisa Operacional. Esta alteração, especificamente na área de Pesquisa Operacional, pode ser justificada pela complexidade do assunto, falta de conhecimento prévio na área, falta de dados para concluir o estudo.

Ainda, para os alunos que alteraram o tema de pesquisa, foi solicitado para que explicassem os motivos para a mudança, apresentado na figura 11 Nesta pergunta o aluno poderia marcar mais de uma opção, caso fosse de seu interesse.

Figura 11 - Motivos da mudança de tema durante o TCC



Fonte: Elaborado pelo autor

O fato de 38,46% dos alunos que mudaram de tema de pesquisa, afirmarem que o motivo foi a incompatibilidade/desinteresse com o tema estudado, gera uma reflexão acerca da escolha do tema para ATV029, entre aluno e orientador. A partir desta análise, é necessário que haja uma ampla conversa entre as partes, onde os alunos estarão aptos a expor suas ideias, conhecimento da área, dificuldades e questionar o professor orientador sobre como se desenvolve a pesquisa na área pretendida. Tais medidas se fazem necessárias, para que situações como esta não ocorram com tanta frequência. Cabe também ao professor orientador

alertar o aluno, antes mesmo do início do vínculo, sobre as características e peculiaridades da área a ser estudada.

As origens dos trabalhos de conclusão de curso podem ser diversas, como por exemplo, podem vir de uma iniciação científica do aluno, tema elaborado em conjunto com o professor orientador, problema de pesquisa encontrado durante as atividades de estágio ou trabalho, dentre outros. Quanto a este tópico, os alunos da pesquisa explicaram como seus trabalhos foram desenvolvidos de acordo com a tabela 6.

Tabela 6 – Origem do tema de pesquisa

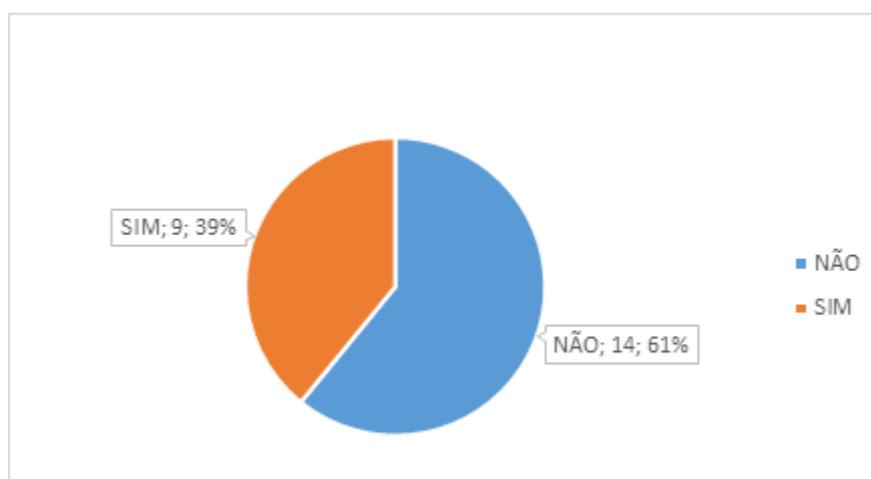
| Origem do tema | Nº de alunos | Porcentagem |
|---|--------------|-------------|
| TEMA DESENVOLVIDO EM CONJUNTO ALUNO - PROFESSOR | 13 | 56,52% |
| TEMA DE AUTORIA PRÓPRIA DO ALUNO | 6 | 26,09% |
| TEMA PROPOSTO PELO PROFESSOR ORIENTADOR | 3 | 13,04% |
| ANTERIORMENTE TEMA DO PROFESSOR, ATUALMENTE, TEMA MEU | 1 | 4,35% |

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com a pesquisa, conclui-se que os temas desenvolvidos em conjunto aluno-professor são os mais recorrentes, tal fato pode acontecer devido a projetos de pesquisa/extensão que o aluno e orientador já desenvolveram antes. Também é possível observar que poucos alunos trabalham com temas propostos exclusivamente pelos professores.

A mudança de orientador durante a realização do TCC também pode ocorrer, devido a fatores como quebra de vínculo, professor orientador mudar de cidade, incompatibilidade com o tema, dentre outros. Sobre este tópico os alunos responderam da seguinte maneira

Figura 12 – Número de alunos que mudaram de orientador



Fonte: Elaborado pelo autor

Fazendo uma análise entre a tabela 4 e a figura 12 é possível perceber que a mudança de tema de pesquisa ocorre com uma maior frequência do que a mudança de orientador, pois, 52,17% dos entrevistados afirmaram ter trocado o tema de pesquisa durante o TCC e apenas 39% trocaram de orientador. Isto se justifica pois alguns alunos alteram o tema de pesquisa mas continuam seus estudos ainda na mesma área da Engenharia de Produção, com o mesmo orientador. Comprovado pelos casos de Pesquisa Operacional presentes neste estudo.

Aos alunos que trocaram de orientador durante a elaboração da monografia, foi questionado o porquê dessa mudança, os resultados estão apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Motivos para a mudança de orientador

| Motivos para mudança | Nº de alunos | Porcentagem |
|--|---------------------|--------------------|
| Falta de horário disponível do professor | 3 | 33,33% |
| Alteração de tema estudado | 3 | 33,33% |
| Mudança de interesse no tema | 1 | 11,11% |
| Iniciar trabalho/estágio/trainee durante a realização do TCC | 1 | 11,11% |
| Mudança de cidade do professor | 1 | 11,11% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta seção, nota-se que os discentes atribuíram 44,44% dos motivos para a mudança de orientador ligados diretamente ao professor. A opção “Falta de horário disponível do aluno” também fazia parte desta pergunta no questionário, porém não foi selecionada por nenhum aluno.

O TCC do curso de Engenharia de Produção é uma atividade recomendada pelo colegiado para o 9º e 10º período de graduação, nesta etapa do curso compreende-se que os alunos exercem outras atividades fora do âmbito acadêmico. Foi realizado um levantamento sobre quais são estas atividades desenvolvidas junto à elaboração da monografia. Nesta pergunta, o aluno também poderia selecionar mais de uma opção. Como demonstrado na tabela 8.

Tabela 8 – Atividades exercidas junto ao TCC

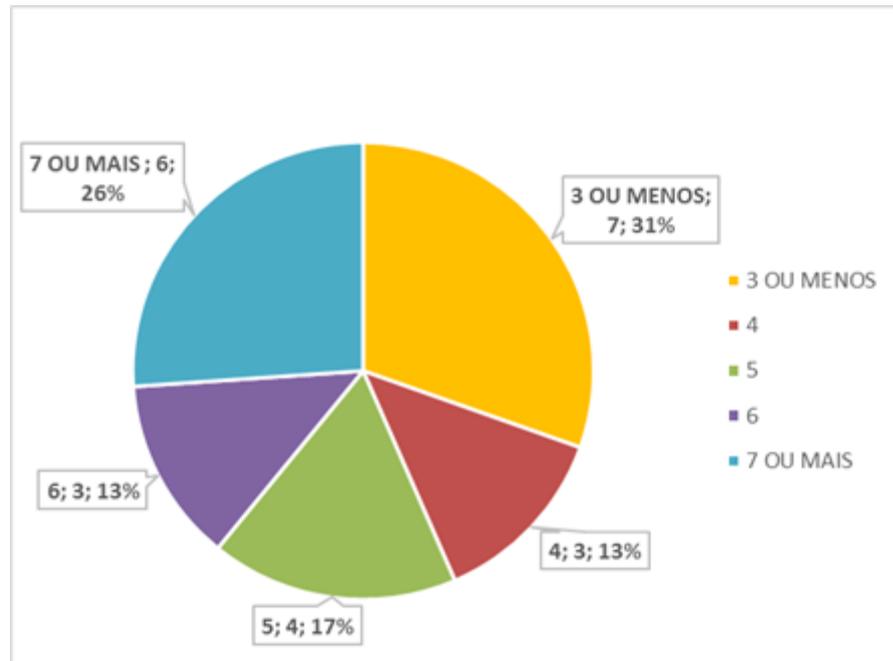
| Atividade exercida | Nº de alunos |
|--------------------------------------|---------------------|
| TRABALHO (CLT, ESTÁGIO, AUTÔNOMO...) | 19 |
| INICIAÇÃO CIENTÍFICA | 5 |
| MONITORIA | 4 |
| PROJETO DE EXTENSÃO | 3 |
| DIRETÓRIO ACADÊMICO | 1 |
| NENHUMA | 2 |

Fonte: Elaborado pelo autor

É possível perceber que a maioria dos estudantes ao realizarem o TCC já estão inseridos no mercado de trabalho, seja por estágio, Consolidação das Leis Trabalhistas, dentre outras funções. A dedicação para estas atividades precisa ser medida, para que uma não interfira no bom rendimento da outra.

Alguns alunos desenvolvem mais de uma atividade das citadas acima, um exemplo é que um dos participantes da pesquisa afirmou que ao elaborar o TCC o mesmo estava trabalhando, era monitor na faculdade e também participava do Diretório Acadêmico. O acúmulo de funções nesta etapa final do curso de graduação também é um ponto que pode prejudicar o andamento do TCC.

Quanto ao número de disciplinas cursadas durante os semestres de elaboração da monografia, caso seja um número alto, pode sobrecarregar os discentes e também influenciar para a realização do TCC em mais de dois períodos, sobre este tópico os resultados são apresentados na figura 13.

Figura 13 – Número de matérias cursadas durante o TCC

Fonte: Elaborado pelo autor

Com esta análise percebem-se dois extremos, alunos que estão menos carregados em relação às disciplinas que cursam durante o TCC e outros que estão com 7 ou mais matérias por período. Alunos que entram neste segundo grupo, com matérias acumuladas para cursar junto ao desenvolvimento das ATV029 e ATV030 estão sujeitos a apresentarem dificuldades na realização da monografia no tempo ideal.

A tabela 9 traz informações sobre a porcentagem de conclusão do curso dos alunos ao iniciarem a ATV029.

