

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IFSP,
CÂMPUS SÃO PAULO
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES –
ÊNFASE MAGISTÉRIO SUPERIOR

MARCOS VINÍCIO BARBOSA LACERDA

**PARA QUE DEVEM SER FORMADOS OS NOVOS ENGENHEIROS E A
DIMENSÃO ÉTICO-POLÍTICA NO FAZER DO DOCENTE DE ENGENHARIA**

SÃO PAULO
JUNHO / 2016

MARCOS VINÍCIO BARBOSA LACERDA

**PARA QUE DEVEM SER FORMADOS OS NOVOS ENGENHEIROS E A
DIMENSÃO ÉTICO-POLÍTICA NO FAZER DO DOCENTE DE ENGENHARIA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP, Câmpus São Paulo, Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Formação de Professores – Ênfase Magistério Superior, como requisito parcial para obtenção do Certificado de Especialista.

Orientadora: Prof^a Dr^a Alda Roberta Torres.

Coorientadora: Prof^a Dr^a Valéria Cordeiro Fernandes Belletati.

SÃO PAULO

JUNHO / 2016

MARCOS VINÍCIO BARBOSA LACERDA

**PARA QUE DEVEM SER FORMADOS OS NOVOS ENGENHEIROS E A
DIMENSÃO ÉTICO-POLÍTICA NO FAZER DO DOCENTE DE ENGENHARIA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP, Câmpus São Paulo, Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Formação de Professores – Ênfase Magistério Superior, como requisito parcial para obtenção do Certificado de Especialista.

Orientadora: Prof^a Dr^a Alda Roberta Torres.

Coorientadora: Prof^a Dr^a Valéria Cordeiro Fernandes Belletati.

Data da defesa: 01 de julho de 2016.

Resultado:

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a Dr^a Alda Roberta Torres
IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Prof^a Dr^a Valéria Cordeiro Fernandes Belletati
IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Prof. Dr. Thomas Edson Filgueiras Filho
IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

A Vera Lúcia, minha esposa,

A Ana Carolina e Maurício, meus filhos,

À memória de meus pais, Mozart e Maria.

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para esse trabalho e para minha caminhada no rumo dessa formação, minha sincera e profunda gratidão.

Entre as quais:

A Prof^a Dr^a Valéria Cordeiro Fernandes Belletati, minha coorientadora, pelo apoio a mim dedicado;

A Prof^a Dr^a Alda Roberta Torres, minha orientadora, pela paciência e perspectiva;

Mozart, meu irmão e colega de classe, pelos infindáveis debates teóricos e incentivos;

Aos professores, amigos e familiares, pela compreensão e estímulo.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR NA DIMENSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (ABRIL/2015)	40
QUADRO 2 - SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR NA DIMENSÃO ÉTICO – POLÍTICA (ABRIL/2015).....	45
QUADRO 3 - SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR NA DIMENSÃO HUMANO – INTERACIONAL (ABRIL/2015)	47

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - AUTOQUALIFICAÇÃO DO DOCENTE DO DEMA – UFSCAR EM RESPOSTA À PERGUNTA 04 (P04) DO QUESTIONÁRIO – EM ESCALA DE 0 A 5 (ABRIL/2015).....	79
TABELA 2 - OPINIÃO DO PROFESSOR DO DEMA – UFSCAR EM RESPOSTA À PERGUNTA 11 (P11) DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015)	81
TABELA 3 – ÊNFASE PEDAGÓGICA E EXPECTATIVA FORMATIVA DO DOCENTE DO DEMA – UFSCAR EM RESPOSTA À PERGUNTA 12 (P12) DO QUESTIONÁRIO - EM ESCALA DE 0 A 10 (ABRIL/2015).....	83
TABELA 4 – DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 05 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	85
TABELA 5 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 06 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	87
TABELA 6 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 07 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	88
TABELA 7 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 08 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	89
TABELA 8 – DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 09 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	91
TABELA 9 – DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 10 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	92
TABELA 10 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO – GERAL E POR DOCENTE – DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR ÀS PERGUNTAS ABERTAS DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	93
TABELA 11 – RESUMO DAS DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO POR PERGUNTA ABERTA RESPONDIDA PELOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	94
TABELA 12 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO ÉTICO-POLÍTICA (ABRIL/2015)	95
TABELA 13 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO HUMANO-INTERACIONAL (ABRIL/2015)	98
TABELA 14 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (ABRIL/2015).....	99

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - GÊNERO DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR (ABRIL/2015)	60
GRÁFICO 2 - TEMPO DE DOCÊNCIA NO DEMA DA UFSCAR (ABRIL/2015).....	61
GRÁFICO 3 – DOCENTES DO DEMA - UFSCAR QUE ADMITIRAM POSSUIR FORMAÇÃO PEDAGÓGICA EM RESPOSTA AO QUESTIONÁRIO APLICADO - (ABRIL/2015).....	61
GRÁFICO 4 - ENQUADRAMENTO FUNCIONAL DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	62
GRÁFICO 5 - FORMAÇÃO INICIAL DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	62
GRÁFICO 6 - GRADUAÇÃO CURSADA INICIAL DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	63
GRÁFICO 7 – LOCAL DA FORMAÇÃO INICIAL DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	63
GRÁFICO 8 - LOCAL ONDE OS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR CURSARAM AS PÓS-GRADUAÇÕES (ABRIL/2015).....	64
GRÁFICO 9 - TOTAL DE PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	66
GRÁFICO 10 - ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	67
GRÁFICO 11 - LIVROS PUBLICADOS/ORGANIZADOS OU EDIÇÕES DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	67
GRÁFICO 12 - CAPÍTULOS DE LIVROS PUBLICADOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	68
GRÁFICO 13 - TEXTOS EM JORNAIS DE NOTÍCIAS/REVISTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	68
GRÁFICO 14 - TRABALHOS COMPLETOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	69
GRÁFICO 15 - RESUMOS EXPANDIDOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	69
GRÁFICO 16 - RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	70
GRÁFICO 17 - ARTIGOS ACEITOS PARA PUBLICAÇÃO EM REVISTAS CIENTÍFICAS QUALIS-A1 DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	70

GRÁFICO 18 - APRESENTAÇÕES DE TRABALHO DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	71
GRÁFICO 19 - DEMAIS TIPOS DE PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	71
GRÁFICO 20 - TOTAL DE PRODUÇÃO TÉCNICA DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	72
GRÁFICO 21 - PRODUTOS TECNOLÓGICOS DESENVOLVIDOS PELOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	72
GRÁFICO 22 - PROCESSOS OU TÉCNICAS DESENVOLVIDOS PELOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	73
GRÁFICO 23 - TRABALHOS TÉCNICOS COM VISTAS À DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	73
GRÁFICO 24 - DEMAIS TIPOS DE PRODUÇÃO TÉCNICA (MATERIAIS DIDÁTICOS, CURSOS DE CURTA DURAÇÃO, CURSOS DE EXTENSÃO, ETC.) DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)..	74
GRÁFICO 25 - PRODUÇÃO ARTÍSTICA DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	74
GRÁFICO 26 - TOTAL DE PROJETOS DE PESQUISA DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	75
GRÁFICO 27 - PRÊMIOS E TÍTULOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	75
GRÁFICO 28 - PARTICIPAÇÕES EM EVENTOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	76
GRÁFICO 29 - ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS ACADÊMICOS / CIENTÍFICOS PROMOVIDOS PELOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR PARA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA E DO ENSINO (ABRIL/2015).	76
GRÁFICO 30 - SUPERVISÕES E ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS REALIZADAS PELOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	77
GRÁFICO 31 - DIVISÃO POR NÍVEIS DE SUPERVISÕES E ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS PELOS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	77
GRÁFICO 32 - ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES EM ANDAMENTO SOB RESPONSABILIDADE DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	78
GRÁFICO 33 - DIVISÃO POR NÍVEIS DE SUPERVISÕES E ORIENTAÇÕES A SEREM CONCLUÍDAS SOB RESPONSABILIDADE DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015)	78
GRÁFICO 34 – AUTOQUALIFICAÇÃO DO DOCENTE DO DEMA – UFSCAR EM RESPOSTA À PERGUNTA 04 (P04) DO QUESTIONÁRIO – EM ESCALA DE 0 A 5 (ABRIL/2015).....	79

GRÁFICO 35 – OPINIÃO DO PROFESSOR OPINIÃO DO PROFESSOR DO DEMA – UFSCAR EM RESPOSTA À PERGUNTA 11 (P11) DO QUESTIONÁRIO – EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	81
GRÁFICO 36 – ÊNFASE PEDAGÓGICA E EXPECTATIVA FORMATIVA DO DOCENTE DO DEMA – UFSCAR EM RESPOSTA À PERGUNTA 12 (P12) DO QUESTIONÁRIO - EM ESCALA DE 0 A 10 (ABRIL/2015).....	84
GRÁFICO 37 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 05 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	86
GRÁFICO 38 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 06 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	87
GRÁFICO 39 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 07 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	88
GRÁFICO 40 – DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 08 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	90
GRÁFICO 41 – DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 09 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	91
GRÁFICO 42 -- DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR À PERGUNTA ABERTA 10 DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	92
GRÁFICO 43 - DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO – GERAL E POR DOCENTE – DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR ÀS PERGUNTAS ABERTAS DO QUESTIONÁRIO EM PERCENTAGEM (ABRIL/2015).....	93
GRÁFICO 44 – RESUMO DAS DIMENSÕES DETECTADAS NA ANÁLISE DE CONTEÚDO POR PERGUNTA ABERTA RESPONDIDA PELOS DOCENTES DO DEMA – UFSCAR (ABRIL/2015).....	94
GRÁFICO 45 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO ÉTICO-POLÍTICA (ABRIL/2015) – 01 DE 02.....	96
GRÁFICO 46 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO ÉTICO-POLÍTICA (ABRIL/2015) – 02 DE 02.....	96

GRÁFICO 47 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO HUMANO-INTERACIONAL (ABRIL/2015)	98
GRÁFICO 48 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (ABRIL/2015)– 01 DE 03	100
GRÁFICO 49 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (ABRIL/2015) – 02 DE 03	101
GRÁFICO 50 – SUBCATEGORIAS PERCEBIDAS PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS DOS DOCENTES DO DEMA - UFSCAR NA DIMENSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (ABRIL/2015) – 03 DE 03	101
GRÁFICO 51 - DIMENSÕES PERCEBIDAS NAS RESPOSTAS DOS DOCENTES COM E SEM FORMAÇÃO PEDAGÓGICA DO DEMA – UFSCAR ÀS PERGUNTAS ABERTAS DO QUESTIONÁRIO (ABRIL/2015)	103

LISTA DE ABREVIATURAS

ABENGE – Associação Brasileira de Educação de Engenharia

art. - Artigo

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CCSL - IME/USP – Centro de Competência de Software Livre – Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo

CEM – Ciência e Engenharia de Materiais

CFE – Conselho Federal de Educação

CMCC – Centro de Matemática e Ciência da Computação da Universidade Federal do ABC

CNE – Conselho de Educação Superior

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DEMa - Departamento de Engenharia de Materiais

EM – Engenharia de Materiais

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

IES – Instituição de Ensino Superior

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

IFSP/SP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Câmpus São Paulo

LATTES – Plataforma Lattes

MEC – Ministério da Educação

n^o – Número

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

p. – Página

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

R.G. – Registro Geral (Cédula de Identidade)

RJ – Rio de Janeiro

s/d – Sem Data

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação

UFABC – Universidade Federal do ABC

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Neto

RESUMO

Nesse estudo, almejamos analisar em que grau valorativo se percebe, no discurso do docente de engenharia referente à sua prática, a intencionalidade formativa com foco nas dimensões pedagógicas, em especial quanto à dimensão ético-política quando comparada ao foco na dimensão técnico-científica, com vistas à formação profissional integral do futuro engenheiro, e também, identificar o perfil dos professores do curso de engenharia por meio de dados que especificassem sua formação e atuação profissional; bem como verificar a ênfase da intencionalidade formativa do docente de engenharia quanto a aspectos valorativos da formação discente referentes às dimensões técnico-científica, humano-interacional e ético-política e, por fim, estabelecer relações entre as percepções valorativas do discurso dos docentes quanto às dimensões pedagógicas em seu fazer docente, especialmente em relação à dimensão ético-política, e o projeto político pedagógico do curso. Fomos motivados a tal propósito porque, no exercício da prática profissional, percebemos que há nos confrontos dos problemas de engenharia a constante necessidade de contextualizações dos projetos e de reflexões políticas, de consciência crítica e de atitudes éticas sobre as atividades de engenharia, quer em função da implicação de responsabilidades humanas e sociais sobre tais atividades, quer de responsabilidades ambientais. Apenas a competência tecnológica e científica, decorrentes da formação acadêmica recebida, tendo sido fortemente orientada por um fazer docente dirigido para a dimensão técnico-científica, embora fundamental, não se percebeu suficiente. Como aportes teóricos utilizamos, entre outros, os conceitos da Consciência da Sincronicidade de Placco (1992; 2002) e Torres (2002), do estudo sociológico de Basozabal e Loroño (2002), Luckesi (2011) e Bardin (2011). Para a percepção da intencionalidade docente, escolhemos como sujeitos dessa pesquisa os docentes de um curso de engenharia de uma Universidade Federal. Como instrumento básico de pesquisa, aplicamos, no decorrer de 2015, um questionário com 12 perguntas, no qual 3 perguntas iniciais identificavam o perfil dos docentes, 3 perguntas fechadas almejavam, através da resposta espontânea dos docentes, estimar tanto as intenções formativas quanto as reflexões e avaliações desses docentes relativas às dimensões a serem avaliadas, e outras 5 perguntas abertas, pelas quais através de análise de conteúdo, procuramos desvelar essas mesmas dimensões. As dimensões desveladas no questionário foram cotejadas com as dimensões percebidas no Projeto Pedagógico do curso de engenharia. Para a complementação do perfil dos docentes descrevemos seus respectivos currículos Lattes. Na fase analítica, foram utilizados técnicas de quantificação dos dados conforme técnicas quantitativas, técnica de análise de conteúdo e técnica de análise documental. Através das análises, tornou-se possível confirmar a hipótese e responder os objetivos propostos. Na conclusão dessa pesquisa percebemos elevada ênfase no sentido da intencionalidade formativa dos docentes de engenharia à dimensão técnico-científica, menor ênfase à intencionalidade formativa relacionada à dimensão ético-política e à dimensão humano-interacional, contudo identificamos os principais aspectos de intencionalidade relativos à cada dimensão, o que entendemos favorecer a reflexão da prática pedagógica porquanto referencia seu sentido e direção.