Tabela 9 – Porcentagem do curso concluída ao iniciar ATV029

| Porcentagem do curso concluída | Nº de alunos | Porcentagem |
|--------------------------------|--------------|-------------|
| 70% | 1 | 4,35% |
| 75% | 2 | 8,70% |
| 80% | 11 | 47,83% |
| 81% | 1 | 4,35% |
| 82% | 1 | 4,35% |
| 85% | 4 | 17,39% |
| 89% | 1 | 4,35% |
| 90% | 1 | 4,35% |
| NÃO ME RECORDO | 1 | 4,35% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Com uma carga horária total de 3610 horas o curso de Engenharia de Produção tem como pré-requisito para iniciar a ATV029 o mínimo de 2100 horas concluídas, o que pode ser realizado a partir do 8º período caso o aluno seja aprovado em todas as disciplinas. Existem outras maneiras de concluir as horas necessárias para a criação do vínculo de orientação da ATV029, como carga horária de estágio, horas extras complementares e matérias eletivas.

Pode-se concluir que 82,6% dos participantes da pesquisa iniciaram o TCC com uma carga horária concluída de 80% ou mais. Poucos alunos escolheram iniciar o vínculo de ATV029 antes. Iniciar o vínculo com antecedência, é melhor nesta situação. Ao final do curso, outras oportunidades podem aparecer para o aluno que está na reta final do curso, como oportunidade de emprego em outra cidade, isto levaria o aluno a realizar uma parte do TCC à distância, característica que também não é vantajosa.

De acordo com conversas com professores do campus e dados da pesquisa, residir na cidade onde o campus está localizado e manter um contato maior com o orientador é uma boa forma para se desenvolver o TCC em tempo hábil. Pois, ao mudar de cidade para realizar estágio ou trabalhar, por exemplo, o aluno pode se encontrar envolvido em outras atividades além do trabalho final, o que influencia negativamente em seu desenvolvimento. Sobre o local onde os estudantes residiram durante o desenvolvimento das ATV029 e ATV030 as informações constam na tabela 10.

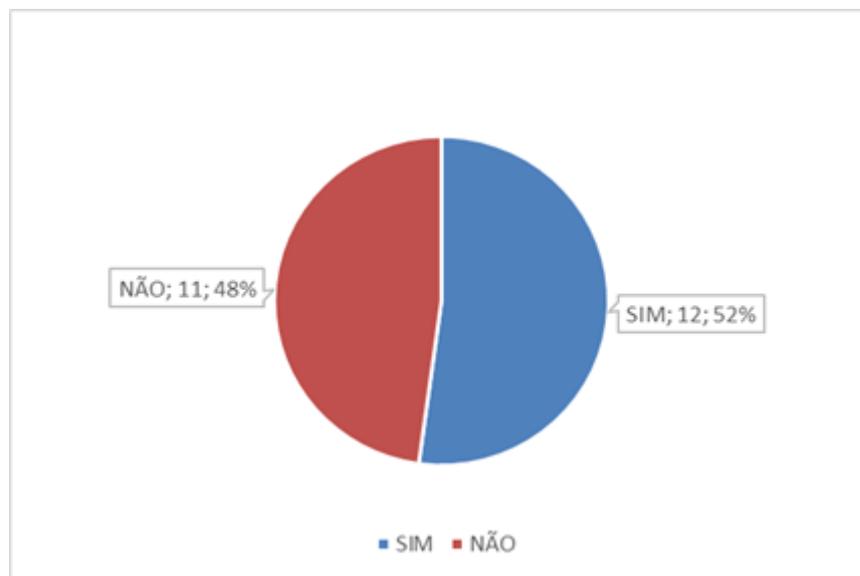
Tabela 10 – Local onde aluno residia durante o TCC

| Local onde residia durante o TCC | Nº de alunos | % |
|--|--------------|--------|
| Residia em João Monlevade | 12 | 52,17% |
| Uma parte em JM a outra à distância | 6 | 26,09% |
| Fez o TCC a distância | 4 | 17,39% |
| Residia em outra cidade (ida e volta diariamente para faculdade) | 1 | 4,35% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Houve uma divisão quanto a esta pergunta, pois 47,83% dos alunos realizaram pelo menos uma parte do TCC à distância, como demonstrado anteriormente, esta situação também pode influenciar negativamente no desempenho do trabalho final de conclusão de curso, quanto ao tempo gasto no desenvolvimento do mesmo.

A figura 14 detalha os alunos sobre os que ainda estudam na UFOP e aqueles que colaram grau.

Figura 14 – Se o aluno colou grau

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta seção observou-se que os grupos formados são praticamente do mesmo tamanho, 52% dos participantes colaram grau e encerraram suas atividades ligadas à graduação (ex-alunos), enquanto 48% ainda são alunos matriculados na UFOP.

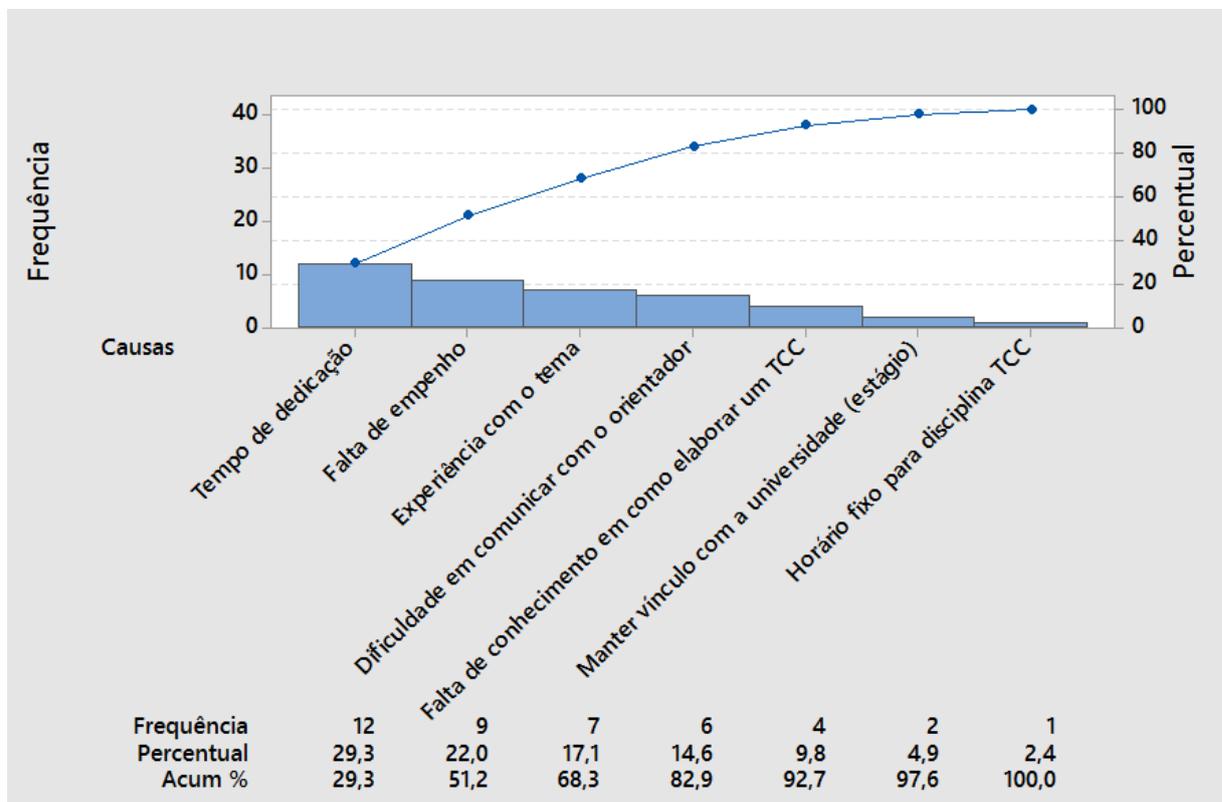
O questionário contou também com perguntas abertas, com objetivo de estudar mais detalhadamente o problema. As respostas obtidas formam o primeiro passo para a aplicação das ferramentas da qualidade abordadas neste estudo: Diagrama de Pareto e Diagrama de Causa e Efeito e serão explicadas na sequência.

4.3 Análise dos motivos de atraso no TCC sob a perspectiva dos discentes

A partir das respostas dos alunos, em questões abertas do questionário, foi possível elaborar um Diagrama de Pareto e um Diagrama de Causa e Efeito, buscando ilustrar quais motivos influenciaram os mesmos a realizarem o TCC em mais de dois períodos.

O Diagrama de Pareto foi desenvolvido contando o número de vezes que os alunos citaram cada causa que os influenciou durante o desenvolvimento do TCC, levando a não concluí-lo em dois períodos. Cada aluno tinha a opção apresentar mais de uma causa para o problema, e todas foram evidenciadas, como ilustrado na figura 15.

Figura 15 – Diagrama de Pareto perspectiva dos discentes



Fonte: Elaborado pelo autor

É possível perceber que a causa tempo de dedicação foi a mais frequente entre as respostas, uma vez que alunos nesta fase final do curso têm diversos compromissos fora da faculdade como trabalho, estágio ou processos seletivos de *Trainee*, assim como as disciplinas em curso acumuladas e outras atividades.

Falta de empenho aparece em segundo lugar, pois os alunos algumas vezes se encontram desmotivados com o tema de pesquisa, novas oportunidades surgindo e também pelo fato de estarem realizando várias outras atividades no mesmo período de desenvolvimento do TCC.

Experiência com o tema foi o terceiro motivo mais citado pelos alunos, que reconhecem que é de extrema importância compreender o assunto e a área da Engenharia de Produção que irão lidar durante a elaboração do trabalho final. Para que não seja necessário gastar estudando e amadurecendo conceitos básicos, o que acarretaria em um atraso na elaboração do projeto final.