Palavras-Chave: Formação de Professores Engenheiros. Dimensão Ético-Política. Intencionalidade Formativa. Dimensões pedagógicas. Formação dos novos engenheiros.

ABSTRACT

In this study, we have aimed to analyze how evaluative degree is perceived in the discourse of engineering teacher referred to his practice, formative intentionality focused on pedagogical dimensions, especially as the ethical and political dimension compared to the focus on technical and scientific dimension with a close viewing to the integral conformation of the future engineer, also, identify the profile of engineering teachers through data specification on their conformation and professional performance; and check the emphasis of teacher's formative intentionality as the evaluative aspects of student training related to technical, human-interactive and ethical-political and, finally, to establish relations between the evaluative perceptions of the discourse of teachers about the pedagogical dimensions in their teaching practice, especially regarded to ethical and political dimension, and the pedagogical project of the course. We have been motivated to this term, because in the prosecution of professional practice, we have realized that there are, in the engineering problems clashes constant needs for contextualization of projects and political reflections, critical sense and ethical attitudes over engineering activities, whether due to the implication of human and social responsibility for such activities or environmental responsibilities. Only scientific and technological competence, due to the academic learning received, have been strongly oriented by a teaching practice towards the technical-scientific dimension, although important, are not got that enough. As a theoretical framework to corroborate, among others, the Synchronicity Awareness in the concepts of Placco (1992; 2002) and Torres (2002), of sociological study of Basozabal and Loroño (2002), Luckesi (2011) and Bardin (2011). For the perception of the teaching intentionality, we chose as subjects of this research faculty of engineering course of a Federal University. As a basic research tool, we have managed in the course of 2015, a questionnaire with 12 questions, where three of initial questions, was in order to describe the profile of the respondents, 3 closed questions, in order to, through spontaneous response, estimate both formative intentions as reflections and evaluations of these teachers in dimensions to be evaluated, and 5 other open questions, where through content analysis sought to discover these same dimensions evaluated. The dimensions uncovered in the questionnaire were collated with the dimensions perceived in the Pedagogical Political Project engineering course. To the complementation of teachers profiles we have described their Lattes curricula. In the analytical phase, had been used data quantification techniques according to quantitative techniques, content analysis technique and document analysis technique, and then presented as usual quantitative rules. Through the analysis, it became possible to answer the questions and objectives proposed in this monograph. On the conclusion of this research, we realized a high emphasis on formative intentionality of engineering teachers towards technical and scientific dimension, and a lesser emphasis on formative intentionality related to ethical-political dimension and the human-interactive dimension, however we have identified the main intention of these aspects related to each dimension, which favors the reflection of teaching practice and references its meaning and direction.

Keywords: Shaping of Engineering Teachers. Ethical - Political Dimension. Formative intentionality. Pedagogical dimensions. Shaping of new engineers.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 AS ETAPAS DO PROJETO	21
2.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	21
2.2 CONSTRUÇÃO DE HIPÓTESES OU DETERMINAÇÃO DOS OBJETIVOS.....	25
2.2.1 Hipótese	25
2.2.2 Objetivos	26
2.2.2.1 Objetivo geral:	26
2.2.2.2 Objetivos específicos:.....	26
2.3 CONCEPÇÃO DA PESQUISA	26
3 METODOLOGIA	30
3.1 MOTIVO DA ESCOLHA PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO COMO TÉCNICA ANALÍTICA DOS DADOS.....	32
3.1.1 As etapas da análise	33
3.1.2 A pré-análise	33
3.1.2.1 A leitura flutuante.....	33
3.1.2.2 A escolha dos documentos	34
3.1.2.3 Formulação da hipótese e dos objetivos	34
3.1.2.4 Referenciação dos índices e elaboração de indicadores	34
3.1.3 A exploração do material	35
3.1.3.1 A codificação.....	35
3.1.3.2 A categorização	35
3.1.3.3 As categorias Dimensões pedagógicas	37
3.1.3.3.1 A <i>Dimensão Técnica</i>	37
3.1.3.3.2 A <i>Dimensão Política</i>	38
3.1.3.3.3 A <i>Dimensão Humana</i>	39
3.1.3.4 As subcategorias das Dimensões pedagógicas	40
3.1.5 Tratamento dos resultados	48
3.2 A PESQUISA DOCUMENTAL	49
3.2.1 Procedimentos da pesquisa documental	49
3.2.1.1 Levantamento documental preliminar	49
3.2.1.2 Leitura exploratória	50
3.2.1.3 Leitura do material.....	50
3.2.1.3.1 <i>Identificar as informações e os dados constantes do material impresso</i>	50
3.2.1.3.2 <i>Estabelecer relações entre as informações e os dados obtidos com o problema proposto</i>	50
3.2.1.3.3 <i>Analisar a consistência das informações e dados apresentados pelos autores</i>	50
4 ANÁLISES	52

4.1 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS	52
4.1.1 A origem e objetivos do curso de Engenharia de Materiais da UFSCar - Bases fundamentais	52
4.1.2 Caracterização da Engenharia de Materiais	53
4.1.3 Perfil do Profissional a ser formado pelo curso de graduação em EM da UFSCar	55
4.1.4 As Disciplinas Elegidas e suas Dimensões Pedagógicas	59
4.2 DESCRIÇÃO DO CURRÍCULO LATTES DOS DOCENTES DO DEMa	60
4.2.1 Descrição geral do perfil	60
4.2.2 - Descrição da Produção Acadêmica dos Professores do DEMa da UFSCar	64
4.2.2.1 Produção Bibliográfica	66
4.2.2.1.1 <i>Total de Produção Bibliográfica</i>	66
4.2.2.1.2 <i>Artigos completos publicados em periódicos</i>	66
4.2.2.1.3 <i>Livros publicados/organizados ou edições</i>	67
4.2.2.1.4 <i>Capítulos de livros publicados</i>	67
4.2.2.1.5 <i>Textos em jornais de notícias/revistas</i>	68
4.2.2.1.6 <i>Trabalhos completos publicados em anais de congressos</i>	68
4.2.2.1.7 <i>Resumos expandidos publicados em anais de congressos</i>	69
4.2.2.1.8 <i>Resumos publicados em anais de congressos</i>	69
4.2.2.1.9 <i>Artigos aceitos para publicação</i>	70
4.2.2.1.10 <i>Apresentações de trabalho</i>	70
4.2.2.1.11 <i>Demais tipos de produção bibliográfica</i>	71
4.2.2.2 Produção Técnica	71
4.2.2.2.1 <i>Total de produção técnica</i>	71
4.2.2.2.2 <i>Produtos tecnológicos</i>	72
4.2.2.2.3 <i>Processos ou técnicas</i>	72
4.2.2.2.4 <i>Trabalhos técnicos</i>	73
4.2.2.2.5 <i>Demais tipos de produção técnica</i>	73
4.2.2.3 Produção artística	74
4.2.2.4 Projetos de pesquisa.....	74
4.2.2.5 Prêmios e títulos	75
4.2.2.6 Participações em eventos.....	75
4.2.2.7 Organização de eventos	76
4.2.2.8 Supervisões e orientações concluídas	76
4.2.2.9 Orientações e supervisões em andamento	77
4.3 Análise das Respostas ao Questionário	78
4.3.1 Análise das perguntas fechadas	79
4.3.2 Análise das Dimensões das perguntas abertas	85

4.3.3 Análise das Subcategorias nas Dimensões das perguntas abertas	94
4.3.4 Dimensões percebidas e formação pedagógica	102
5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
5.1 CONCLUSÕES	104
5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
5.3 POSSIBILIDADES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
APÊNDICES	115
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO.....	115
APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	119
ANEXO	120
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP nº 752.019 - IFSP	120

1 INTRODUÇÃO

O tema proposto para esse trabalho se refere à formação de professores universitários dos cursos de graduação em Engenharia e, portanto, se insere no campo da Pedagogia Universitária. A decisão por abordar este tema para a realização de trabalho científico deve-se à nossa preocupação sobre **para que devem ser formados os novos engenheiros e a dimensão ético-política no fazer do docente de engenharia**. Nesse sentido, perspectivamos poder conhecer, no contexto atual dos cursos de engenharia, o grau em que se percebe no discurso do docente de engenharia relativo à sua prática pedagógica a intencionalidade formativa quanto às dimensões técnico-científica, humana e, em particular, quanto à dimensão ético-política. Pretendemos, também, estabelecer relações entre essa percepção e a formação pedagógica do docente de engenharia, ou sua ausência.

Somos motivados a tal propósito, porque no exercício da prática profissional, em mais de duas décadas ao trabalhar nas áreas de desenvolvimento tecnológico e como administrador na fabricação de produtos cerâmicos em organizações industriais, percebemos nos confrontos dos problemas de engenharia a constante necessidade das contextualizações dos projetos e reflexões políticas, de consciência crítica e de atitudes éticas sobre as atividades de engenharia, quer em função da implicação de responsabilidades humanas e sociais sobre tais atividades, quer de responsabilidades ambientais. Apenas a competência tecnológica e científica decorrentes da formação acadêmica recebida, tendo sido fortemente orientada por um fazer docente dirigido para a dimensão técnico-científica, embora fundamental, não se percebeu suficiente.

Mais além da percepção pessoal, e com vistas à formação integral do futuro engenheiro, o docente de engenharia e as instituições de ensino estão, frequentemente, sendo desafiados pelas diversas demandas - do mercado, da sociedade, da cultura interna da instituição, dos interesses dos alunos ou por determinações institucionais - em sua missão de formar cidadãos e profissionais técnico-científicos de qualidade (SILVEIRA, 2005, p. 55- 82). Desvelar os interesses implícitos em tais demandas exige do docente reflexão e consciência crítica para avaliar e se posicionar, ética e politicamente, sobre as implicações de tais interesses na formação integral do futuro engenheiro.

Os cursos de engenharia são, por definição, cursos técnicos-científicos e preponderantemente instrumentais, e mais: o interesse profissional dos alunos está

direcionado, predominantemente, às demandas do mercado de trabalho, fatores que influenciam o docente de engenharia a atuar no sentido da ênfase à dimensão técnico-científica, ao risco, portanto, do comprometimento da formação integral. Nesse sentido, Schön (1992) nos alerta:

Nas Universidades, a racionalidade técnica está a ressurgir. Simultaneamente estamos mais conscientes das inadequações da racionalidade, não só no ensino, mas em todas as profissões. Correm-se riscos muito altos nestes conflitos de epistemologias, pois o que está em causa é a capacidade para usarmos as facetas mais humanas e criativas de nós mesmos. (SCHÖN, 1992, p. 91).

Loroño et al., (2007, p. 51) ao pesquisarem os valores do ensino da engenharia da *Escuela de Ingenieros de Bilbao*, na Espanha, nos alertam sobre o fortalecimento do sentido técnico, instrumental e operacional do conhecimento, a serviço do mercado de trabalho e dos padrões de emprego. Tal fortalecimento resulta como consequência, na tendência do ensino universitário das sociedades avançadas apontar a melhoria da educação profissional em direção a uma formação mais diversa e especializada, focada no desenvolvimento de competências e habilidades práticas, flexíveis e contínuas. Ao negar a universidade como um lugar de desenvolvimento educativo e pessoal dedicado a um processo interativo que se estima valioso em si mesmo, para considerar o conhecimento como um produto a satisfazer as demandas de mercado, passam a interessar mais as competências, habilidades e resultados do que suas possibilidades de conhecer, pensar e interpretar criticamente a totalidade social. Tal visão técnico-instrumental é fomentada desde organismos internacionais ao assinalarem a eficácia e eficiência como as características de uma educação competitiva, e que implicam em um conceito de qualidade no qual se encaixem aqueles valores referidos a incentivar a rentabilidade e a produtividade. Loroño et al. (2007, p. 55 e p. 65), afirmam o papel essencial do professorado na reprodução do modelo ético da escola refutando as concepções do professorado sobre a neutralidade política de sua práxis porque credulamente direcionada para um ensino científico-tecnológico, e confirmam sua hipótese principal de que naquelas carreiras que têm maior inserção no emprego predomina um quadro de valores de índole técnico-instrumental, já que é o que melhor se adapta ao perfil profissional demandado pelas empresas. E ao concluir, afirmam Loroño et al.(2007).

El predominio de un sistema de valores estrictamente instrumental impide que surja un sistema de valores humanistas que orienten e enmarquen en un contexto más amplio la labor profesional del ingeniero/a. En el fondo la escuela está creando profesionales conservadores que no van a plantear o a expresar ninguna actitud crítica, ni van a plantear grandes dificultades en sus

contextos sociales y profesionales respectivos. Es decir, la pretendida ausencia de valores no profesionales no es tal, sino que en el fondo son profesionales altamente eficaces, que están a servicio del modelo de sociedad imperante. (LOROÑO et al., 2007 p. 65).

As constatações da importância do fazer profissional do docente de curso superior como reproduzidor ou transformador de valores impõe a necessidade dessa consciência e da compreensão pelo docente das dimensões pedagógicas. Nesse sentido, afirma Torres (2002),

[...] a formação de professores visando as dimensões pedagógicas é quase inexistente nos professores do ensino superior. Em geral, são profissionais em suas áreas de ação, exercendo a docência como subprojetos, mantendo como (quase) única referência de atuação a dinâmica dos professores que tiveram. É usual que o professor/engenheiro exerça a docência no mesmo lugar em que se formou, perpetuando com mais facilidade, modelos vividos, de maneira quase automática. Na ausência de outras referências de atuação docente e de projetos de formação, as práticas reprodutivas são usualmente percebidas nos cursos de engenharia; [...] (TORRES, 2002, p. 53).

Ao perspectivar os horizontes da formação dos professores/engenheiros e inferir que "[...] parecem fadados a permanecer restritos à formação em suas áreas do saber." Torres (2002, p.54) percebe mudanças nesse cenário: "São movimentos ainda difusos, em que se enfatizam as questões metodológicas [...]", e continua afirmando que, "Questões como formação do engenheiro-cidadão, seus compromissos sociais e dimensões ecológicas ainda não têm espaços suficientes nas discussões de reformulação. Os primeiros passos, enfim estão sendo dados." (TORRES, 2002, p. 54).

Sinalizando esses passos, podem ser percebidos o interesse e a difusão de cursos de formação de professores, em destaque para aqueles com ênfase no ensino superior, como por exemplo, esse curso oferecido pelo IFSP/SP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Câmpus São Paulo, cuja abordagem educacional tem oferecido ao docente participante o necessário embasamento filosófico e epistemológico para ajudá-lo a refletir, em profundidade e criticamente, sobre sua ação docente e formativa no ensino superior. Tais espaços de formação, quando assim orientados, oferecem oportunidades de discussão para além da simples aplicação de técnicas metodológicas e de práticas reprodutivas, e assim, contribuem para a reflexão sobre novas referências de atuação docente que não impliquem valores estritamente instrumentalistas e fundados na racionalidade técnica, mas que estimulam projetos de formação que promovam o surgimento de valores humanistas que orientem e situem, em um contexto mais amplo, o trabalho do futuro engenheiro ou dos profissionais formados. Essa pesquisa é fruto dessa abordagem.

Assim, nessa pesquisa, ao se pretender perceber o grau de intencionalidade do docente de engenharia quanto às dimensões pedagógicas do seu fazer docente - as dimensões técnico-científica, a dimensão humana e a dimensão ético-política - e buscar perceber relações com a formação pedagógica do docente e os objetivos de formação integral do discente, almeja contribuir, não tão somente, para a reflexão sobre a docência no ensino superior de engenharia e reafirmar a essencialidade de seu papel para a formação integral do futuro engenheiro, mas, sobretudo, possibilitar contribuir para o avanço do ensino de engenharia e, no sentido de torná-lo, sempre e mais, significativo socialmente.

2 AS ETAPAS DO PROJETO

2.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A construção de um perfil atualizado de profissional de engenharia que leve em conta, não somente a capacidade de propor soluções tecnicamente corretas, mas também, em considerar os problemas e as soluções em sua totalidade e complexidade, relevando os aspectos éticos e políticos, com vistas à valorização do ser humano e à preservação ambiental, e a sua própria integração social e política, é uma responsabilidade determinante do profissional docente dos cursos de engenharia.

Nesse sentido, a necessária visão de totalidade e de complexidade se impõe como condição para compreender o essencial. Morin (2003), ao se referir à inadequação, cada vez mais profunda e grave, entre os saberes separados e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários, coloca como condição de superação o desafio da globalidade e da complexidade. Afirma Morin (2003):

Portanto, o desafio da globalidade é também um desafio da complexidade. Existe complexidade, de fato, quando os componentes que constituem um todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico) são inseparáveis e existe um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre as partes e o todo, o todo e as partes. (MORIN, 2003, p. 14).

E reflete para nos mostrar que,

Efetivamente, a inteligência que só sabe separar fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multidimensional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão de longo prazo. Sua insuficiência para tratar nossos problemas mais graves constitui um dos mais graves problemas que enfrentamos. De modo que, quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam. Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável. (MORIN, 2003, p. 14).

Pensar de maneira contextualizada a multidimensionalidade dos problemas com que se confronta, para que se possa dirigir a ação ao essencial, ao fundamental, significa criticamente refletir, filosófica, antropológica e axiologicamente, sobre tal ação, é ir além de “o que fazer”, de “como fazer” e de “quanto fazer”. O ir além compreende, sobretudo, o “porque fazer” e o

“para que fazer”. Dessa forma, o docente de engenharia ao ter como propósito a formação integral do futuro engenheiro deve considerar no seu fazer docente a multidimensionalidade do processo ensino-aprendizagem. Como consequência, sua prática pedagógica se fundará, conforme ensina Candau (2006, p. 6), nas concepções de uma Didática fundamental e que "coloca a articulação das três dimensões, técnica, humana, e política no centro configurador de sua temática". Candau (2006) coloca como desafio, a superação de uma Didática exclusivamente instrumental e a construção de uma Didática fundamental. E assim se expressa:

Mas a crítica à visão exclusivamente instrumental da Didática não pode se reduzir a sua negação. Competência técnica e competência política não são aspectos contrapostos. A prática pedagógica, exatamente por ser política, exige a competência técnica. As dimensões política, técnica e humana da prática pedagógica se exigem reciprocamente. Mas esta mútua implicação não se dá automática e espontaneamente. É necessário que seja conscientemente trabalhada. Daí a necessidade de uma didática fundamental. (CANDAU, 2006, p. 6).

Na mesma direção, com vistas à formação de professores, questionamentos sobre tomada de consciência e conscientização do fazer docente, conduziram Placco (1992), a construir o conceito de "Consciência da Sincronicidade". Tal conceito refere-se aos processos internos do professor em relação às dimensões política, humano-interacional e técnico-científica, inerentes ao fazer docente e à consciência que ele tenha da presença dessas dimensões em sua ação, como possibilidade de entendimento dos processos de mudança (PLACCO, 1992 p. 18). Placco (1992), destaca a coocorrência dessas dimensões no fazer docente como possibilitadoras de mudanças pelo próprio movimento dialético contido nas relações entre as dimensões. Todavia, é o grau de consciência das dimensões que possibilitará a "ocorrência crítica de componentes políticos, humano-interacionais e técnicos no educador, que se traduz em sua ação, ocorrência essa que gera movimento que é ação de e entre professor-aluno-realidade (Placco, 2002 p. 99)." Esse movimento interno do professor, em sua prática docente, engendra novas compreensões da totalidade do fenômeno educativo e traduziria uma intencionalidade. Sendo assim, a percepção do grau de consciência das dimensões no fazer docente permite compreender para que caminhos e para quais mudanças a prática pedagógica está conduzindo o educando, qual tipo de sujeito se está construindo e que tipo de sociedade se está prospectando.

No processo ensino-aprendizagem, ao se difundirem conhecimentos, também se difundem valores, conceitos e interpretações de fatos sociais, e, conseqüentemente, difunde-se

um modelo de sociedade. Nesse sentido, Luckesi (2011, p. 144-145), ao procurar caracterizar a identidade do docente e o seu papel como um dos sujeitos da *práxis* pedagógica menciona que "Em síntese, para exercer o papel de educador, é preciso compromisso político e competência técnica." (LUCKESI, 2011, p. 147); e afirma a necessidade do educador da compreensão da realidade em que atua:

Em primeiro lugar, o educador dificilmente poderá desempenhar seu papel na *práxis* pedagógica se não tiver uma certa compreensão da realidade na qual atua. Precisa compreender a sociedade na qual vive, através de sua história, de sua cultura, suas relações de classe, suas relações de produção, suas perspectivas de transformação ou de reprodução. Enfim, o educador não poderá ser ingênuo no que se refere ao entendimento da realidade na qual vive e trabalha. Caso contrário, sua atividade profissional nada mais será que reprodutora da sociedade via o senso comum hegemônico. (LUCKESI, 2011, p. 145).

A *práxis* pedagógica do docente universitário e sua relação com a docência se estabelece, sobretudo na aula universitária, embora seu fazer docente na universidade releve, também, a pesquisa, a extensão e a gestão universitárias. Para Libâneo (s/d, p. 2), a função específica da universidade, enquanto produtora de conhecimento e prestadora de serviço é o ensino. Mas afirma: "não existe ensino em geral, existe ensino na sala de aula", e explica:

É na sala de aula que os professores exercem sua influência direta sobre a formação e o comportamento dos alunos: sua postura em relação ao conhecimento específico de sua matéria, aspectos do relacionamento professor aluno, sua atitude em relação à instituição, seu planejamento, sua metodologia de ensino, seus valores, seu relacionamento com os colegas de outras disciplinas. Na relação social que se estabelece em sala de aula, o profissional liberal que ministra aulas - o engenheiro, advogado, arquiteto, físico, economista, veterinário, biólogo, - passa a seus alunos uma visão de mundo, uma visão das relações sociais, uma visão de profissão, ou seja, passam uma intencionalidade em relação à formação dos futuros profissionais que é, eminentemente, pedagógica. (LIBÂNEO, s/d, p. 2).

A formação do discente funda-se na aprendizagem dos conceitos e teorias, do desenvolvimento de capacidades e habilidades, na formação de atitudes e valores para que se realizem como profissionais e cidadãos. De acordo com LIBÂNEO (s/d, p. 1), "É para isso que são formulados os projetos pedagógicos, os planos de ensino, os currículos, os processos de avaliação", e segundo ele, "O conjunto currículo-ensino constitui, pois, o meio mais direto para se atingir o que é nuclear na escola, a aprendizagem dos alunos, com base nos objetivos."

O currículo ao se imbricar ao projeto político pedagógico como resultado de uma construção social dos atores pedagógicos, no âmbito da instituição escolar, orienta, em especial, a visão comum ético-política dos estamentos escolares e, por consequência, dos

cursos. SACRISTÁN (2000, p. 166), menciona que "[...] a atividade dos professores é uma ação que transcorre dentro de uma instituição e, portanto, sua prática está inevitavelmente condicionada". Nesse sentido, menciona que,

A profissão docente não é apenas algo eminentemente pessoal e criativo, sujeito às possibilidades da formação e do pensamento profissional autônomo dos professores, mas é exercida num campo que pré-determina em boa parte o sentido, a direção e a instrumentação técnica de seu conteúdo. Possibilidades autônomas e competências do professor interagem dialeticamente com as condições da realidade que para o que ensina vêm dadas na hora de configurar um determinado tipo de prática por meio da própria representação que se faz desses condicionamentos. [...] O professor ativo *reage* frente a situações mais do que criá-las *ex novo*. (SACRISTÁN, 2000, p. 167).

Para Placco (2002), a coocorrência crítica das dimensões política, humano-interacional e técnica e a consciência delas pelo educador, em sua prática docente, traduziria uma intencionalidade. Se essa intencionalidade, consequência da reflexão sobre sua própria prática docente, em cada professor, pudesse ser engendrada com as intencionalidades de outros educadores, seria, então, possível se definir e redefinir um projeto pedagógico coletivo.

A ocorrência das dimensões pedagógicas nos processos de ensino-aprendizado e sua consciência crítica conduz o docente a perspectivar possibilidades de mudanças, no sentido de aprofundar seus compromissos de educador e ampliar a compreensão das interfaces de seu fazer e dos contextos em que sua ação se insere. Todavia, Placco (2002) nos ensina: é o grau de consciência das dimensões que possibilitará a ocorrência crítica de componentes políticos, humano-interacionais e técnicos do educador, que se traduzirá em sua ação.

Assim, podemos presumir que perceber em que grau se evidencia as dimensões ético-política, humano-interacional e técnico-científica no discurso dos docentes de curso de engenharia quanto a sua intencionalidade formativa, no contexto de sua prática docente na instituição, nos permite perspectivar em que direção se está construindo o perfil do futuro engenheiro.

A construção de um perfil profissional de engenharia implica uma formação discente baseada na aprendizagem dos conceitos e teorias, no desenvolvimento de capacidades e habilidades, na formação de atitudes e valores e na qual o docente de engenharia, como mediador desse processo, cumpre papel determinante. Contudo, se a intencionalidade formativa do docente objetivar a construção de um perfil de profissional de engenharia que leve em conta, não somente a capacidade de propor soluções tecnicamente corretas, mas

também, em considerar os problemas e as soluções em sua totalidade e complexidade, relevando os aspectos éticos e políticos, com vistas à valorização do ser humano e à preservação ambiental, e a sua própria integração social e política é presumível que nesta intencionalidade esteja imbricada um grau relevante de consciência na direção da dimensão ético-política. Nesse sentido, é importante encontrar procedimento capaz de perceber, na ação formativa do docente de curso superior, relevância significativa da dimensão ético-política em relação às demais dimensões, especialmente a dimensão técnico-científica. Este é o principal desafio dessa pesquisa.

Os trabalhos de Loronô et al. (2007) e de Torres (2002) constataam o predomínio da dimensão técnica-científica nos cursos de engenharia e o relacionam, respectivamente, de um lado, com o predomínio de um sistema de valores de índole técnico-instrumental que impede que surja um sistema de valores humanistas que orientem e enquadrem em um contexto mais amplo o trabalho profissional do engenheiro e, de outro, com o grau de consciência da presença das dimensões pedagógicas que tenha o docente de engenharia em sua ação formativa como possibilitadoras de entendimento dos processos de mudança. Depreende-se que a superação de um sistema de valores estritamente instrumental para outro que conjugue a dimensão técnico-científica e um sistema de valores humanistas, como intencionalidade formativa do docente em sua ação de mudança, implica a necessidade, no professor, da coocorrência das dimensões ético-política, humano-interacional e técnico-científica. Assim, embora um projeto político pedagógico almeje relevar valores humanísticos como aspecto formativo é o grau de consciência das dimensões pedagógicas no professor em sua ação de ensino, sobretudo na sala de aula, que orientará o sentido e a ênfase da formação discente.

2.2 CONSTRUÇÃO DE HIPÓTESES OU DETERMINAÇÃO DOS OBJETIVOS

A questão fundamental que orientou este estudo e que foi desenvolvida é: “Em que grau se evidencia no discurso do docente dos cursos de graduação em engenharia referente à sua prática pedagógica a intencionalidade formativa quanto à dimensão ético-política requerida para a formação do futuro engenheiro?”.

2.2.1 Hipótese

Espera-se confirmar um grau menor na dimensão ético-política, como foco intencional da prática do docente de engenharia.

2.2.2 Objetivos

2.2.2.1 Objetivo geral:

Analisar em que grau de valor se percebe, no discurso do docente de engenharia referente à sua prática pedagógica, a intencionalidade formativa com foco na dimensão ético-política, quando comparada ao foco na dimensão técnico-científica, com vista à formação profissional integral do futuro engenheiro.

2.2.2.2 Objetivos específicos:

Identificar o perfil dos professores do curso de engenharia por meio de dados que especifiquem sua formação e atuação profissional.

Verificar a ênfase da ação formativa do docente de engenharia quanto a aspectos valorativos da formação discente referentes às dimensões técnica, humano-interacionais e ético-política.