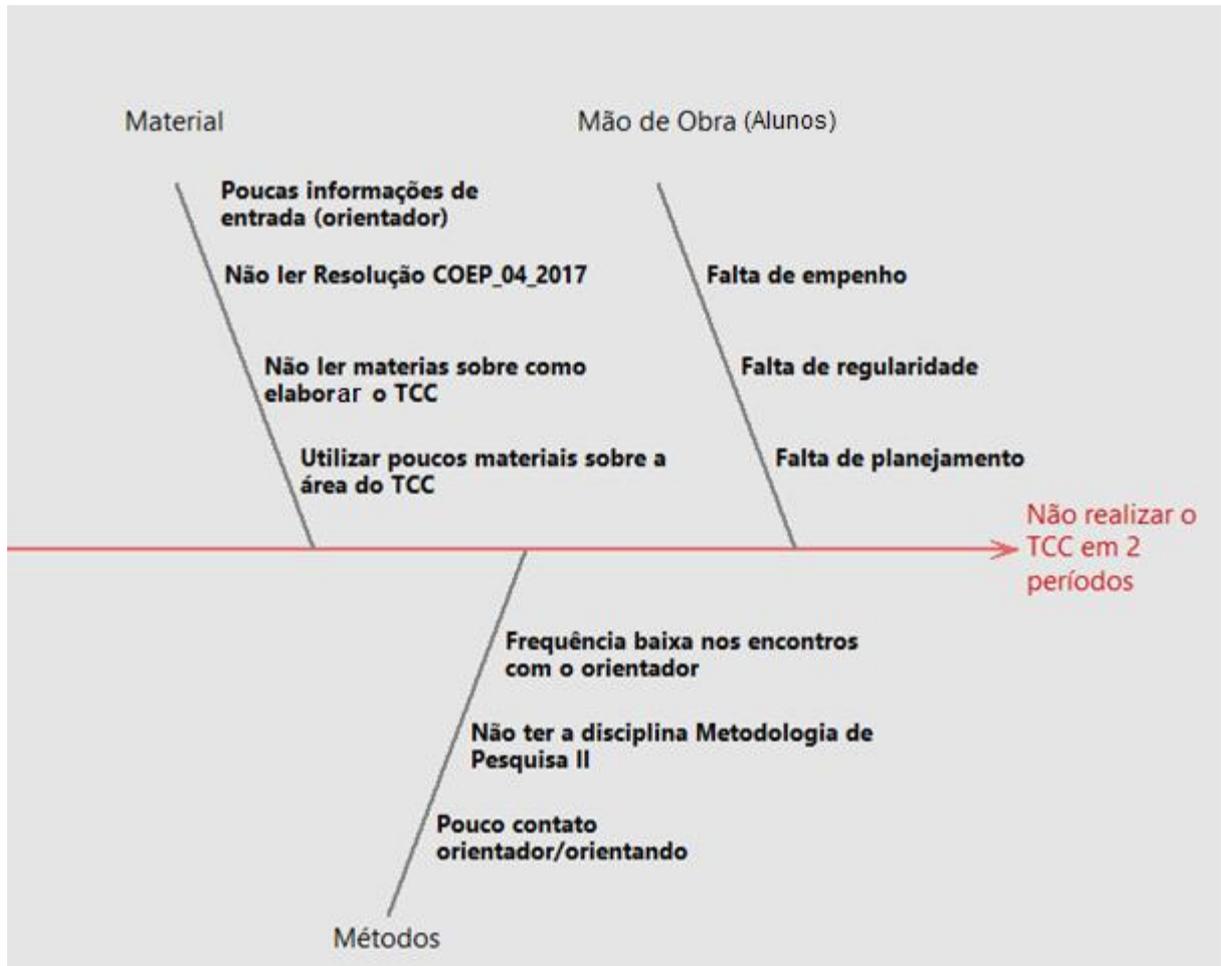
Dificuldade em comunicar com o orientador surge em quarto lugar, devido ao professor estar sobrecarregado de atividades durante o período de orientação e também o aluno precisar mudar de cidade durante o desenvolvimento do seu trabalho.

A falta de conhecimento em como elaborar um TCC é o quinto motivo elencado pelos estudantes para não concluir o TCC em dois períodos, além da falta de orientação para o tema a partir da metade do curso. Dessa forma, os alunos necessitam buscar informações de como realizar um projeto de pesquisa, ao invés de elaborarem e desenvolverem o seu trabalho.

As três primeiras causas acumuladas somam 68,30% dos motivos da não realização do TCC em dois períodos, e serão o foco para atuação em busca de futuras melhorias na área. Manter o vínculo com a faculdade (a fim de continuar no estágio) e horário fixo para a disciplina TCC ocupam o sexto e sétimo lugares, respectivamente.

Com o auxílio do Diagrama de Pareto foi possível identificar o problema, bem como expor e analisar as suas principais causas. Em seguida foi realizada uma análise através do Diagrama de Causa e Efeito, com o intuito de propor ações para diminuir a variabilidade no tempo de execução TCC.

Figura 16 – Diagrama de Causa e Efeito perspectiva dos discentes



Fonte: Elaborado pelo autor

O Diagrama de Causa e Efeito foi elaborado a partir das observações realizadas no Gráfico de Pareto, buscando propor soluções para as três causas mais frequentes apresentadas pelos alunos, que influenciam para a não realização do TCC no tempo recomendado. Desta forma, busca-se medidas para solucionar mais de 90% dos problemas enfrentados pelos discentes durante a realização do TCC.

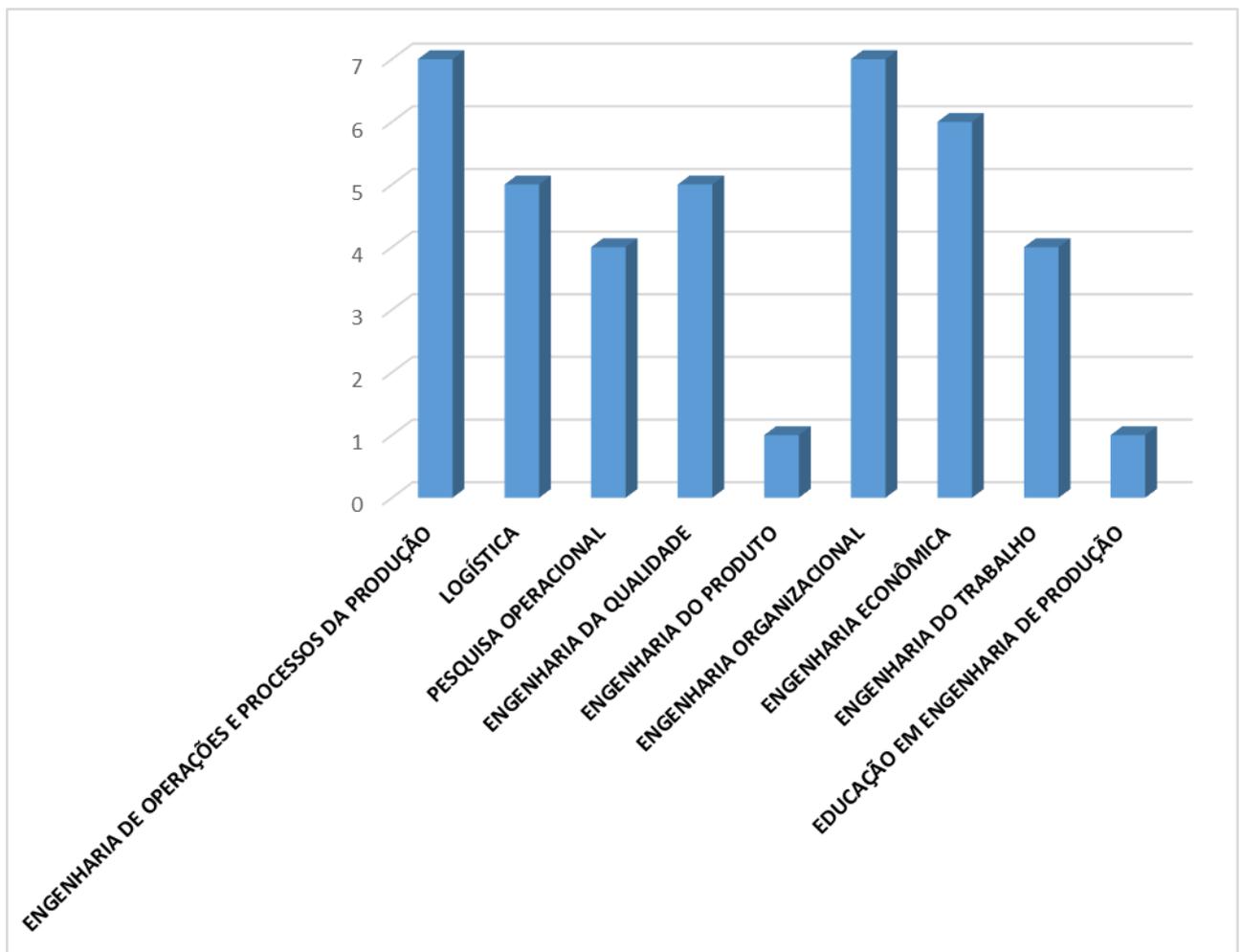
A implantação destas ações não é uma tarefa tão complexa, porém, requer esforços de ambas as partes (orientador e orientando) em busca de uma maior conformidade para o processo.

4.4 Perspectiva dos docentes

Um segundo questionário foi aplicado aos docentes, com o intuito de analisar o ponto de vista dos professores do curso de Engenharia de Produção sobre o tempo demandado pelos alunos para realizarem as atividades do TCC. Este questionário teve como principal objetivo analisar a opinião dos professores sobre o assunto, levantar informações como número de orientações por semestre, quantidade de quebras de vínculo, os principais motivos para o atraso dos discentes na elaboração do TCC, dentre outras informações que serão apresentadas.

Foram obtidas 14 respostas em um total de 22 professores do corpo docente de Engenharia de Produção do campus ICEA, incluindo professores substitutos. A relação das áreas da ABEPRO que os professores já participaram como orientadores, está representada na figura 17.

Figura 17– Área da ABEPRO que já participou como orientador

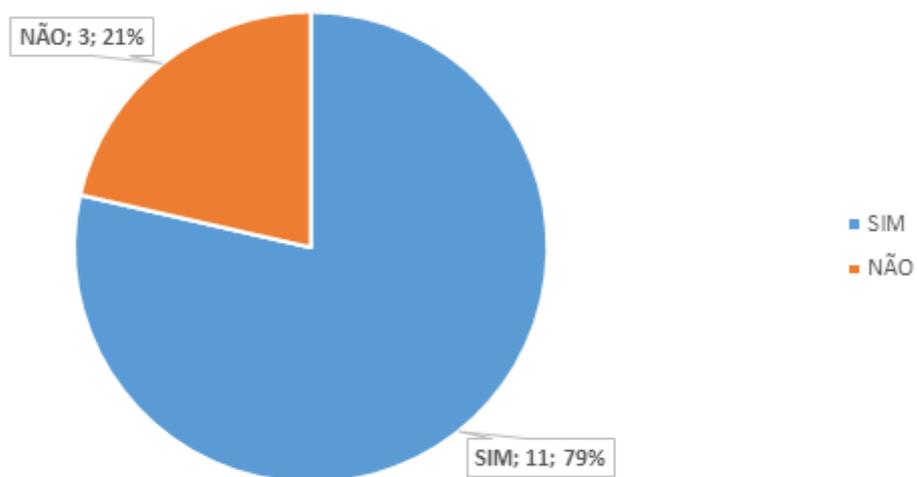


Nesta pergunta era disponível que o professor marcasse mais de uma alternativa, o que nos leva a concluir que um mesmo docente pode ser orientador em mais de uma área da ABEPRO.

As áreas com maior número de orientadores foram Engenharia Organizacional e Engenharia de Operações e Processos da Produção. A área de Engenharia de Sustentabilidade não foi selecionada por nenhum participante da pesquisa.

Os professores foram questionados se estavam orientando alguma ATV029 e/ou ATV030 no primeiro semestre de 2018, quando esta pesquisa foi realizada, como pode ser observado na figura 18.

Figura 18 –Orientador de alguma ATV029 ou ATV030 em 2018.1



Fonte: Elaborado pelo autor

Dos participantes da pesquisa, 79% orientavam TCC em 2018-1 e 21% não, pois estavam afastados para capacitação no período da pesquisa.

Para os 11 professores que informaram que estavam participando como orientadores de ATV029 e ATV030 no semestre, foi solicitado que especificassem a quantidade de cada uma dessas tarefas que estavam realizando, como apresentado na tabela 11.

Tabela 11 – Número de ATV029 e ATV030 em 2018-1 por professor

| | ATV029 | ATV030 |
|--------------|--------|--------|
| Professor 1 | - | 5 |
| Professor 2 | 1 | 3 |
| Professor 3 | 2 | 7 |
| Professor 4 | 2 | 1 |
| Professor 5 | 3 | 2 |
| Professor 6 | 4 | 1 |
| Professor 7 | 2 | - |
| Professor 8 | 2 | 5 |
| Professor 9 | 2 | 1 |
| Professor 10 | - | 3 |
| Professor 11 | 3 | 3 |

Fonte: Elaborado pelo autor

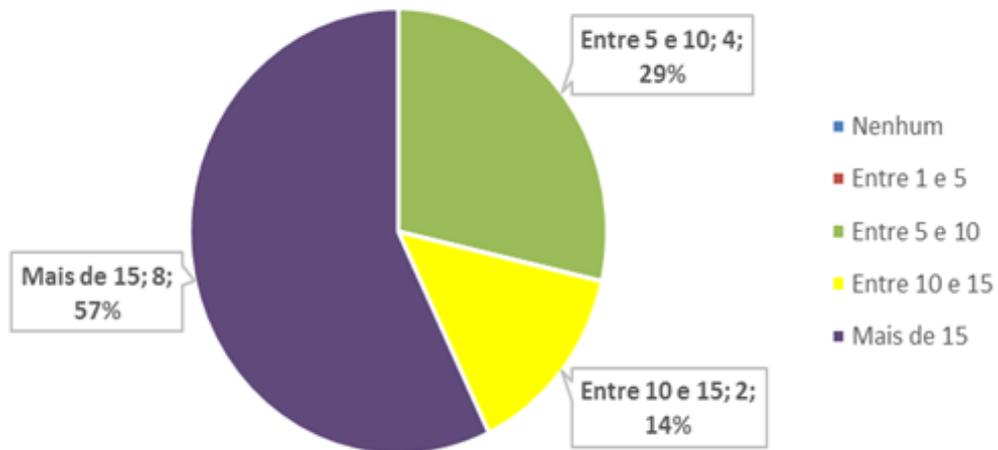
Analisando a tabela 12 é possível observar que em alguns casos os professores aparecem sobrecarregados quanto ao número de orientandos por semestre, alcançando o número de 9 orientações simultâneas.

Este fato pode ocorrer devido aos alunos adiarem suas apresentações, e no semestre seguinte, outros estudantes solicitarem o auxílio do professor na execução do TCC. Esta situação não se mostra favorável para o desenvolvimento do trabalho final em tempo hábil, uma vez que, orientar pesquisas não é o único trabalho dos docentes, que podem apresentar dificuldades em atender todas as demandas dos alunos.

A ação de estabelecer um número máximo de orientações por professor, ilustrada no Diagrama de Causa e Efeito na seção 4.3 tem por objetivo a normalização deste problema no desenvolvimento do TCC visando extinguir a sobrecarga de orientações dos professores.

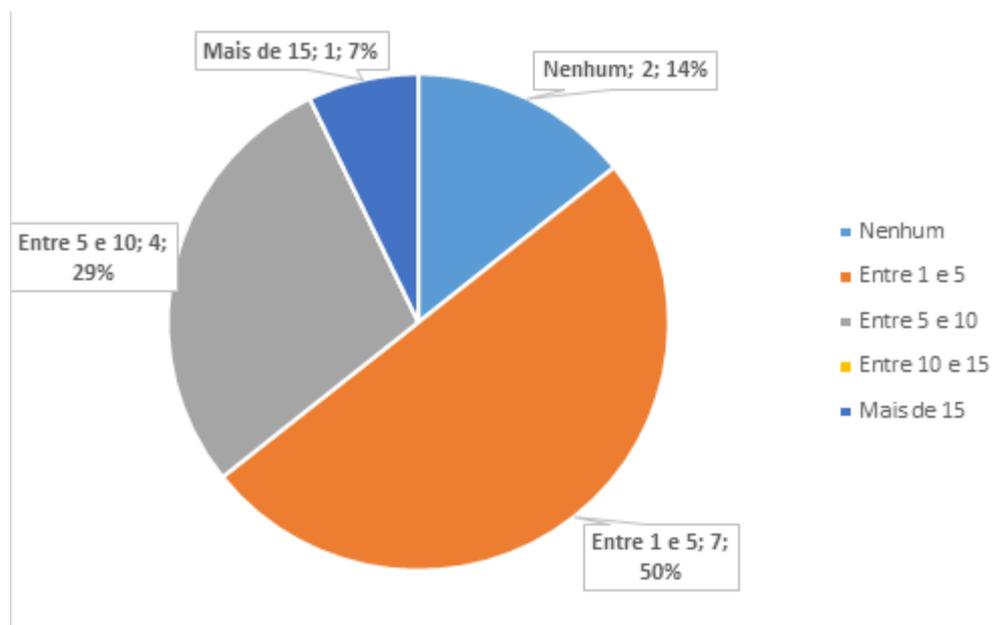
Os docentes foram questionados sobre a quantidade de trabalhos de conclusão de curso que já haviam participado como orientadores e co-orientadores no curso de Engenharia de Produção, ilustrados nas figuras 19 e 20.

Figura 19 - TCC's concluídos como orientador



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 20 - TCC's concluídos como co-orientador



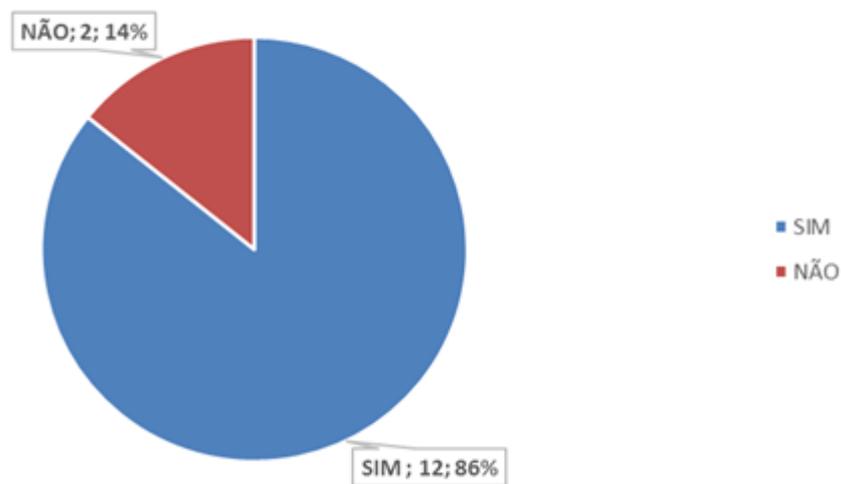
Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os professores que participaram da pesquisa, todos já orientaram 5 ou mais TCC's no DEENP. Dos quais, 57% já participaram de 15 ou mais TCC's como orientadores, porém, apenas 1 professor participou como co-orientador em mais de 15 trabalhos, e dois professores ainda informaram que nunca foram co-orientadores em uma monografia. Ou seja,

a partir dos resultados da pesquisa podemos concluir que as co-orientações são menos frequentes no curso de Engenharia de Produção.

Sobre a quebra de vínculo com o aluno orientando os professores responderam como ilustrado na figura 21.