Estabelecer relações entre as percepções valorativas do discurso dos docentes quanto às dimensões pedagógicas em sua prática docente, especialmente em relação à dimensão ético-política, e o projeto político pedagógico do curso.

2.3 CONCEPÇÃO DA PESQUISA

Para responder ao problema proposto e, conseqüentemente ao objetivo geral, é necessário encontrar no discurso do docente de engenharia evidências de sua consciência quanto às dimensionalidades pedagógicas de seu fazer docente.

Retomando o que nos ensina Placco, (Placco, 2002, p. 99): é o grau de consciência das dimensões, que possibilitará a "ocorrência crítica de componentes políticos, humano-interacionais e técnicos no educador, que se traduzirá em sua ação." Assim, a percepção do grau de consciência das dimensões no fazer docente permite compreender para que caminhos e para quais mudanças a prática pedagógica está conduzindo o educando, qual tipo de sujeito está construindo, e que tipo de sociedade está perspectivando, em síntese, permite perceber na intencionalidade formativa do docente de engenharia, um propósito de **para que devem ser formados os novos engenheiros.**

A docência é uma atividade complexa e não ocorre isolada do contexto sociopolítico

econômico no qual se insere. Professores e estudantes são atores sociais que realizam suas práticas educativas dentro de algumas coordenadas concretas, que são dadas pelas características da própria instituição educacional a que pertencem e do contexto conjuntural no qual se insere tal instituição.

A universidade e seus departamentos são instituições que se criam com objetivos explícitos e definidos e proveem, para isso, de uma estrutura formal específica que gera uma cultura própria, que condiciona, por sua vez, as formas de ser, pensar, sentir e atuar de cada um dos atores implicados. Assim, conforme Basozabal e Loroño *et al.* (2002, p. 11), decorre uma cultura própria, um currículo oculto, que transmite valores e orienta a instituição para um ou outro objetivo, e que condicionam de modo importante o trabalho do professor e as tarefas dos alunos, assim como suas relações recíprocas. Um modelo de escola é interiorizado e, inconscientemente, transmitido.

Ainda, de acordo com Basozabal e Loroño *et al.* (2002, p. 11), a cultura da instituição de ensino se traduz em duas realidades: uma visível - a instituição é uma organização que representa a confluência física, espacial e temporal do conjunto de normas, pessoal, objetivos, processos, e práticas de transmissão e de aprendizagem; outra invisível - refere-se a todos aqueles elementos que de maneira implícita marcam o ritmo da organização, sem que seus próprios atores sejam muitas vezes conscientes de sua existência, mas que subjazem à sua estrutura externa.

Nesse sentido, são os valores explícitos e implícitos que orientam a ação formativa do docente de engenharia que, quando evidenciados e reinterpretados quanto ao seu sentido e ênfase, podem nos informar sobre o grau de consciência das dimensões pedagógicas em sua ação docente e o sentido prospectivo em que se processa a formação do futuro engenheiro.

Este estudo procurou identificar tais valores por meio de uma pesquisa qualitativa, contudo, dados quantitativos também foram levantados.

Minayo (2012, p. 22) menciona na pesquisa social, dois tipos de abordagens, a qualitativa e a quantitativa, e que ambas as abordagens, bem como, os dados delas advindos são compatíveis. Ao situar a pesquisa qualitativa ligando-a a apreensão da subjetividade, do mundo dos significados, da interioridade dos sujeitos, diferenciando-a da quantitativa em que o cientista social, na busca de elaborar modelos abstratos, de descrever e de explicar regularidades dos fenômenos são recorrentes e exteriores aos sujeitos. Empirismo e

subjetivismo fundam a crítica quando se trata das abordagens quantitativas ou qualitativas da pesquisa social. Contudo, assim, se posiciona Minayo (2012):

Pessoalmente, advogamos a importância de trabalhar com a complexidade, e especificidade e as diferenciações internas dos nossos objetos de pesquisa que precisam ser, ao mesmo tempo, contextualizados e tratados em sua singularidade. Acreditamos na relação fértil e frutuosa entre abordagens quantitativas e qualitativas que devem ser vistas em oposição complementar [...] (MINAYO, 2012, p. 25).

Ao se referir ao ciclo de pesquisa, Minayo (2012 p. 26) divide a pesquisa qualitativa em três fases: a fase exploratória, o trabalho de campo e a análise e tratamento do trabalho empírico e documental.

A abrangência limitou-se ao estudo do tema para um curso de Engenharia de Materiais de uma universidade pública, tratando-se, portanto, de um estudo de caso. Os sujeitos da pesquisa serão, preferencialmente, docentes de um curso de Engenharia de Materiais com anos de experiência no ensino de disciplinas da graduação. Como local dessa pesquisa exploratória foi escolhido o DEMa - Departamento de Engenharia de Materiais da UFSCar - Universidade Federal de São Carlos e o curso de Engenharia de Materiais, por se tratar do primeiro curso desse tipo de Engenharia no Brasil, e ter sido tomado como curso de referência para outros cursos nacionais do mesmo gênero ao longo de seus mais de quarenta anos de existência. Para investigação dos sujeitos da pesquisa e coleta de dados foi aplicado, aos docentes do Departamento de Engenharia de Materiais que se dispuseram a participar desse estudo, um questionário em que se mesclaram questões abertas com fechadas, com foco no tema pesquisado. As respostas dos docentes foram voluntárias e livres. Os questionários foram entregues pessoalmente para explicação do projeto e concomitantemente à entrega do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)¹.

A verificação de valores implícitos que orientam a intencionalidade formativa do docente de engenharia foi realizada por meio deste questionário com perguntas abertas e fechadas.

Para verificação de valores explícitos fez-se a análise documental do projeto político pedagógico (UFSCar, 2004) e descrição do currículo Lattes dos docentes do Departamento de Engenharia de Materiais da UFSCar disponíveis na Plataforma Lattes (<http://lattes.cnpq.br>).

¹ Ver o Apêndice B.

A consecução do objetivo específico de *identificar o perfil dos professores do curso de engenharia por meio de dados que especifiquem sua formação e atuação profissional*, foi realizado pela análise documental do currículo Lattes dos docentes que constituíam o Departamento de Engenharia de Materiais da UFSCar até a data de início desse estudo.

A consecução do objetivo específico de *verificar a ênfase da ação formativa do docente de engenharia quanto a aspectos valorativos da formação discente referentes às dimensões técnica, humano-interacional e ético-política* foi feita por análise estatística dos resultados quantitativos obtidos nas perguntas fechadas. A análise focou a ênfase valorativa atribuída quantitativamente pelos docentes aos aspectos de formação do discente relacionados às dimensões técnica, humano-interacionais e ético-política implicadas em sua ação docente e imbricadas em cada aspecto respondido. Tal ênfase também foi verificada nas respostas dos docentes às questões abertas, procedendo-se a análise de conteúdo das mesmas, conforme Bardin (2011).

Para a consecução do objetivo específico de *estabelecer relações entre as percepções valorativas do discurso dos docentes quanto às dimensões pedagógicas em sua prática docente, especialmente em relação à dimensão ético-política, e o projeto político pedagógico do curso* foi necessário recorrer-se à análise documental do projeto pedagógico do curso (UFSCar, 2004). Tal análise teve como foco a identificação da dimensão ético-política, cotejando-a com as dimensões pedagógicas percebidas no discurso dos docentes de engenharia por meio dos valores por eles expressados nas respostas às perguntas do questionário sobre sua prática pedagógica e sobre sua concepção de formação para o futuro engenheiro.

A análise, seguida da interpretação dos dados obtidos nos questionários respondidos, decorreu da tabulação daqueles resultados.

3 METODOLOGIA

Este trabalho partiu da premissa de que para conseguir atingir o objetivo primário, bem como os secundários, e mesmo responder questões inclusivas nas análises, deveria ser aplicado um questionário aos docentes do curso de engenharia da IES – Instituição de Ensino Superior escolhida.

Os sujeitos dessa pesquisa foram os docentes do curso de Engenharia de Materiais do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. As respostas ao questionário (APÊNDICE A) foram realizadas no período de 08 de abril de 2015 a 30 de junho de 2015. Dos 29 docentes do curso de Engenharia de Materiais contatados, 15 docentes responderam voluntariamente o questionário. Para preservar a identidade dos respondentes e garantir a confidencialidade dos dados os questionários respondidos foram identificados aleatoriamente pela letra D seguida de um algarismo arábico a partir do número 01. Assim, os questionários poderiam ser identificados na tabulação de dados pela sequência D01, D02, D03, ..., D13, D14, D15, correspondente às respostas de cada docente especificamente. Da mesma forma as perguntas do questionário foram identificadas pela letra P seguida de um algarismo arábico, de tal forma que P04 correspondesse à quarta pergunta do questionário, P10 à décima e, assim sucessivamente para as demais.

Para a descrição do perfil dos docentes, efetuou-se a coleta dos dados por meio da baixa (*download*) e verificação dos currículos dos 46 docentes listados no sítio virtual do DEMa como sendo a totalidade de seus professores vinculados, currículos estes disponíveis na Plataforma Lattes, do site do CNPq, no dia 20 de abril de 2015, portanto, os indicadores se darão até essa data e, para o cômputo dessas variáveis, utilizou-se da ferramenta ScriptLattes v.8.06, desenvolvido no CMCC – Centro de Matemática e Ciência da Computação da UFABC – Universidade Federal do ABC, e CCSL-IME/USP – Centro de Competência em Software Livre – Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo². O scriptLattes é um script GNU-GPL desenvolvido para a extração e compilação automática de: (1) produções bibliográficas, (2) produções técnicas, (3) produções artísticas, (4) orientações, (5) projetos de pesquisa, (6) prêmios e títulos, (7) grafo de colaborações, (8) mapa de geolocalização, e (9) coautoria e internacionalização de um conjunto de pesquisadores cadastrados na plataforma Lattes; para esse estudo este conjunto foram os docentes do DEMa.

² Disponível em: www.ime.usp.br/~abe/lista/msg04476.html

Por consistir de perguntas abertas e fechadas o questionário demandou tanto análise qualitativa como quantitativa.

Mas, quando nos referimos à pesquisa qualitativa, seja em educação ou em outra área, pensamos, em geral, em questionários puramente com perguntas totalmente abertas, pois se revela mais na transferibilidade, do que na generalização, pois a dificuldade de generalização é inerente à pesquisa qualitativa, e reconhecidamente como fator prevacente na quantitativa.

A validação de resultados em pesquisas finda numa exigência básica de qualquer campo científico seja de caráter qualitativo ou quantitativo. Entretanto, o processo de validação e a confiabilidade não possuem a mesma acepção nas duas abordagens, o que na pesquisa qualitativa, é um pouco relapso, conforme Creswell: “No geral, porém, confiabilidade e generalização desempenham um papel menor na investigação qualitativa”. (CRESWELL, 2007, p. 199).

Por mais que se destaque a pesquisa qualitativa no transcorrer dessa investigação, não se pretende minimizar a importância da pesquisa quantitativa, muito menos desconsiderar a legitimidade de pesquisas que utilizam método misto. Assim como Bauer e Gaskell (2008), considera-se a análise de conteúdo uma técnica híbrida/mista. Muitos outros autores também apontam que, tanto as abordagens qualitativas, quanto as quantitativas podem ser complementares (Bardin, 2011; Bauer & Gaskell, 2008; Creswell, 2007; Flick, 2009; Minayo, 2012; Thompson, 1995; Yin, 2001). E, neste estudo, isso é desejável, pois confere validade e confiabilidade à pesquisa efetuada.

Por isso, o questionário foi elaborado com perguntas fechadas, semiabertas e abertas, e planejadas para que pudéssemos captar, na maior extensão possível, a intencionalidade formativa dos docentes.

Além da análise de conteúdo, também fizemos uso da análise documental do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais da UFSCar (UFSCar, 2004), do Perfil do profissional a ser formado na UFSCar (UFSCar, 2008), e descrição do Currículo Lattes dos docentes do DEMa, para corroborar as conclusões finais.

3.1 MOTIVO DA ESCOLHA PELA ANÁLISE DE CONTEÚDO COMO TÉCNICA ANALÍTICA DE DADOS

Seja qual for a técnica analítica de dados, em última instância, esta consiste numa metodologia de interpretação, que se caracteriza por possuir procedimentos próprios, compreendendo a preparação dos dados para análise, e cujo processo “consiste de extrair sentido dos dados de texto e imagem” (CRESWELL, 2007, p. 194).

No campo da produção científica de Pedagogia, cresce a cada dia, o interesse pela análise de conteúdo como técnica analítica de dados que, ultimamente, vem se destacando entre os métodos qualitativos de análise e, com isso, acumulando conhecimento e reafirmando sua legitimidade. A importância da análise de conteúdo para os estudos educacionais tem se tornado progressivamente maior, e evolui crescentemente em virtude de preocupações com o rigor científico e a profundidade das pesquisas. No entanto, o estabelecimento de novos paradigmas científicos, vem impondo, necessariamente, outras dinâmicas também à análise dos dados em pesquisas científicas. Genericamente, as transformações ininterruptas pelas quais a ciência tem passado, demonstram irregularidades, e também falhas, conseqüentemente também no que está relacionado às ciências sociais, que exigem reexames das abordagens metodológicas. É nesse sentido que a análise de conteúdo tem sido incorporada, que gradualmente tem conquistado legitimidade nas pesquisas qualitativas no campo pedagógico, razão pela qual deve contribuir com a pauta dos debates científicos.

Em relação à escolha do procedimento de análise de dados:

A decodificação de um documento pode utilizar-se de diferentes procedimentos para alcançar o significado profundo das comunicações nele cifradas. A escolha do procedimento mais adequado depende do material a ser analisado e dos objetivos da pesquisa. (CHIZZOTTI, 2011, p. 98).

A análise de conteúdo é uma técnica de refino, portanto delicada, e que exige, para satisfação da curiosidade do investigador, muita dedicação, paciência e tempo, além de intuição, de imaginação para perceber o que é importante e de criatividade para escolher as categorias. Ao mesmo tempo o pesquisador deve ter disciplina e perseverança, rigor ao decompor um conteúdo ou ao contabilizar resultados ou análises (FREITAS, CUNHA & MOSCAROLA, 1997 p. 102).