Figura 21 – Ocorrência de quebra de vínculo com o aluno orientando

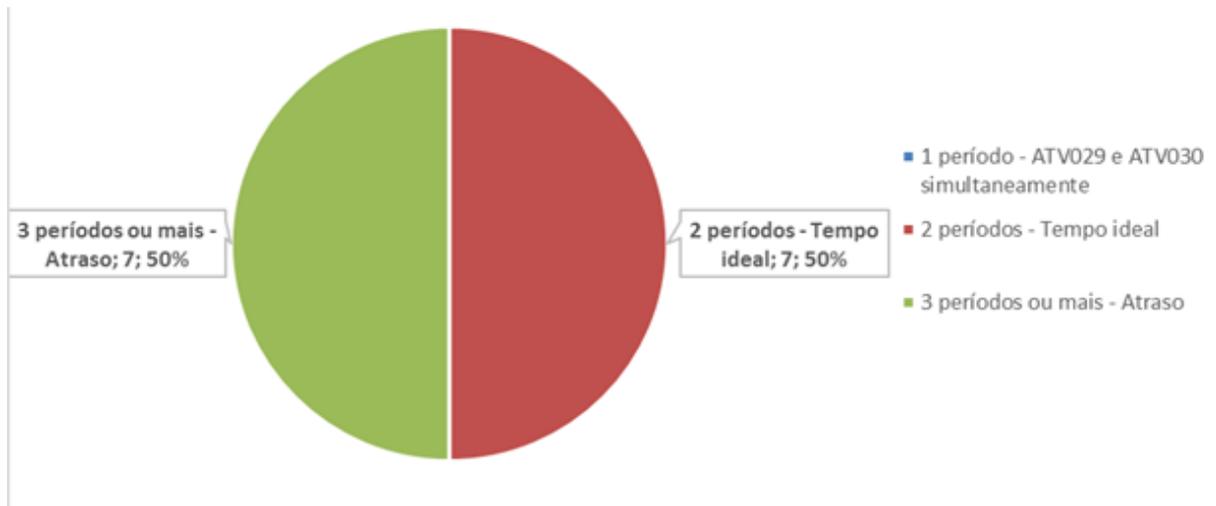


Fonte: Elaborado pelo autor

As causas para estas quebras de vínculo serão levantadas a seguir. O maior número de quebra de vínculos para um mesmo professor informado na pesquisa, foi de 5.

Os docentes foram questionados para informarem de acordo com sua experiência, qual o tempo médio para os alunos realizarem as ATV029 e ATV030, como ilustrado na figura 22.

Figura 22 – Tempo médio para realizar ATV029 e ATV030



Fonte: Elaborado pelo autor

Os professores ficaram divididos quanto a esta questão, entre os alunos realizarem as atividades em tempo ideal e em atraso. Porém, nenhum professor selecionou a opção em que o aluno realiza ambas as atividades simultaneamente e conclui o TCC com apenas um período. De acordo com a pesquisa e análise, pode-se concluir que esta situação não se mostra muito comum no curso de Engenharia de Produção do ICEA.

Foi solicitado aos professores que descrevessem como conduzem o processo de orientação, em termos de periodicidade de encontros, duração, sugestões de materiais, referências e demais tópicos relevantes.

Desta forma os docentes relataram que encontros com o aluno orientado são de fundamental importância para a realização do TCC. Estes encontros podem ser semanais, quinzenais ou de periodicidade acordada entre as partes, mas precisam acontecer. Os professores relataram também que definem metas para os alunos cumprirem até o próximo encontro, sempre corrigem e dão sugestões baseado no trabalho que o aluno desenvolveu entre um encontro e outro, conversas por e-mail e outras ferramentas eletrônicas também são presentes durante o trabalho. Porém, os docentes relataram que em algumas vezes os alunos demoram muito a responder via meios eletrônicos, o que atrapalha o bom andamento do trabalho.

Quanto aos materiais de referência da pesquisa, em geral os professores autorizam seus orientandos a buscarem material e indicam fontes de pesquisas, sempre avaliando o material escolhido, em alguns casos sugerem bibliografias como artigos, livros, TCC's, dissertações e teses relacionadas ao tema para facilitar o trabalho dos orientandos. Embora a iniciativa de pesquisa deva sempre partir do aluno, foi relatado ainda que alunos sem o vínculo semanal com a UFOP, acham mais fácil protelar as tarefas, ou seja, o processo de desenvolvimento do TCC é mais trabalhoso quando o aluno não está mais estudando no campus de origem e frequentando as aulas semanalmente.

Foi requisitado aos docentes em uma pergunta aberta que sugerissem melhorias/mudanças para o diminuir a quantidade de alunos realizando o TCC fora do prazo estipulado pelo colegiado. Desta forma, eles destacaram que seria relevante: “Levar a ATV029 para o 8º período e tornar o TCC uma disciplina, com mais rigor quanto aos processos e prazos e sujeito a reprovação, com aulas em grupo para todos os alunos envolvidos nesta atividade; Acompanhamento por parte de todo o corpo docente quanto às dificuldades dos alunos relacionados a entrega das versões e execução do trabalho das ATV's 029 e 030 (conversas, orientação quanto a importância do desenvolvimento dessa atividade); Instaurar um horário oficial de orientação, com diário e assinatura, para controle de frequência, definindo frequência mínima nas reuniões; Trabalhar metodologia de pesquisa e escrita durante todo o curso ou uma segunda disciplina com este foco ao final do curso; Maior rigor quanto às regras, retirar a possibilidade de estender para três semestres o TCC (os alunos se acostumam a esta condição); Tempo de ATV029 quanto ATV030 para apenas 1 semestre, e se não cumprir com o referido professor, perde o tema, o professor e tem que começar do zero (outra ATV030) e com outro professor; Introduzir minicursos sobre pesquisa acadêmica: como realizar busca em periódicos, construir a introdução, metodologia, referencial, dentre outros.”

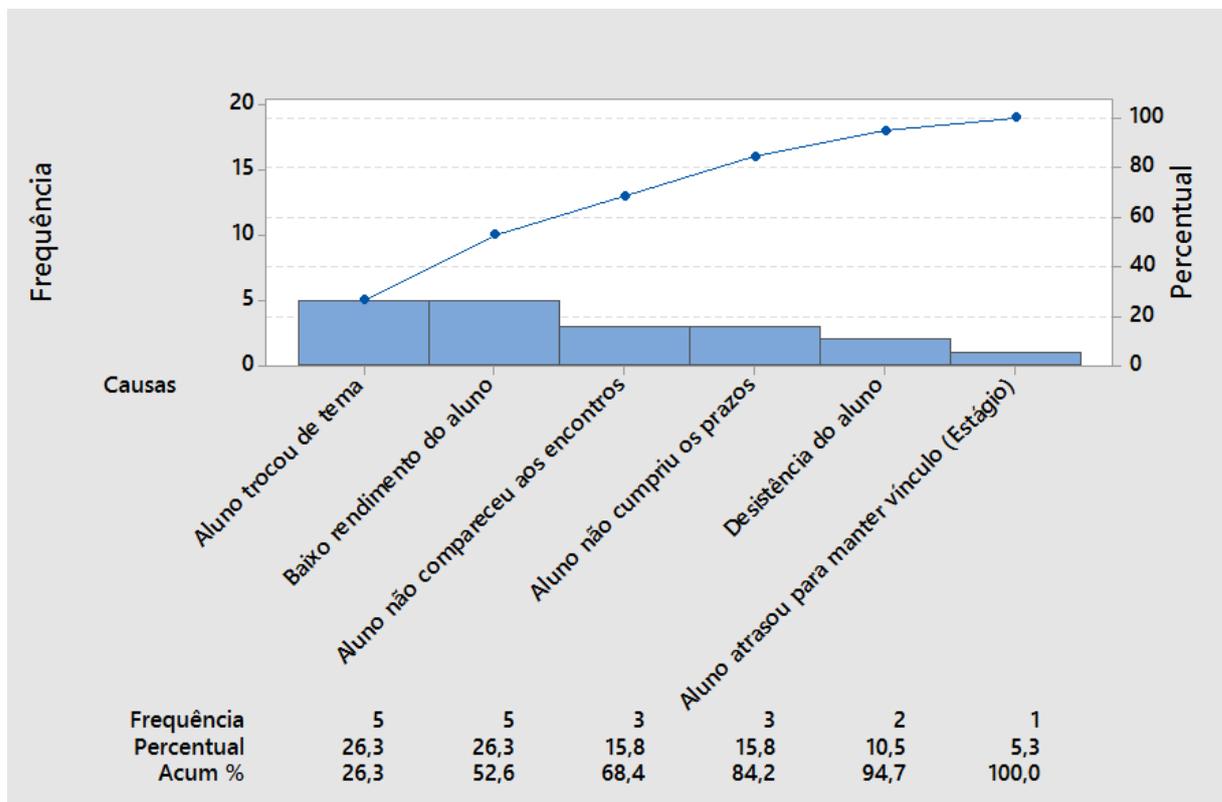
Diversas melhorias e mudanças foram descritas pelos professores, estas precisam ser discutidas e avaliadas pelo colegiado, e caso algumas destas sejam implantadas poderão auxiliar e muito no desenvolvimento do trabalho de pesquisa, a fim de reduzir a variabilidade quanto ao tempo gasto pelos alunos em sua execução.

As Ferramentas da Qualidade abordadas no presente estudo, foram elaboradas também quanto às respostas dos docentes, analisando os motivos para quebra de vínculo; Motivos para o atraso na elaboração do TCC e as Dificuldades encontradas durante o processo de orientação e serão apresentadas a seguir.

4.5 Análise dos motivos de atraso no TCC sob a perspectiva dos docentes

Foram elaborados dois Gráficos de Pareto e um Diagrama de Causa e Efeito sob a perspectiva dos docentes, a partir de perguntas abertas do questionário, foram contadas o número de vezes que os professores citaram cada causa que podem influenciar os alunos a não realizarem o TCC em dois períodos (Figura 24) e os motivos para a quebra de vínculo (Figura 23). O Diagrama de Causa e Efeito ilustra as dificuldades encontradas pelos professores durante o processo de orientação.

Figura 23 – Motivos para quebra de vínculo

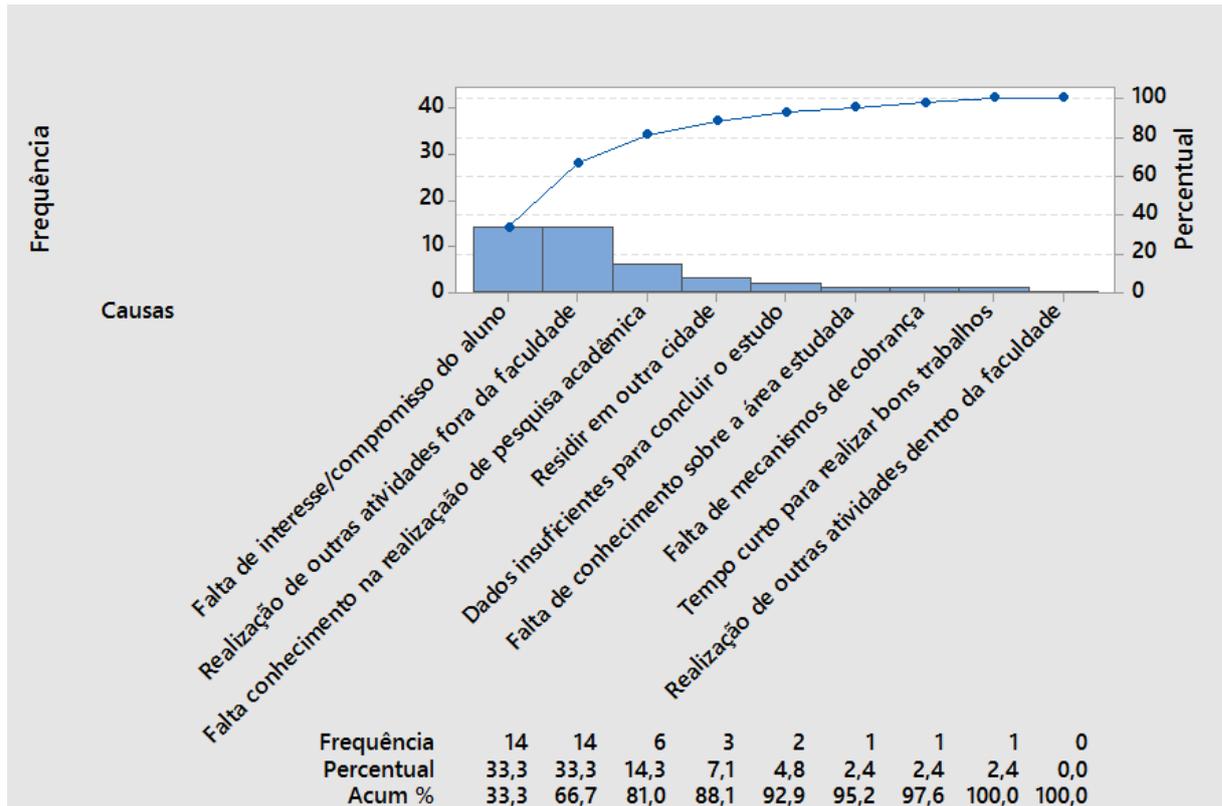


Fonte: Elaborado pelo autor

É possível observar que o aluno trocar o tema de pesquisa, atrelado ao baixo rendimento foram responsáveis por mais de 50% dos motivos da quebra de vínculo, segundo a pesquisa. Aqueles alunos que não cumprem os prazos e não comparecem aos encontros marcados pelo orientador também foram citados como motivos para quebra de vínculo. De acordo com o questionário, um aluno atrasou o TCC propositalmente para manter o vínculo com a faculdade

devido a realização de estágio, como no regimento não consta nenhuma penalização para alunos que usam deste artifício, algumas vezes esta causa no atraso também ocorre. A figura 24 ilustra os motivos para a não realização do TCC em dois períodos de acordo com os professores.

Figura 24 – Motivos para o aluno não realizar o TCC em 2 períodos



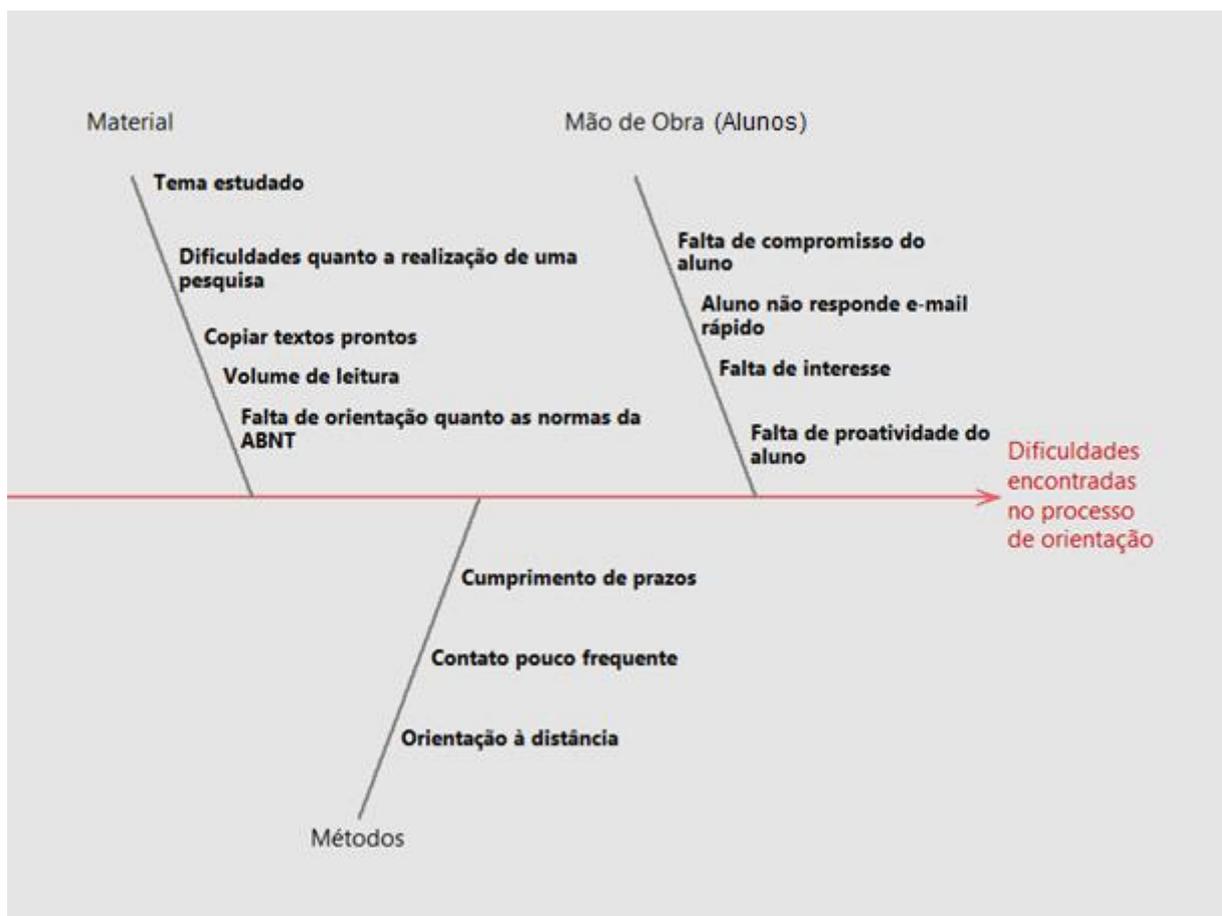
Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto aos motivos para a não realização do TCC em dois períodos, os professores destacaram principalmente duas razões, a falta de interesse/compromisso do aluno e a realização de outras atividades fora da faculdade, estas estão correlacionadas. Pois como destacado anteriormente, ao final do curso os alunos encontram-se realizando diversas outras atividades que não apenas as relacionadas com as de graduação, uma vez que dedicam tempo para estas, acabam deixando o TCC “de lado” o que gera um atraso em sua realização. Por este motivo o planejamento para a realização desta atividade obrigatória do curso de Engenharia de Produção deve ocorrer o quanto antes, para que não haja conflito entre os compromissos dos estudantes ao final do curso.

A falta de conhecimento na realização de pesquisa acadêmica também foi citada pelos docentes, o que reforça a ideia de que existem materiais básicos que precisam ser lidos pelos orientandos antes de se iniciar a ATV029 (neste caso é válido destacar a Resolução COEP_04_2017 e bibliografias sobre metodologia da pesquisa, como a apostila Metodologia de Pesquisa, de Turrioni e Mello 2012). A fim de que o aluno tenha informações de como conduzir seu trabalho de pesquisa, bem como as normas do ICEA quanto à elaboração do trabalho final de conclusão de curso, e não se percam em conceitos rasos durante esta trajetória.

O aluno residir em outra cidade também é um motivo que pode gerar atraso na realização do TCC, pois o contato com o professor orientador diminui e se mantém apenas por meio da internet. As dificuldades encontradas no processo de orientação foram destacadas pelos professores de acordo com a figura 25.

Figura 25 – Dificuldades encontradas durante o processo de orientação



Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando o Diagrama de Causa e Efeito percebe-se que o maior número de dificuldades durante o processo de orientação é atribuído à causa primária Mão de Obra, ou

seja, os alunos. Aqueles que deveriam ser os mais empenhados durante a realização do TCC algumas vezes não conseguem atender as demandas dos professores, seja por falta de empenho, falta de proatividade, falta de interesse, dentre outras razões.

Estas causas foram abordadas e explicadas durante o presente estudo, e o seu tratamento se mostra de extrema importância, na busca de uma padronização quanto ao tempo de elaboração do TCC. Porém, esta atividade necessita da atenção de três partes, sendo elas o colegiado do curso de Engenharia de Produção, professores orientadores e alunos envolvidos.