Por conseguinte, a análise de conteúdo foi escolhida como procedimento mais adequado para a análise das perguntas abertas do questionário utilizado nesse estudo, pois, como em qualquer técnica analítica de dados, os dados em si constituem tão somente de dados

brutos, que só farão sentido quando forem trabalhados de acordo com a técnica de análise apropriada. Para Flick (2009), a análise de conteúdo além de realizar a interpretação após a coleta dos dados, desenvolve-se por meio de técnicas refinadas.

3.1.1 As etapas da análise

É oportuno enfatizar que, por mais que diversos autores versem sobre a análise de conteúdo, inclusive com a utilização de conceitos diversos e diferentes terminologias para as diversas etapas da técnica, nesta investigação toma-se como suporte principal, a conceituação de Bardin (2011), assim como as etapas da técnica explanada por esta autora. Bardin (2011) cita que a análise de conteúdo consiste em:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. [...] A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não). BARDIN (2011, p. 44).

Bardin (2011) organiza as etapas da técnica em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

3.1.2 A pré-análise

É a fase onde se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Trata-se da organização propriamente dita por meio de quatro etapas, conforme Bardin (2011): (1) leitura flutuante; (2) escolha dos documentos; (3) formulação da hipótese e dos objetivos; e (4) referenciação dos índices e elaboração de indicadores.

3.1.2.1 A leitura flutuante

É o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto.

A partir da definição do problema da pesquisa, iniciamos os trabalhos de contato com o DEMa/UFSCar para conseguir o PPC – Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais, o que inicialmente serviria de base para alinhamento de possíveis cotejos com o questionário inicialmente previsto para aplicação junto aos docentes do curso.

Através do contato inicial, além do PPC, obtivemos outros documentos adicionais, através do sítio institucional da própria Universidade que, naquele momento, julgamos que poderiam servir para análises e comparações auxiliares.

Depois da leitura cuidadosa dos vários documentos institucionais conseguidos, é que então, nos sentimos encorajados para a próxima etapa, que foi a escolha do material a utilizar.

3.1.2.2 A escolha dos documentos

Consistiu na demarcação do que seria analisado.

Essa etapa seguiu-se após as leituras exaustivas do material inicialmente coletado, que foram em grande quantidade, tanto em termos de documentos institucionais quanto de literaturas sobre assuntos correlatos a “docente de engenharia” e etc.

Para demarcar com precisão aqueles que seriam a base das análises, procuramos relações com o documento base dessa investigação, que foi o questionário, e o alinhamento com a hipótese e objetivos estipulados anteriormente, determinando dessa maneira, que os documentos seriam o questionário a ser aplicado, o PPC, os currículos Lattes dos docentes do DEMa.

3.1.2.3 Formulação da hipótese e dos objetivos

Após a escolha dos documentos para análise, através de leituras, observações e anotações cuidadosas dos mesmos, concluímos que tanto a hipótese quanto os objetivos iniciais elegidos nesse estudo, além de adequados, poderiam ser atingidos através daqueles documentos, utilizando-se a técnica analítica de análise de conteúdo e da análise documental.

3.1.2.4 Referenciação dos índices e elaboração de indicadores

Envolveu a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise.

Nessa etapa, procuramos por indicativos de proximidade das ideias prováveis que poderiam aparecer durante a aplicação do questionário, elaborando o plano de processamento de perguntas abertas e fechadas, através de relatório de frequências e cruzamentos prováveis, e das proximidades, com os conceitos utilizados a partir do aporte teórico.

3.1.3 A exploração do material

Constituiu a segunda fase, que compreendeu a exploração do material, com o estabelecimento de categorias (conjunto de codificação).

A exploração do material consistiu numa etapa importante, porque possibilitou a riqueza das interpretações e inferências. Esta foi a fase da descrição analítica, a qual se referiu respeito ao *corpus* (material textual coletado) submetido a um estudo aprofundado, orientado pela hipótese e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação e a categorização foram básicas nesta fase.

Considerando-se que as diferentes fases da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), sobressaíram-se, como a própria autora o fez, as dimensões da codificação e categorização, que possibilitaram e facilitaram as interpretações e as inferências.

3.1.3.1 A codificação

No que diz respeito à codificação,

[...] corresponde a uma transformação – efectuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão. (BARDIN, 2011, p. 133).

De posse dos questionários respondidos, procuramos nessa fase, transformar as respostas de cada pergunta aberta, referente a cada professor, em frases inteligíveis, através de recorte das dissertações feitas pelos docentes.

3.1.3.2 A categorização

Após a codificação, prosseguiu-se para a categorização, que consistiu na:

[...] classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos [...] sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos. (BARDIN, 2011, p. 147).

Assim, a análise de conteúdo requereu a efetivação em categorias das respostas dadas pelos docentes.

Em função do próprio objetivo desse trabalho, decorre que, a dimensão ético-política, a dimensão técnico-científica e a dimensão humano-interacional constituem categorias primárias e necessárias. Portanto, para maior compreensão das próprias dimensões percebidas no discurso dos docentes, tornou-se necessário criar subcategorias relativas a cada dimensão, conforme explicado a seguir.

Categorias - As respostas a cada pergunta, de cada docente, foram previamente separadas em frases inteligíveis, interpretadas em seu significado, analisadas em sua pertinência e relacionada à apropriada dimensão pedagógica e, então, agrupadas naquela dimensão. Assim, cada dimensão (agora categoria) constituiu-se em um conjunto de frases com significados a ela imbricados. Por meio de uma planilha eletrônica relacionamos as perguntas do questionário e os professores entrevistados – estes, representados de forma codificada para impedir qualquer possibilidade de identificação pessoal - com suas respectivas respostas e os três grupos de categorias (Ético-política, Técnico-científica e Humano-interacional). Nessa mesma planilha, as frases inteligíveis recortadas foram indexadas à respectiva dimensão, conforme interpretação e pertinência. Dessa forma, pode-se, com relativa facilidade, reagrupar as frases, por meio de classificação eletrônica, isolando-as apenas na categoria a que pertencia. Como consequência, desse agrupamento isolado por dimensão, pode-se mais facilmente interpretá-las para se determinar as palavras chaves (conceitos chaves) das quais resultariam as subcategorias. A planilha eletrônica facilitou também realizar a análise vertical e horizontal, não apenas pela visualização do conjunto das informações como pela maior facilidade de inter-relacionar o conteúdo da planilha, por meio de classificação ou reclassificações, de distintas formas.

Subcategorização - A subcategorização de cada dimensão exigiu a análise de suas respectivas frases e interpretação de seu sentido e, foi realizada por meio da análise vertical e horizontal das frases classificadas com o objetivo de determinar as palavras-chaves que, por sua vez foram as geradoras das subcategorias, assim determinadas para cada dimensão.

As frases classificadas de cada dimensão foram cotejadas com as subcategorias criadas conforme descrito anteriormente e, cada frase, conforme caracterizada na subcategoria apropriada, como função da interpretação de seu significado, foi então reagrupada naquela subcategoria, e, ao final, as frases reagrupadas foram contabilizadas numericamente, resultando assim o valor de sua frequência. Com exceção quanto à interpretação e indexação da frase à respectiva subcategoria, as demais operações aqui descritas foram feitas

automaticamente, por classificação e contagem na própria planilha de dados, e conforme o nosso interesse.

Depois de subcategorizadas todas as frases, e determinada a respectiva frequência por subcategoria, foi calculado o percentual, dado como resultado da divisão da frequência de frases enquadradas em cada subcategoria pelo número total de frases classificadas naquela dimensão (ou categoria).

Como resultado do cruzamento dos dados da planilha, por classificação e conforme as relações de interesse, obtivemos as tabelas e os gráficos referentes as categorias e subcategorias construídas nesse trabalho.

3.1.3.3 As categorias Dimensões pedagógicas

Como detalhamos na seção anterior, a categorização requer a interpretação do significado do recorte - em nosso caso, das frases inteligíveis separadas - e uma análise de pertinência dessas frases quanto às dimensões, para procedermos ao agrupamento adequado das frases, respectivamente, a cada dimensão. A análise de tal pertinência para ser realizada de forma adequada e sistemática impõe a necessidade de uma ampla compreensão do sentido, natureza e abrangência relativa a cada dimensão. Assim, faz-se necessário diferenciar as dimensões.

3.1.3.3.1 A Dimensão Técnica

A dimensão técnica revela-se, conforme Placco (1998, p. 21; 1992 p. 21 e p. 24) no domínio da área do saber, em competência pedagógica e na articulação que o professor faz destes com a realidade do aluno. É referida ao processo de ensino-aprendizagem como ação intencional, sistemática, que procura organizar as condições que melhor propiciem a aprendizagem. Aspectos como seleção do conteúdo, objetivos instrucionais, estratégias de ensino, avaliação etc., constituem o seu núcleo de preocupações. Trata-se do aspecto considerado objetivo e racional do processo de ensino-aprendizagem.

É indiscutível a necessidade de que o professor de curso superior domine os conteúdos da disciplina que vai ensinar, mesmo em proposições que partam de epistemologias distintas. Contudo, dominar uma área do saber não se limita a conhecer em profundidade apenas essa mesma área; requer-se ir além, de ser capaz de situar e dimensionar a interface

dessa área com outros campos do saber, de forma crítica, um domínio que integre teoria e prática num todo significativo.

Há uma relação direta entre a área de conhecimento dos professores/engenheiros e a Ciência e a Tecnologia. Os cursos de engenharia são cursos eminentemente técnico-científicos e, em sua maioria, de acordo com Torres (2002, p. 193), o professorado não dispõe de formação pedagógica, advindo sua competência pedagógica da prática na docência e de suas experiências como aluno. Dessa forma, tende a se estabelecer nesses cursos uma concepção de ensino-aprendizagem que reproduz a epistemologia de conhecimento por transmissão/absorção e uma concepção técnico-instrumental da articulação de conteúdos e metodologias, muitas vezes baseada em antigas fórmulas pedagógicas. Não raramente, a dimensão técnica é privilegiada em relação às demais dimensões, vista como algo "neutro" meramente instrumental, porquanto analisada de forma dissociada de suas raízes político-sociais e ideológicas.

Segundo Torres (2002, p. 60), é do grau de compreensão que tenha o professor de sua área do saber que decorrem as possibilidades de articulação de conteúdos e metodologias. Uma concepção de Ciência e Tecnologia "neutras", associadas ao desenvolvimento, mas isentas de compromissos sociais, por exemplo, pode levar o professor a sentir-se desobrigado de reflexões metodológicas para compreensão do conteúdo e, assim, conduzir o aluno a entender o conhecimento científico, como verdade pronta, a ser devolvido fielmente por aquele nas provas e, assim, fomentar uma postura de reprodução e de conformismo; diferentemente de uma direção ao ensino e à aprendizagem que entende o conhecimento acumulado como provisório, como possibilidades dadas, num certo tempo, e passível de serem superadas por uma postura questionadora e investigativa. Postura esta, capaz de fazer da aula um espaço de discussão, trocas e construções, e poder avançar para além dos aspectos instrumentais técnico-científicos da engenharia pela possibilidade de, ao romper a epistemologia da verdade pronta, também, permitir conduzir o aluno a reflexões sobre o sentido humano e os impactos sociais do uso das tecnologias desenvolvidas a partir da aplicação daqueles conhecimentos.

3.1.3.3.2 A Dimensão Política

Toda ação educativa é, concomitantemente, ação educativa e ação política. Ao interagir com os alunos o professor não intermedia apenas a construção de conhecimentos,

mas também, a construção de valores. Depreendem-se, concordando com Luckesi (p. 145), que o educador para desempenhar sua práxis pedagógica precisa compreender a sociedade em que vive, sua cultura, suas relações de classe, suas relações de produção, suas perspectivas de transformação ou de reprodução. Compreender os fatores condicionantes da realidade com qual trabalha é necessário para situar-se frente à própria realidade do aluno, compreender o patamar do educando, para que com competência e habilidade possa trabalhar para elevá-lo a um novo e mais complexo patamar de conduta, tanto no que se refere a conhecimento e às habilidades quanto aos elementos e processos relativos à convivência social. A ação do professor precisa ser geradora de sentido, contextualizada frente à realidade do aluno. Assim, a ação educativa exige comprometimento político que a direcione, seja no sentido de reafirmar o posicionamento dominante dentro da sociedade, e, portanto, mantendo o "*status quo*" social - mormente justificada pela crença da "neutralidade" da Ciência e da Tecnologia, seja no sentido de transformação da realidade ao desvelar e tomar consciência da própria ambivalência da ciência como base propulsora do conhecimento, enriquecedora e conquistadora, mas, também, como possível causadora de graves problemas socioambientais e possibilitadora de terrível subjugação social. Não existe neutralidade política na relação de docência.

Para Placco (1998, p. 20; 1992 p. 20 e p. 22) a dimensão política revela-se pela relação ética do educador com a realidade social mais ampla; em buscar relações entre o que faz e a realidade do aluno; em perceber seu papel social e o papel social do aluno; pela busca em conhecer e analisar criticamente a realidade procurando contextualizar o conteúdo programático e sua atuação, de tal forma a garantir pertinência social de seus objetivos educacionais e sua responsabilidade diante da formação.

As concepções que o professor tem sobre a natureza de sua área de conhecimento relacionam-se com opções e reflexões metodológicas e revelam, em conjunto, a dimensão política da ação educativa. A dimensão política não é tão somente a expressão do posicionamento político do professor, mas resulta também de sua concepção sobre a metodologia com que se compromete com a realidade social mais ampla.

3.1.3.3.3 A Dimensão Humana

A dimensão humana revela-se, conforme Placco (1998, p. 20; 1992 p. 20 e p. 23), através das relações que o professor mantém com os alunos, mediadas por aspectos cognitivos

e socioafetivos. Educador e educando, como seres humanos e como sujeitos ativos da práxis pedagógica, estabelecem entre si, inerentemente, uma relação humano-interacional; contudo, compete ao professor, como sujeito direcionador dessa práxis, de acordo com Luckesi (2011, p. 149), a necessidade de compreender o aluno a partir de seus condicionantes econômicos, culturais, afetivos, políticos, etc., se se quer trabalhar adequadamente com ele. Dimensão relacional que exige um olhar atento do professor aos processos de desenvolvimento do aluno e de sua realidade, que exige compreender o aluno como sujeito ativo, com capacidade de aprendizagem, conduta inteligente, criatividade, avaliação e julgamento para, conseqüentemente, criar oportunidades de aprendizagens ativas e espaços dialógicos que estimulem, conforme Placco (1998 p. 20 e p. 21), a relação professor-aluno, e que promova, também, a relação aluno-aluno e a relação com os demais educadores. Em foco, formar o profissional competente e o cidadão crítico, autônomo e solidário, e por meio da construção de um projeto coletivo de escola.