4.6 Comparação entre a perspectiva dos docentes e discentes

Realizando um comparativo entre as respostas obtidas pelos docentes e discentes, é possível perceber semelhanças entre os dois pontos de vista, como o fato de o planejamento antecipado, tempo de dedicação para elaboração do TCC e a realização de outras tarefas fora da faculdade influenciarem diretamente no bom desempenho quanto ao tempo de realização desta atividade.

Um contato mais frequente entre orientador e orientando também foi relatado como um fator importante para a realização do TCC dentro do prazo estabelecido pelo colegiado. Durante conversas com professores e alunos, estes informaram que ao realizar uma parte à distância o aluno demonstra dificuldade quanto ao prazo e elaboração do trabalho.

Também o fato de que alguns alunos apresentam dificuldades para realizar pesquisas bibliográficas de qualidade (por falta de experiência) em tempo hábil, não realizam uma leitura completa e adequada, por esta razão demandam mais tempo para concluírem suas atividades.

Desta forma, a partir das respostas coletadas nos questionários foram elaborados Gráficos de Pareto e Diagramas de Causa e Efeito para ilustrar e avaliar melhor este cenário. A partir destas ferramentas é possível sugerir algumas mudanças e melhorias para o curso que, caso implantadas, podem trazer ganhos futuros, são estas:

- Alunos lerem a Resolução COEP_04_2017 e apostila Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção (Turrioni e Mello, 2012) antes de iniciarem a ATV029;
- Escolher uma área para desenvolver o trabalho, que tenham domínio;
- Buscar um maior empenho e dedicação nas atividades;

- Manter maior contato com o professor orientador;
- Encontros com frequência mínima estabelecida (caso o aluno esteja em outra cidade, os encontros podem acontecer via internet, mas são extremamente necessários);
- Disciplina EAD de Metodologia de Pesquisa II (esta disciplina é disponível no curso de Administração Pública da UFOP);
- Estabelecer um número máximo de orientandos por professor (com o intuito de não sobrecarregar os docentes e dar maior atenção aos orientandos);
- Planejamento antes de iniciar o vínculo da ATV029;
- Realizar pesquisa bibliográfica mais aprofundada;
- Planejamento antecipado das atividades (pensando sempre em relação ao tempo gasto);
- Alunos que estudam e trabalham precisam de uma maior atenção durante a realização do TCC.

Para fornecer um caminho a ser seguido durante a elaboração do TCC foi elaborado um Manual de Orientação, com atividades que se forem feitas em ordem, podem ajudar os alunos quanto ao tempo de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (Anexo IV).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a analisar os motivos que influenciam os alunos do curso de Engenharia de Produção do campus ICEA a não realizarem o TCC no tempo estabelecido pelo colegiado. Inicialmente foram realizadas comparações em planilhas de controle sobre os semestres em que os alunos iniciaram o vínculo com o orientador e o semestre que apresentaram o trabalho final, afim de identificar quais alunos se encaixariam na amostra a ser estudada. Desta forma foi possível identificar um total de 77,27% de alunos em atraso na realização destas atividades entre 2016-2 e 2017-2, gerando problemas para o colegiado e para os próprios estudantes, como atraso na formatura, acúmulo de orientandos por professor, quebra de vínculo, desconformidade no processo de orientação, dentre outros. Sobre o tempo médio para a realização do trabalho de conclusão de curso, pode-se afirmar que a maioria dos alunos envolvidos na pesquisa demandaram 3 semestres para realizá-lo.

Utilizando-se de conceitos e Ferramentas de Gestão da Qualidade foi possível compreender mais a fundo quais as principais causas influenciam estes alunos a não realizarem o TCC dentro do prazo estipulado. Evidenciando aquelas que foram mais citadas pelas partes envolvidas.

Foram elaborados dois questionários, um para professores e outro para alunos, com o intuito de compreender na visão dos envolvidos, o que estaria acontecendo em paralelo à execução do TCC, quais atividades e condições estariam tomando o tempo dos alunos e fazendo com que estes não apresentassem um bom desempenho na realização desta atividade obrigatória do curso.

Através do uso das Ferramentas da Qualidade, foi possível estudar mais detalhadamente o problema em questão, expor suas causas e propor melhorias para o cenário, buscando diminuir a ocorrência do atraso para as futuras turmas do curso. É possível afirmar que na visão dos discentes os principais motivos que influenciam em um tempo maior para realizar o TCC são: Tempo de dedicação, Falta de empenho e Experiência com o tema. Para os docentes, os principais motivos são: Realização de outras atividades fora da faculdade, Falta de interesse/compromisso do aluno e Falta de conhecimento na realização de pesquisa científica.

Tarefas em excesso e falta de tempo para dedicação na pesquisa, formam as principais razões para o atraso na elaboração do TCC e necessitam ser tratadas pelos alunos, com um bom planejamento e desenvolvimento das atividades com antecedência.

O objetivo de identificar e analisar o problema, foi alcançado pois com o auxílio dos questionários e das Ferramentas da Qualidade foi realizado uma análise mais ampla do problema, a partir das visões dos docentes e discentes para compreender o cenário e todos os fatores que o influenciam. As melhorias foram sugeridas a partir da identificação destas causas e podem contribuir com o colegiado para melhorar o atual cenário.

Como proposta para realização de trabalhos futuros, sugere-se ampliar o número de entrevistados e realizar a pesquisa em cursos de graduação distintos, afim de correlacionar as respostas de alunos de cursos diferentes, uma vez que a visão sobre o problema de atraso pode diferenciar de um curso para o outro. Com o propósito de sugerir melhorias para os demais cursos de graduação.

REFERÊNCIAS

- CARPINETTI, L.C.R; MIGUEL, P.A.C; & GEROLAMO, M.C. **Gestão da qualidade ISO 9001**: 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011
- CARVALHO, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campos, 2005
- CARVALHO, PALADINI, Marly Monteiro; Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria da Qualidade**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier Academic, 2012.
- CARVALHO, I. M. V; PASSOS, A. E. V. M; SARAIVA, S. B. C. **Recrutamento e seleção por competências**. 4ª ed. Rido de Janeiro: Editora FGV, 2011.
- FALCONI, Vicente Campos. **TQC Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8ª ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.
- FREIRE, Paulo Reglus Neves. **Educação & Atualidade Brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Cortez Editora; Instituto Paulo Freire, 2001.
- GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.
- JUNG, Carlos Fernando; CATEN; Carla Schwengber ten. **O ensino de Engenharia de Produção como gerador de inovações tecnológicas para o desenvolvimento regional**. *Exacta*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 21-34, 2008.
- MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. 1 ed. São Paulo: Editora Artliber, 2006.
- PALANDINI, Edson Pacheco. **Qualidade Total na Prática: Implantação e Avaliação de Sistemas de Qualidade Total**. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas, 1997.
- PEREIRA, Tânia Regina Dias Silva. **O Profissional de Engenharia Frente ao Novo Cenário das Organizações**. Em: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 15, 2005, Campina Grande-PB, Anais do XXXIII COBENGE, Campina Grande-PB: Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, 2005 Disponível em: <

<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/14/artigos/BA-15-19568797572-1118685050232.pdf> >. Acessado em: 17 nov 2017

SELLTIZ, Claire. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. 1ªed. São Paulo: Editora EPU, 1987.

TOLEDO, José Carlos de. **Qualidade: Gestão e Métodos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

TURRIONI, João Batista; MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção Estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas**. Em: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, UNIFEI, 2012. Disponível em <

<https://www.marco.eng.br/adm-organizacao>

[/Apostila_Metodologia_Completa_2012_%20UNIFEI.pdf](#)> Acessado em: 19 de nov 2017

KOEHLER, L. P.; BRITO, J. P.; VELLOSO, M. P.; LETA, F. R. **A contextualização do ensino de engenharia baseada em plantas industriais**. Em: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA, 03, 2012, São Luís-MA, Anais do VII CONEM, São Luís-MA: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) e a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), 2012. Disponível em: <
<http://www.abcm.org.br/anais/conem/2012/PDF/CONEM2012-1580.PDF> >. Acessado em: 19 nov 2017

VIEIRA, Sonia. **Estatística Para a Qualidade: Como Avaliar Com Precisão a Qualidade em Produtos e Serviços**. 1ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999

WERKEMA, Maria Cristina Cardoso. **Ferramentas Estatísticas Básicas Para o Gerenciamento de Processos**. 1ª Ed. Belo Horizonte: Editora Werkema, 1995.

YIN, Robert K. Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO DISCENTES

Pesquisa sobre o desenvolvimento do TCC no curso de Engenharia de Produção - ICEA

O presente questionário fora elaborado junto ao COEP - Colegiado de Engenharia de Produção UFOP ICEA, com o objetivo de levantar quais as principais causas influenciam os alunos do curso de Engenharia de Produção a não apresentarem uma padronização quanto ao tempo gasto no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Os dados aqui coletados farão parte de um estudo sobre Gestão da Qualidade aplicada ao ensino, e serão apresentados para a comunidade acadêmica, afim de propor melhorias para o cenário.

* Lembrando que o tempo ideal para realização do TCC são dois semestres: Começar o vínculo com o orientador e apresentar ATV029 em um mesmo semestre, concluir a ATV030 no semestre seguinte. *

*Obrigatório

1 - Período de ingresso no ICEA *

2 - Semestre de início do vínculo da ATV029 *

3 - Semestre de apresentação da ATV030 *

4 - Qual foi a sua nota no TCC?

5 - Em qual área da Engenharia de Produção o seu trabalho foi desenvolvido? *

Marcar apenas uma oval.

- ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO
- LOGÍSTICA
- PESQUISA OPERACIONAL
- ENGENHARIA DA QUALIDADE
- ENGENHARIA DO PRODUTO
- ENGENHARIA ORGANIZACIONAL
- ENGENHARIA ECONÔMICA
- ENGENHARIA DO TRABALHO
- ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE
- EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

6 - O trabalho realizado fora de natureza *

Marcar apenas uma oval.