3.1.3.4 As subcategorias das Dimensões pedagógicas

As subcategorias foram determinadas conforme descrito na subseção Categorização, e os quadros abaixo mostram as subcategorias encontradas e relacionadas a cada dimensão pedagógica.

Quadro 1 - Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015)

Subcategorias na Dimensão Técnico-Científica	Recortes e Reagrupamento
Absorção de conhecimento	(Desafios) Absorver o conhecimento que está sendo gerado.
Adequação docente	(Desafios) Os professores devem adequar à nova realidade, o mundo virtual se faz fortemente presente na vida cotidiana dos estudantes.
Atividades Práticas	- Os laboratórios precisariam ser revistos.
Atuação profissional	- Atuar diretamente na área.
Aulas práticas/pesquisa	As aulas práticas precisariam ser revistas.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 1 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – continuação ...

Atualização	<ul style="list-style-type: none"> - Ensinar as disciplinas formativas atualizadas, ou seja, mostrando as tecnologias atuais e o mercado. - Contínua atualização de conhecimentos. - Acompanhar avanços tecnológicos que requeiram conhecimentos básicos. - Acompanhar as novas tecnologias. - (Desafios) Atualização contínua. - Estou sempre em sintonia com novas tecnologias. - Temas atualizados de engenharia. - Contínua atualização de técnicas administrativas. - Acompanhar os novos desenvolvimentos. - Estar constantemente em contato com a literatura especializada para estar sempre atualizado.
Auto aprendizado	Auto aprendizado
Base Científica e tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Possuir conhecimentos científico e tecnológico. - Ter conhecimento adequado e aplicações engenharia. - Possuir: - Conhecimento científico básico consolidado. - Oferecer forte base em termos de conteúdos e desenvolvimento de habilidades em ciência, tecnologia e inovação. - Um bom curso de engenharia deve prover, de forma paralela, bases científicas e tecnológicas. - Formação básica de excelência. - Dar sólida formação científica. - Atualmente, a competência técnica domina a cena. - Passar o conhecimento para permitir uma formação consolidada em conceitos básicos, experimentais. - Deveríamos ter cursos com forte base científica e tecnológica. - Os engenheiros que pretendem ser empreendedores estão sentindo a necessidade de mais base científica moderna (noções de física moderna), bem como existe a necessidade de uma base científica forte. - É necessária uma base científica/tecnológica sólida para que o engenheiro possa no futuro ser capaz de absorver novas tecnologias e/ou produzir inovação. - manipular informação tecnológica.
Capacidade de Motivar	Capacidade de criação de motivação para o estudo de fundamentos científicos sobre as quais irão embasar os conhecimentos tecnológicos.
Competência técnica	...de modo que aponte para um engenheiro que vá atuar com competência técnica.
Criatividade	<ul style="list-style-type: none"> - Ser um profissional criativo. - Criatividade para desenvolvimento e/ou otimização de processos e/ou produtos. - Estimular a criatividade.
Desenvolver habilidades	Proporcionar o desenvolvimento de habilidades aos alunos.
Desenvolver novas tecnologias/Inovação	Desenvolvimento de novas tecnologias.
Desenvolvimento de habilidades	Proporciona o desenvolvimento de habilidades.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 1 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – continuação ...

Eficiência/Eficácia	<ul style="list-style-type: none"> - Esforço-me para ensinar eficientemente. - Aplicar eficientemente a (solução) mais eficiente.
Escassez de recursos	<ul style="list-style-type: none"> - (Desafios) Energia. - (Desafios) Escassez de materiais. - (Desafios) Escassez de recursos financeiros.
Especialização	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer profundamente o tema. - Conhecimento no assunto. - Conheço bem minha área. - Deveria ser formados engenheiros com novas habilitações tais como: Engenheiro do Meio Ambiente, Engenheiro de energia, Engenheiro de água, Engenheiro de Sistemas Complexos Engenheiro de Reciclagem. - oferecer multiplicidade de especialidades.
Estágio industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Estágio curricular de 6 meses numa empresa. - Programa de estágio precisaria ser revisto. - Prever estágio em empresas.
Experiência de mercado	<ul style="list-style-type: none"> - me permitiu adquirir experiência própria externa.
Experiência prática	Experiência no assunto.
Foco mercado/indústria	<ul style="list-style-type: none"> - Contato com problemas industriais. - A consciência do mercado de trabalho é dado através da disciplina Estágio Profissional em engenharia de Materiais. - Experiência prática na indústria. e também a interação com empresas e outras instituições. - e também a interação com empresas e outras instituições.
Formação Científica/Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - (Dimensão) Técnica. - Contribuindo com a formação científica. - (Formação) Científica e Tecnológica.
Formação extracurricular	<ul style="list-style-type: none"> - Dar formação extracurricular. - A formação extracurricular é fortemente valorizada através de atividades de pesquisa, iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, estágios não curriculares.
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> - Professores e técnicos adequados. - oferecer infraestrutura e carga horária adequada para atividades práticas. - Laboratórios equipados e atualizados. - Ótimos laboratórios e infraestrutura (informática e biblioteca). - Infraestrutura. - Bons laboratórios. - Instalações e equipamentos de ensino adequados. - Ter instalações e laboratórios excelentes. - Infraestrutura de laboratório.
Integração interdisciplinar	<ul style="list-style-type: none"> - ... além disso, as atividades propostas e os conteúdos apresentados sempre buscam promover a integração dos conhecimentos/habilidades que são objetos de diferentes disciplinas ao longo do curso.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 1 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – continuação ...

Metodologia de ensino	<ul style="list-style-type: none"> - Procuo sempre que possível favorecer a aprendizagem ativa dos estudantes, mesmo em sala de aula. - Como trabalho com uma disciplina básica, estou sempre em busca do fortalecimento dos conceitos envolvidos nos processos - não somente no cálculo propriamente dito. - O uso de ferramentas modernas, como a informática. - privilegio a utilização das ferramentas computacionais. - O professor de giz e quadro negro já ficou ultrapassado, o retroprojeter com transparências se tornou ultrapassado, a apresentação das aulas através de multimídia com apresentação de slides já ficou ultrapassado. - sendo que do meu ponto de vista a aprendizagem ativa dos estudantes mereceria maior atenção do curso.
Multidisciplinaridade	<ul style="list-style-type: none"> - Enfatizando a multidisciplinaridade de cada caso. - Ênfase na multidisciplinaridade.
Novas tecnologias/Inovação	<ul style="list-style-type: none"> - Propor novas tecnologias. - (sobre ser um bom engenheiro) capaz de realizar desenvolvimentos/ inovações na sua área de conhecimento. - Absorção de novas técnicas e tecnologias. - (Desafios) Inovação. - Estaríamos formando engenheiros que poderiam promover inovação tecnológica para o desenvolvimento do país.
Pesquisa científica	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver trabalhos de pesquisa. - Manter atividades de pesquisa.
Polivalente	Versátil (perfil profissional)
PPC/Currículo	<ul style="list-style-type: none"> - Um currículo que possa atuar na educação e formação científica. - Projeto pedagógico adequado. - Boa formação acadêmica através de disciplinas bem organizadas. - Currículo muito bem estruturado para formar profissionais com sólido conhecimento fundamental da área. - Presente fortemente (na instituição): 1- Currículo muito bem estruturado para formar profissionais com sólido conhecimento fundamental da área. - e (currículo) que também estimule estudo de casos relevantes da área. - Atualizar continuamente a grade curricular. - (Um currículo que possa atuar na) formação econômica.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 1 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – continuação ...

Produtos/Processos	<ul style="list-style-type: none"> - De um modo sintético, podemos dizer que os engenheiros "fazem coisas". - Planejar, Realizar experimentos e projetos. - Ter iniciativa em ações que levem a melhoria de produtos e processos. - Planejar e coordenar projetos e serviços. - isto é, cada vez mais exigente com a qualidade e funcionalidade dos produtos. - Os "novos" engenheiros devem estar aptos a produzir edificações, produtos e peças, - Utilizar e desenvolver ferramentas técnicas. - para absorção de eventuais mudanças que possam ocorrer nas linhas de produtos/produção das empresas como resultado dos avanços tecnológicos do mundo atual. - visando a melhoria contínua da qualidade.
Qualificação do corpo docente/RH	<ul style="list-style-type: none"> - Ter excelentes professores e técnicos. - Um corpo docente com ótima formação fundamental e prática. - Docentes capacitados que desenvolvam atividades de ensino, pesquisa e extensão. - Professores e técnicos adequados.
Seleção discente	Selecionar excelentes alunos.
Solucionar Problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Pergunta complicada! Para mim, é um profissional capaz de resolver problemas práticos. - Resolver problemas tecnológicos. - Ensinar as disciplinas básicas (matemática, Química, Física) mostrando sempre as aplicações das mesmas na solução de problemas de engenharia. - As/os engenheiras/os são profissionais que devem ser capazes de contribuir na busca de solução para os problemas mais emergentes do país e do mundo em sua dimensão técnica. - Possuir capacidade para soluções rápidas e criativas. - Para resolver os problemas. - Para permitir resolver os problemas atuais. - Analisar cada problema em detalhes. - articular os conhecimentos científicos e tecnológicos para solucionar um problema. - Capacidade de solucionar problemas de sua área de atuação rapidamente. - Abordagem de problemas reais da engenharia. - Resolver questões associadas às tecnologias estabelecidas. - Estudar todas as possíveis soluções. - Estudo de casos relevantes da área. - Resolver problemas de engenharia. - identificar, formular e resolver problemas. - Trazer problemas reais para uma discussão em disciplinas.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 1 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – final

Transferência de conhecimentos	Tentar repassar conhecimentos técnico-científicos.
Visão de Economia	<ul style="list-style-type: none"> - Saber otimizar custos sem diminuir a qualidade. - para aplicá-los (os conhecimentos científico e tecnológico) com consciência econômica. - Os "novos" engenheiros devem levar em conta, a economia. - avaliar a viabilidade econômica de projetos.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 2 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão ético – política (abril/2015)

Subcategorias na Dimensão Ético-Política	Recortes e Reagrupamento
Atividades complementares	Direcionadas para a formação profissional em relação ao comportamento social e humanístico.
Autonomia profissional	Saber tomar decisões
Bem estar social	<ul style="list-style-type: none"> - Construir um mundo melhor em termos de facilidades. - Contribuir para o bem estar de uma sociedade globalizada. - Usufruto pela sociedade de bens produzidos de forma econômica, sustentável e acessível.
Capacitação	Capacitar para o mundo globalizado.
Competência crítica da atuação	Reflexão e justificativa sobre o sentido da atuação profissional e a existência humana.
Consciência Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Sustentabilidade socioambiental. - O ambiente como desafio profissional. - Construção de um mundo melhor em termos de meio ambiente. -Relação entre a produção de bens materiais e meio ambiente. - Consciência ambiental. -Avaliar consequências ambientais da engenharia.
Consciência Política	Aplicação do conhecimento com consciência política.
Consciência Profissional	Consciência profissional.
Desenvolver/aplicar tecnologias sociais	Contribuir para o desenvolvimento e aplicações de tecnologias sociais.
Empreendedorismo	<ul style="list-style-type: none"> - Em nossa instituição existe uma preocupação com o empreendedorismo. - Cada vez mais os engenheiros que pretendem ser empreendedores... - Deveríamos ter cursos com disciplinas voltadas ao empreendedorismo. - mas também se o (futuro engenheiro) quiser, possa ser um empreendedor. - Estaríamos formando engenheiros que poderiam montar sua própria microempresa.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 2 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão ético – política (abril/2015) – continuação ...

Foco Mercado/Indústria	<ul style="list-style-type: none"> -Capacitação para atender à indústria. -Atendimento ao mercado. -Atuação junto às empresas onde seus alunos irão atuar. -Atuação nas grandes empresas. - Usar das Atividades de Extensão para pesquisas junto com empresas do setor. - Estabelecer sintonia com o mercado. - Conhecer os problemas práticos da indústria. - Para realizar desenvolvimentos/ inovações nas indústrias. - Estabelecer ótimas relações com as empresas empregadoras e outras instituições. - Direcionar a formação à administração de empresas. - Conscientizar sobre o mercado de trabalho. - Repassar experiências práticas da indústria nas aulas.
Foco sociedade	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicar conhecimento técnico científico em benefício da sociedade. - Contribuir para o desenvolvimento da sociedade de forma mais justa. - Contribuir para transformar o jeito de construir o mundo.
Formação Cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular base cultural sólida. - Usar (exemplos) da Literatura e do Cinema nas aulas.
Formação ética	<ul style="list-style-type: none"> - Formação ética. -Noções básicas de ética no exercício da profissão. - Atuação ética e responsabilidade.
Formação generalista	Estimular a formação generalista.
Formação pessoal	Ter boa formação pessoal independente da qualidade das aulas.
Formação política	Estímulo à formação política.
Formação política e social	Aplicar os conhecimentos técnicos e científicos com consciência política e social.
Multidisciplinaridade	Estimular as abordagens interdisciplinares para a solução de problemas.
Participação do coletivo	Estimular a participação do coletivo social (docentes e discentes).
Perfil Profissional	<ul style="list-style-type: none"> - (Almejar) um perfil profissional que não seja concebido tendo as demandas de mercado como únicas nem principais referências. - Alertar para os pontos fundamentais de um profissional do século XXI.
PPC/Currículo	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir a DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais. - Projeto Político pedagógico continuamente avaliado e atualizado. - Projeto Político Pedagógico adequado. - Discussão coletiva do PPC. - (Atenção à) Estruturação do currículo. - Currículo que ajude a atuar na formação social. - PPC continuamente discutido pela coletividade do curso e profissionais egressos.
Responsabilidade social	<ul style="list-style-type: none"> - Ter responsabilidade social. - Saber avaliar os impactos de suas atividades profissionais.
Seleção discente	Selecionar excelentes alunos.
Sentido da atuação profissional	Questionamento do ser social e da sociedade em que se vive e do papel do conhecimento e de seu uso.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 2 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão ético – política (abril/2015) – final

Sociocultural	Estimular a dimensão sociocultural.
Solucionar problemas	- Abordagens de problemas, de preferência no contexto brasileiro. -Resolver problemas de relevância social, econômica e ambiental.
Escassez de engenheiros	Estímulo a formação de mais engenheiros.
Novas tecnologias/Inovação	Novas tecnologias e inovações para atender as demandas de consumo da sociedade.
Qualificação docente/RH	Docentes que atuem junto às empresas.
Visão mercadológica	Ter visão macroscópica (de mercado) do setor onde está inserido.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 3 - Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão humano – interacional (abril/2015)

Subcategorias na Dimensão Humano-Interacional	Recortes e Reagrupamento
Comportamento discente	(desafios) a mudança radical no comportamento dos alunos no mundo atual.
Comunicação	- Grande desafio atual é ter conhecimento de mais de duas línguas estrangeiras e inglês fluente. - Comunicar-se de forma eficaz.
Criatividade	- Criatividade. - Presente fortemente na Instituição: estimular a criatividade.
Gerenciamento/relacionamento	Gerenciamento e relação pessoal no ambiente de trabalho.
Hierarquia	Noções básicas de hierarquia no ambiente de trabalho
Interação profissional	Estar constantemente em contato com profissionais que atuam no setor.
Internacionalização do trabalho	O grande desafio atual é a internacionalização do trabalho.
Liderança	- O grande desafio atual é a capacidade de liderança - Saber liderar e comandar.
Metodologia de ensino	O mundo atual e futuro pedem uma inovação na metodologia de ensino onde haja uma interação entre o professor e o aluno usando o computador.
Multidisciplinaridade	(desafios) Integração com equipes multidisciplinares.
Proatividade	O grande desafio atual é ter iniciativa, ser proativo.
Relação professor aluno	(Aspecto contributivo à formação) interação humana e compreensão das necessidades atuais dos alunos.
Relacionamento	- saber ouvir de seus subordinados. - (Desafios) Relações Humanas - (Desafios) Relacionamento com o meio em que atua. - (Desafios) Relacionar-se com o meio técnico de forma adequada.
Resposta crítica do discente	(Aspecto contributivo à formação) Estimular resposta crítica dos estudantes aos ensinamentos

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quadro 3 – Subcategorias percebidas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar na dimensão humano – interacional (abril/2015) – final

Trabalho em equipe	<ul style="list-style-type: none"> - (sobre ser um bom engenheiro) É um profissional de, eticamente, ter capacidade de trabalhar em equipe. - (Desafios) O trabalho em equipe. - (Característica para o curso) Desenvolvimento de projetos em grupo. - Estimular o trabalho em equipe. - Trabalhar em equipes multidisciplinares
Treinamento	Treinar a ter iniciativa.

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Deve ser observado que, na classificação dos recortes para as subcategorias, muitos deles não apresentam em seus termos constitutivos palavras-chaves que remetam diretamente à correlação com a dimensão da subcategoria, deixando dúvidas quanto a sua devida pertinência. Caso por exemplo do recorte “Projeto pedagógico adequado” colocado na subcategoria PPC/Currículo da dimensão Técnico-científica, e também em PPC/currículo da dimensão Ético-político. Contudo, a decisão para pertinência a esta dimensão, e não à outra, decorreu de uma análise vertical e horizontal do contexto das respostas do docente, a partir das quais se interpretou em que dimensão a abordagem enunciada por ele era mais pertinente.

3.1.5 Tratamento dos resultados

A terceira fase foi referida ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Para Bardin (2011), esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica.

Nessa etapa, após as interpretações inferenciais nos grupos das dimensões e nos agrupamentos das subcategorias, procuramos quantificar as dimensões detectadas nas respostas dos docentes, bem como, as subcategorizações a elas relacionadas, e a partir desse quantitativo, elaborar tabelas e gráficos explicativos, de modo a auxiliar a compreensão dessas interpretações inferenciais pela análise, e também, para podermos, confirmar ou não a hipótese inicial, através dos significados decorrentes da análise dos gráficos e das tabelas construídos, bem como, por meio do resultado da análise dos demais documentos utilizados nesse trabalho.

3.2 A PESQUISA DOCUMENTAL

Assim como na análise de conteúdo, é oportuno enfatizar que, no caso de pesquisa documental, há diversos autores, que também divergem e convergem em alguns aspectos dessa técnica de pesquisa.

Por esse motivo, neste estudo, seguiremos com as conceituações de Gil (2002), porque entendemos ser um autor que consegue determinar com mais clareza a diferenciação entre essa e a pesquisa bibliográfica em seus conceitos primários.

Para cotejar a intenção formativa dos docentes de engenharia do DEMa da UFSCar, foi preciso buscar dados que indicassem o sentido de atuação formativa desses docentes, e institucional e explicitamente, esse sentido formativo está contido no PPC (UFSCar, 2004), tendo sido necessário, portanto, conduzir uma pesquisa do tipo documental, para atingir esse objetivo.

Gil (2002), afirma:

[...] convém lembrar que algumas pesquisas elaboradas com base em documentos são importantes não porque respondem definitivamente a um problema, mas porque proporcionam melhor visão desse problema ou, então, hipóteses que conduzem a sua verificação por outros meios. (GIL, 2002, p. 49).

3.2.1 Procedimentos da pesquisa documental

Ainda conforme Gil (2002, p. 48), “O desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica.”, o que determinou que a execução das seguintes etapas fosse cumprida, para levar a cabo essa análise:

3.2.1.1 Levantamento documental preliminar

Nessa etapa, iniciamos pela pesquisa e descarga do PPC (UFSCar, 2004), pela rede mundial de computadores (internet).

Posteriormente, quando da visita ao departamento na universidade, recebemos a confirmação dos docentes de que aquele projeto político pedagógico era o atual, o que determinou o encerramento dessa etapa.

3.2.1.2 Leitura exploratória

Conforme Gil (2002, p. 80): “tem por objetivo verificar em que medida a obra consultada interessa à pesquisa.”.

Após o exame inicial do documento, através de seus tópicos, índices, notas e observações, conclui que sim, esse documento era o indicado para responder a alguns dos questionamentos inicialmente levantados nessa monografia.

3.2.1.3 Leitura do material

Nessa etapa, Gil (2002, p. 79), deixa claro que “[...] há que se considerar que a leitura [...] se faz [...] com objetivo de aprender seu conteúdo com vista na aplicação prática ou [...] para a obtenção de respostas a problemas.”.

E com essa premissa em mente, iniciamos o procedimento para o tratamento das informações encontradas, que conforme Gil (2002, p. 80), consiste de algumas fases distintas, as quais podem, quando da elaboração das análises, serem definidas em:

3.2.1.3.1 Identificar as informações e os dados constantes do material impresso

Aqui, a intenção foi a de localizar, selecionar, destacar e separar as partes do documento que atendiam aos objetivos previamente determinados.

3.2.1.3.2 Estabelecer relações entre as informações e os dados obtidos com o problema proposto

Nessa fase, procuramos estabelecer, através do discurso em comum, quais aspectos de intencionalidade formativa identificados no Projeto Político Pedagógico se correlacionavam com aqueles aspectos de intencionalidade formativa identificados na análise das respostas dos docentes ao questionário, considerando-se o sentido da intencionalidade quanto às dimensões pedagógicas. Para tanto, recorreremos à leitura analítica ou crítica e à leitura interpretativa.

3.2.1.3.3 Analisar a consistência das informações e dados apresentados pelos autores

Nesse ponto, procuramos analisar, sob ponto de vista próprio, se as informações contidas no PPC teriam consonância com os discursos aos quais tivemos acesso. Ao que pudemos constatar que sim.

Outras etapas sugeridas por Gil (2002) incluem:

a) Leitura seletiva: que no caso dessa monografia, foi executado com a fase de Identificação de informações e dados acima;

b) Leitura analítica ou crítica, e c) Leitura interpretativa: Essas estão inseridas na fase anterior de Estabelecimento de relações entre as informações e os dados.

d) Tomada de apontamentos, e e) Confecção de fichas: Nessa etapa, o PPC, baixado da rede mundial de computadores foi convertido em documento digital, para o padrão Word®, onde os modos descritos por Gil (2002. p. 83-86) foram efetuados diretamente nesse meio, pela facilidade de edição instantânea.

4 ANÁLISES

4.1 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

4.1.1 A origem e objetivos do curso de Engenharia de Materiais da UFSCar - Bases fundamentais

Criado em 1970, concomitantemente à fundação da própria UFSCar, o curso de graduação em Engenharia de Materiais, primeiro curso dessa natureza no Brasil, foi concebido, de acordo com o PPC, para suprir a necessidade de formação de profissionais engenheiros com conhecimento aprofundado em Ciência e Engenharia de Materiais e “... capazes de estabelecer a ligação entre os conhecimentos científicos da área com os profissionais das demais engenharias, nos projetos dos dispositivos, objetos e equipamentos, visando a utilização otimizada dos materiais ...” (UFSCar, 2004 p. 7); tendo em perspectiva, a necessidade de desenvolvimento de novos materiais para atender o desenvolvimento e a implantação de grandes projetos de alta tecnologia (energia nuclear, eletrônica e microeletrônica, comunicação via satélite e tecnologia espacial, etc.) em grande expansão mundial a partir da segunda metade do século XX. A implantação da Engenharia de Materiais na UFSCar e do DEMa, o departamento majoritariamente responsável pela oferta de disciplinas do curso, teve como proposta não apenas o curso mas a atividade de pesquisa, e nesse sentido, “Foi implantada e mantida pela UFSCar ao longo dos anos, uma política de formação de recursos humanos altamente qualificados, buscando uma formação interdisciplinar preferencialmente no exterior, nos níveis de doutorado e de pós-doutorado...” (UFSCar, 2004, p. 8). Essa política de formação técnica e científica de recursos humanos qualificados contribuiu/contribui - além de outros fatores institucionais de incentivo à carreira do docente de ensino superior de universidades públicas e investimentos financeiros em projetos de P&D – Pesquisa e Desenvolvimento, para a consolidação de uma cultura de pesquisa científica no DEMa, muito bem expressa, através das centenas de trabalhos científicos e de publicações nacionais e internacionais, nos currículos Lattes de seus docentes. Tal cultura interage e permeia o próprio discurso do professorado do DEMa-UFSCar.

A história da implantação do curso de EM, destacado no PPC, inclui a história do desenvolvimento do próprio currículo, marcado inicialmente pela busca de diferenciação curricular entre este e os cursos tradicionais de engenharia, em especial os de Engenharia

Metalúrgica e Engenharia Química, sobrepujando reações contrárias e vários inquéritos no CFE.

Ao avaliarmos os elementos valorativos percebidos nos argumentos explicativos do desenvolvimento dos primeiros currículos e da diferenciação curricular entre os cursos tradicionais de engenharia constatamos um enfoque apenas nos aspectos técnicos e científicos da formação acadêmica, apresentando total ausência descritiva de aspectos de formação humana ou ético-política. Um exemplo é a abordagem do PPC de 2004 sobre o currículo de 1972, ao se referir à incorporação, naquele ano, das três modalidades possíveis de graduação no curso, Materiais Metálicos, Materiais Poliméricos e Materiais Cerâmicos:

Essa estrutura de currículo mantinha a opção de fornecer uma boa formação básica, de matemática, física, química e ciência dos materiais, mas assumia um segundo momento do curso bem mais tecnológico, em que as ênfases de materiais cerâmicos, metálicos e poliméricos eram abordadas segundo um enfoque mais tradicional, com aspectos formativos mas também com forte conteúdo informativo sobre os diferentes tipos de materiais e seus processos produtivos sendo abordados de modo mais descritivo. Mesmo assim, o primeiro projeto acabado de currículo, enviado para apreciação do MEC sofreu muita resistência e só foi reconhecido em dezembro de 1975, um ano após a formatura da primeira turma, mas ainda como “uma experiência a ser revista” e sem um currículo mínimo para a área [10]. Essa ausência de currículo mínimo foi mantida na Resolução CFE nº.48/76, exigindo o enquadramento do currículo do curso para atender simultaneamente aos currículos mínimos das áreas de Engenharia Metalúrgica e de Engenharia Química. (UFSCar, 2004).

A ênfase aos aspectos de formação técnico-científica e a ausência de referências a aspectos de formação ético-política, também são percebidos na descrição do PPC de 2004 quando referidos à reformulação do currículo de 1984 e vigente até 2004: "*Nessa reformulação foi mantida a estrutura do currículo anterior, mas as disciplinas das ênfases foram reestruturadas, de modo a enfatizar uma abordagem mais própria da engenharia de materiais.*" Tal abordagem, se refere ao "*enfoque que historicamente caracteriza a Engenharia de Materiais como uma engenharia de concepção, com forte base científica, voltada para o desenvolvimento de novos materiais e para a absorção, implantação e desenvolvimento de novas tecnologias*" (UFSCar, 2004 p. 9-10).

4.1.2 Caracterização da Engenharia de Materiais

Com vistas a caracterizar o campo de conhecimento e de atuação do profissional da Engenharia de Materiais e reafirmar seu perfil e sua identidade profissional para diferenciá-lo dos profissionais de outras áreas da engenharia, o PPC de 2004 define e caracteriza a

Engenharia de Materiais:

A área de Materiais é caracterizada pelo campo de conhecimento e de atuação profissional já plenamente identificado e reconhecido da “Ciência e Engenharia de Materiais - CEM”, relacionado a pesquisa e desenvolvimento, produção e aplicação de materiais com objetivos tecnológicos. Nesse sentido, é a área de atividade associada com a geração e aplicação de conhecimentos que relacionem composição, estrutura e microestrutura, bem como o processamento dos materiais, as suas propriedades e aplicações.

É da análise mais detalhada das inter-relações entre composição, estrutura, processamento, propriedades e aplicações dos materiais, acima mencionadas que aparecem mais claramente as atividades centrais da CEM. As inter-relações entre composição e estrutura, estrutura e propriedades e composições e propriedades, envolvem conhecimentos básicos da Física e Química do Estado Sólido, das Químicas Inorgânica e Orgânica, da Física e Química de Polímeros e da Metalurgia e Cerâmica Física, que em conjunto formam a Ciência dos Materiais. Todas essas relações são intermediadas pelos parâmetros de processamento (áreas de atuação das Engenharias Metalúrgica, Cerâmica e de Polímeros) e especificações de produto ditadas pela aplicação a que se destina o material, o que estabelece o caráter de engenharia da área. (UFSCar, 2004 p. 11).