- Teórica
- Prática

7 - Houve mudança do tema de pesquisa durante a realização do TCC? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

8 - Caso tenha respondido SIM na pergunta anterior, especifique qual era a área/tema antes e depois da mudança. (Ex: De Logística para Pesquisa Operacional)

9 - Caso tenha respondido SIM na pergunta nº 7, relate quais foram os motivos para a mudança do tema estudado.

Marque todas que se aplicam.

- Incompatibilidade/desinteresse com o tema estudado
- Dados insuficientes para concluir o estudo
- Prazo de realização do TCC expirado (três semestres)
- TCC Reprovado
- Outro:

10 - O tema estudado foi proposto pelo professor orientador ou foi desenvolvido por você? *

Marcar apenas uma oval.

- Tema proposto pelo professor orientador
- Tema de autoria do aluno
- Tema desenvolvido em conjunto aluno - professor
- Outro:

11 - Descreva brevemente sua experiência com o tema estudado antes da realização do TCC.

*

12 - Houve mudança de orientador durante o desenvolvimento do TCC? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

13 - Caso tenha respondido SIM na pergunta anterior, quais foram os motivos da mudança?

Marque todas que se aplicam.

- Falta de horário disponível do aluno
- Falta de horário disponível do professor
- Mudança de cidade do aluno
- Mudança de cidade do professor
- Iniciar trabalho/estágio/trainee durante a realização do TCC
- Outro:

14 - Durante o período de desenvolvimento do TCC você realizou ou realiza alguma destas atividades? *

Marque todas que se aplicam.

- TRABALHO (CLT, ESTÁGIO, AUTÔNOMO...)
- EMPRESA JÚNIOR
- MONITORIA
- INICIAÇÃO CIENTÍFICA
- PROJETO DE EXTENSÃO
- Outro:

15 - Quantas matérias você cursou por semestre durante o período de desenvolvimento do TCC? *

Marcar apenas uma oval.

- 3 OU MENOS
- 4
- 5
- 6
- 7 OU MAIS

16 - No momento de início da ATV 029 qual % aproximadamente do curso você havia integralizado? (Ex: 80%) *

17 - Durante a realização do TCC você: *

Marcar apenas uma oval.

- Residia em João Monlevade
- Residia em outra cidade (ida e volta diariamente para faculdade)
- Fez o TCC a distância
- Outro:

18 - No presente momento, você já colou grau? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

19 - Na sua opinião, quais motivos levam os alunos a demandarem mais do que 2 períodos na realização do TCC? Descreva da maneira mais completa possível. *

ANEXO II – QUESTIONÁRIO DOCENTES

Pesquisa sobre o desenvolvimento do TCC no curso de Engenharia de Produção - ICEA

O presente questionário foi elaborado junto ao COEP - Colegiado de Engenharia de Produção UFOP ICEA, com o objetivo de identificar as principais causas que influenciam os alunos do curso de Engenharia de Produção a não apresentarem uma padronização quanto ao tempo gasto no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Os dados aqui coletados farão parte de um estudo sobre Gestão da Qualidade aplicada ao ensino, e serão apresentados para a comunidade acadêmica, a fim de propor melhorias para o cenário.

*Obrigatório

1 - Quais áreas da ABEPRO já participou como orientador ou está orientando? *

Marque todas que se aplicam.

- ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO
- LOGÍSTICA
- PESQUISA OPERACIONAL
- ENGENHARIA DA QUALIDADE
- ENGENHARIA DO PRODUTO
- ENGENHARIA ORGANIZACIONAL
- ENGENHARIA ECONÔMICA
- ENGENHARIA DO TRABALHO
- ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE
- EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
- Outro:

2 - No momento está orientando alguma ATV029 ou ATV030? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

3 - Se sim, quantas de cada? ATV029 e ATV030

4 - Desde que iniciou suas atividades como docente no ICEA, quantos TCC's foram concluídos com a sua orientação? *

Marcar apenas uma oval.

- Nenhum
- Entre 1 e 5
- Entre 5 e 10
- Entre 10 e 15
- Mais de 15

5 - E como co-orientador(a)? *

Marcar apenas uma oval.

- Nenhum
- Entre 1 e 5
- Entre 5 e 10
- Entre 10 e 15
- Mais de 15

6 - Já ocorreu alguma quebra de vínculo sua com o aluno orientando? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

7 - Se sim, quais os motivos e a quantas foram?

8 - A partir de sua experiência como orientador, em média quanto tempo os alunos levam para realizar as ATV029 e ATV030? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 período - ATV029 e ATV030 simultaneamente
- 2 períodos - Tempo ideal
- 3 períodos ou mais - Atraso
- Outro:

9 - Como é a sua dinâmica de orientação? (Descreva periodicidade de encontros, duração, sugestões de materiais, referências e demais tópicos relevantes...) *

10 - Sobre este semestre, quantos alunos de ATV029 e ATV030 apresentarão no prazo e quantos estão fora do prazo?

11 - Na sua opinião, quais motivos podem levar os alunos do curso de Engenharia de Produção a realizarem o TCC em um tempo acima do recomendado? (2 semestres) *

Marque todas que se aplicam.

- Realização de outras atividades fora da faculdade (Trabalho, Estágio...)
- Realização de outras atividades dentro da faculdade (Monitoria, Empresa Jr, Projetos...)
- Falta de conhecimento sobre a área estudada
- Falta de conhecimento sobre como realizar uma pesquisa acadêmica
- Falta de interesse/compromisso do aluno
- Dados insuficientes para concluir o estudo
- Residir em outra cidade
- Outro:

12 - Quais são as maiores dificuldades encontradas durante o processo de orientação? *

13 - Na sua opinião, quais melhorias/mudanças podem ser sugeridas para o diminuir a quantidade de alunos realizando o TCC fora do prazo estipulado pelo colegiado? *

14 - Você poderia sugerir alguma alteração na resolução do TCC para dinamizar mais o trabalho? *

ANEXO III – TABELA DE COMPARAÇÃO

Tabela – Comparação entre alunos por semestre

COMPARAÇÃO
2016-1 -> 2016-2
VÍNCULO ATV029 DEFESA ATV030

| | |
|------|------|
| A 1 | A 4 |
| A 2 | A 6 |
| A 3 | A a |
| A 4 | A 7 |
| A 5 | A b |
| A 6 | A c |
| A 7 | A 9 |
| A 8 | A d |
| A 9 | A 12 |
| A 10 | A e |
| A 11 | A f |
| A 12 | A 15 |
| A 13 | A 18 |
| A 14 | A g |
| A 15 | A h |
| A 16 | A 21 |
| A 17 | A 22 |
| A 18 | A i |
| A 19 | A j |
| A 20 | A k |
| A 21 | A l |
| A 22 | |
| A 23 | |
| A 24 | |
| A 25 | |
| A 26 | |

Fonte: Elaborado pelo autor

ANEXO IV – MANUAL DE ORIENTAÇÃO

| | | |
|--|---|-----------------------------|
|  UFOP | MANUAL DE ORIENTAÇÃO | Padrão 01/2018 |
| | NOME DA TAREFA: Trabalho de Conclusão de Curso | Estabelecido em: 14/12/2018 |
| | RESPONSÁVEL: Aluno matriculado na ATV029/ATV030 | Revisado em: 14/12/2018 |
| ANTES DA ATV 029 | | |
| PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES A LONGO PRAZO | | |
| LER RESOLUÇÃO COEP 04/2017 | | |
| LER APOSTILA METODOLOGIA DE PESQUISA EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (TURRIONI E MELLO, 2012) | | |
| CURSAR DISCIPLINA EAD METODOLOGIA DE PESQUISA II | | |
| ORIENTAÇÕES QUANTO ÀS NORMAS DA ABNT | | |
| ESCOLHER UMA ÁREA DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO QUE TENHA CONHECIMENTO PARA DESENVOLVER O TCC | | |
| ESCOLHER UM PROFESSOR QUE TENHA BOM CONTATO PARA ORIENTADOR | | |
| DURANTE ATV 029 | | |
| PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES A MÉDIO PRAZO | | |
| REALIZAR AS ATIVIDADES COM ANTECEDÊNCIA E EMPENHO | | |
| REALIZAR UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA CONSISTENTE | | |
| MANTER CONTATO E ENCONTROS PERIÓDICOS COM O ORIENTADOR | | |
| DESENVOLVER ATV029 | | |
| DURANTE ATV 030 | | |
| PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES A CURTO PRAZO | | |
| COMPLETAR PESQUISA BIBLIOGRÁFICA | | |
| AUMENTAR A PERIODICIDADE DOS ENCONTROS COM O ORIENTADOR | | |
| REALIZAR PESQUISA/ESTUDO | | |
| DESENVOLVER ATV030 | | |
| AVISOS IMPORTANTES | | |
| ALUNOS QUE TRABALHAM PRECISAM DE UMA ATENÇÃO MAIOR DURANTE O TCC | | |
| ALUNOS QUE REALIZAM O TCC À DISTÂNCIA PRECISAM DE UMA ATENÇÃO MAIOR | | |
| CUMPRIMENTO DOS PRAZOS | | |
| NÃO COPIAR TEXTOS PRONTOS | | |

TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado **“Análise de índices acadêmicos utilizando princípios de Gestão da Qualidade aplicada ao ensino em Engenharia de Produção”** é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 14 de Dezembro de 2018



Antônio Augusto Clemente Júnior



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP
Campus João Monlevade



DECLARAÇÃO

Certifico que a aluna Antônio Augusto Clemente Júnior, matrícula 15.2.8053, autor do trabalho de conclusão de curso intitulado “ANÁLISE DE ÍNDICES ACADÊMICOS UTILIZANDO PRINCÍPIOS DE GESTÃO DA QUALIDADE APLICADA AO ENSINO EM ENGENHARIA PRODUÇÃO”, efetuou as correções sugeridas pela banca examinadora e que estou de acordo com a versão final do trabalho.

João Monlevade, 24 de fevereiro de 2019.

Prof^a. Maressa Nunes Ribeiro Tavares
Orientador (a)