Esse enfoque, baseado exclusivamente na dimensão técnica da profissão, segue sendo discutido no PPC de 2004 como exemplos de aspectos capazes de contribuir para melhor esclarecer o campo de atuação da Engenharia de Materiais. Além desses exemplos, duas preocupações formativas foram relevadas. A primeira, é que a maioria dos engenheiros de materiais vai ter algum tipo de responsabilidade de gerenciamento, incluindo a responsabilidade por projetos, orçamentos, organização de equipes e gerenciamento de qualidade, o que necessitaria, segundo o PPC, ser contemplado no currículo com uma formação básica nessa área, considerada não central da EM. A segunda é a percepção de que a velocidade crescente com que novas tecnologias são introduzidas no cotidiano e a rapidez com que têm ocorrido mudanças estruturais nas relações e nas funções econômicas e sociais dos setores secundários e terciários da economia, bem como nas relações de trabalho, impõe a necessidade de se formar um profissional que deverá atuar num cenário significativamente diferente do atual, e que, além disso, pouco previsível, e conseqüentemente, exigindo outro perfil profissional.

A determinação formal do perfil do profissional que se pretende formar e as estratégias a que se propõe o estamento do DEMa para atingi-lo, por meio do currículo, denotam os valores explícitos que permeiam sua cultura e sua consciência das dimensões pedagógicas - uma vez que construídos pelo coletivo do departamento - e sinalizam um sentido formativo, em perspectiva, para o futuro engenheiro.

4.1.3 Perfil do Profissional a ser formado pelo curso de graduação em EM da UFSCar

O perfil do profissional a ser formado pelo curso de graduação em engenharia de materiais do DEMa da UFSCar, de acordo com o PPC de 2004, considerou (1) as determinações impostas pela resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; (2) "O Perfil Geral do Profissional a Ser Formado na UFSCar" (UFSCar, 2008), documento institucional da UFSCar que define o perfil geral dos profissionais formados na instituição; (3) discussões internas de avaliação do curso (abrangendo diagnóstico sobre o conteúdo curricular, condições de ensino/aprendizagem oferecidas e propostas para o aprimoramento do curso), de revisão curricular, e de diagnóstico das mudanças nos ambientes de atuação profissional; (4) a participação do DEMa nas discussões propostas pela ABENGE (Associação Brasileira de Educação de Engenharia) as quais resultaram indicações para um perfil do engenheiro no século XXI.

Procuraremos expor, de forma resumida, as bases do perfil do profissional do curso de graduação de EM pretendido formalmente pelo DEMa no PPC de 2004. Primeiro: o perfil exigido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia:

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII -comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIII -assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Segundo: o Perfil geral do profissional a ser formado na UFSCar (UFSCar, 2008):

1-Aprender de forma autônoma e contínua:

- Interagir com fontes diretas (observação e coleta de dados em situações “naturais” e experimentais).
- Selecionar e examinar criticamente essas fontes, utilizando critérios de relevância, rigor, ética e estética.
- Interagir com fontes indiretas (os diversos meios de comunicação, divulgação e difusão: “abstracts”, relatórios técnico-científicos, relatos de pesquisa, artigos de periódicos, livros, folhetos, revistas de divulgação, jornais, arquivos, mídia eletroeletrônica e outras, específicos da comunidade científica ou não)
- Realizar o duplo movimento de derivar o conhecimento das ações e as ações do conhecimento disponível.

2-Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos:

- Identificar problemas relevantes.
- Planejar procedimentos adequados para encaminhar a resolução desses problemas.
- Implantar o planejamento realizado.
- Relatar/apresentar trabalhos realizados.
- Avaliar o impacto potencial ou real das novas propostas, considerando aspectos técnico-científicos, éticos e político.

3- Empreender formas diversificadas de atuação profissional

- Identificar problemas passíveis de abordagem na área de atuação profissional.
- Propor soluções para os problemas identificados.
- Identificar novas necessidades de atuação profissional.
- Construir possibilidades de atuação profissional frente às novas necessidades detectadas
- Comprometer-se com os resultados da atuação profissional.

4-Atuar inter/multi/trans disciplinarmente:

- Dominar conhecimentos e habilidades da área específica.
- Dominar conhecimentos e habilidades gerais e básicas de outras áreas.
- Relacionar conhecimentos e habilidades de diferentes áreas.
- Extrapolar conhecimentos e habilidades para diferentes situações dentro de seu campo de atuação profissional.
- Trabalhar em equipes multidisciplinares.

5- Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida:

- Compreender as relações homem, ambiente, tecnologia e sociedade.
- Identificar problemas a partir dessas relações.
- Propor/implantar soluções para esses problemas (articular conhecimentos, selecionar/desenvolver/implantar tecnologias, prover educação ambiental, implementar leis de proteção ambiental).

6- Gerenciar e/ou incluir-se em processos participativos de organização pública e/ou privada:

- Dominar habilidades básicas de comunicação, negociação e cooperação.
- Coordenar ações de diversas pessoas ou grupos.
- Conhecer os processos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo.

7-Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e

profissional:

- Conhecer/respeitar a si próprio e aos outros.
- Conhecer/respeitar os direitos individuais e coletivos.
- Respeitar as diferenças culturais, políticas e religiosas.
- Cumprir deveres.
- Conhecer/respeitar e contribuir para a preservação da vida.

8- Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente:

- Identificar a reciprocidade de influência entre vida pessoal e profissional.
- Identificar situações geradoras de estresse.
- Preparar-se para agir em situações estressantes, contrabalançando-as com situações relaxadoras.
- Tomar decisões e desencadear ações, considerando simultaneamente potencialidades e limites dos envolvidos e exigências da atuação profissional.
- Promover/aprofundar gradualmente o conhecimento de si e dos outros.

Terceiro: aspectos formativos destacados na avaliação do curso pelo DEMa:

- A importância da sólida formação técnico científica e tecnológica do Engenheiro de Materiais;
- As habilidades para a autoaprendizagem; para a comunicação oral e escrita e a atitude empreendedora;
- A necessidade obter uma formação balanceada entre um perfil generalista e o especialista;
- A necessidade de melhorar, com relação ao currículo atual, o equilíbrio entre a formação nas diferentes áreas de atuação profissional do Engenheiro de Materiais;
- A importância de desenvolver no Engenheiro de Materiais formado pela UFSCar, de maior habilidade com as questões de gerenciamento de equipes, nas relações interpessoais e de melhorar a formação de caráter humanístico.

Quarto, e último: um resumo da proposta da ABENGE do perfil do engenheiro no século XXI, conforme descrito no PPC de 2004 da Engenharia de Materiais da UFSCar:

O engenheiro deverá ter sólido conhecimento de ciências básicas, espírito de pesquisa e capacidade para conceber e operar sistemas complexos. Deverá somar a isso, compreensão dos problemas administrativos, econômicos, sociais e do meio ambiente, que o habilite a trabalhar em equipes interdisciplinares. Considera-se também um requisito importante o conhecimento de aspectos legais e normativos. O domínio de línguas estrangeiras será importante para se ter acesso direto às informações geradas nos países adiantados, onde deverão surgir as principais inovações tecnológicas. (UFSCar, 2004 p. 15).

Acrescente-se a isso, aspectos relacionados ao amplo domínio da computação e da informática.

As características de perfil profissional, anteriormente resumidas, caracterizam-se segundo o PPC de 2004, numa formação baseada em competências, habilidades e atitudes e que pretende um equilíbrio entre a formação técnica-científica, a formação humana e a

formação ético-política.

Para um curso essencialmente tecnológico e científico como o curso de EM questões que se interpõem no sentido de uma formação humanística e ético-política, tais como, no desenvolvimento de competências relacionadas à "atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística" (BRASIL, 2002, art. 3º) ou, "compreender as relações homem, ambiente, tecnologia e sociedade, identificar problemas a partir dessas relações e propor/implantar soluções para esses problemas" e "pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional" (conforme requerido no perfil geral do profissional a ser formado na UFSCar) ou, "como desenvolver criatividade, empreendedorismo e ética?" e ainda, como desenvolver capacitação para atuação em equipe multidisciplinares?; ou ainda, como formar profissionais para uma realidade econômica e social, cujas relações de trabalho mudam com a rapidez do avanço e das mudanças nas tecnologias, tornando obsoletos conhecimentos técnicos recém assimilados? entre outras questões, foram levantadas, de acordo com o PPC de 2004, a necessária reflexão do coletivo departamental para a busca de respostas no sentido de se eleger a estratégia curricular mais adequada.

A estratégia elegida pelo coletivo departamental convergiu para duas orientações: 1ª orientação: - Valorização dos conhecimentos fundamentais, científicos, e valorização dos conhecimentos humanísticos; 2ª orientação: - Uma mudança epistemológica na relação de ensino-aprendizagem, através de uma proposta de transição do usual ensino "baseado em conhecimento, com enfoque no conteúdo e centrado no professor" (pedagogia tradicional) para uma "abordagem baseado na competência (do profissional e do cidadão) com enfoque no desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes e centrada no aluno."

No que se refere à primeira orientação há no próprio PPC de 2004, o entendimento que os conhecimentos científicos fundamentais já são familiares e valorizados no DEMa e reconhece a necessidade de melhorar a formação humanística; quanto à segunda orientação, admite exigir-se uma clara e explícita articulação entre os elementos competência, habilidades e atitudes, o esquema de avaliação - que deve ser formativa - e as estratégias de ensino/aprendizado.

Contudo, são reconhecidas limitações e dificuldades da proposta:

Certamente que a implementação da mudança de abordagem proposta não pode ser feita apenas a partir da estruturação curricular. São necessárias novas estratégias de ensino compatíveis com os objetivos de cada disciplina, implicando em novas atitudes dos professores e dos alunos e a incorporação no currículo de atividades que não se caracterizam como disciplinas. De um modo geral, o que se pretende é que o estudante possa desempenhar um papel ativo que, em lugar de receber conhecimentos e suas explicações dos professores, os coloque na posição de construir o seu próprio conhecimento, tendo a orientação e a participação do professor. (UFSCar 2004, p. 18).

Parece-nos relevante, para uma estratégia tão desafiadora, responder em que momento, dentro dessa conjuntura na qual a dimensão técnica é tão evidenciada, sobraria tempo e espaços pedagógicos para estratégias de ensino, consciência das dimensões e reflexões, e postura transformadora, para garantir a necessária ênfase, orientada às requeridas dimensões humana e ético-política, na intencionalidade e na prática docente, sem uma preparação pedagógica adequada? Teriam os docentes com formação pedagógica maior consciência da necessária integração das dimensões na sua prática docente?

4.1.4 As Disciplinas Elegidas e suas Dimensões Pedagógicas

Na análise das disciplinas do curso, a partir de sua respectiva denominação e dos conteúdos informados em cada ementa, constatamos que das 84 disciplinas disponibilizadas para a formação do Engenheiro de Materiais e informadas no PPC de 2004, setenta e sete (77) são essencialmente científico-tecnológicas, quer relativas aos fundamentos científicos básicos da Física, da Química e da Matemática, da Ciência dos materiais como aquelas de conteúdo técnico-científico específico da EM; cinco (5) disciplinas relativas à Economia (Economia Geral, Economia de Empresas, Teoria das Organizações, Análise de Investimentos e Sociologia Industrial e do Trabalho), uma (1) disciplina de Gestão da Qualidade e uma (1) de Materiais e Ambiente.

Parece claro que o enfoque das disciplinas é essencialmente técnico-científico e complementadas com noções de economia direcionada à gestão empresarial e da qualidade (Orçamento, custo-produto-investimento-lucro, gerenciamento técnico-econômico, qualidade-custo), e duas outras disciplinas, Sociologia Industrial e do Trabalho e Materiais e Ambiente, que em função da abordagem de ensino poderiam, dado seus conteúdos intrinsecamente relacionados à dimensão humana, remeter a aspectos formativos da dimensão ético-política.

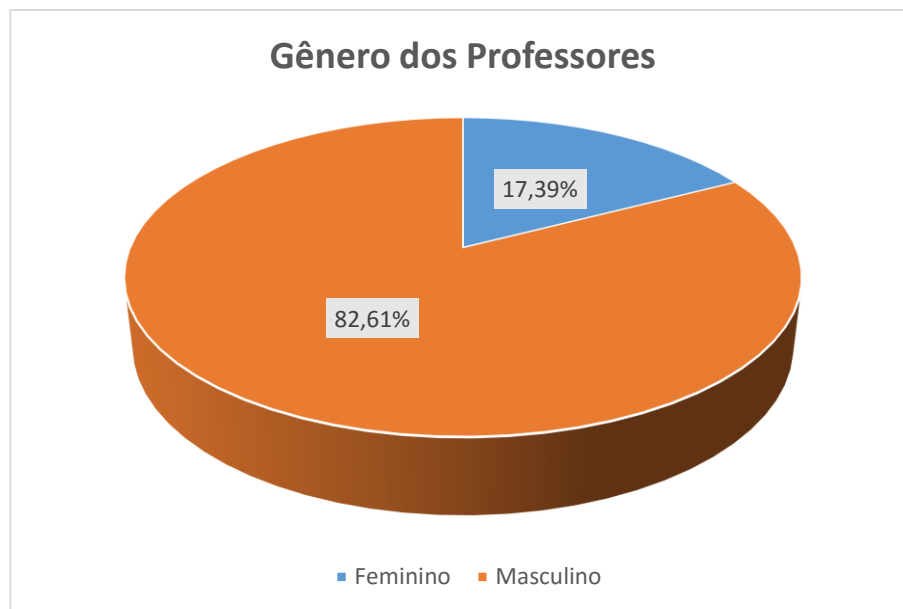
Em maioria absoluta, as disciplinas elegidas estão fortemente orientadas para aspectos formativos no sentido da dimensão técnico-científica.

A ênfase à formação técnico-científica dos futuros engenheiros de materiais não apenas é plenamente reconhecida, mas está presente em todos os currículos anteriores da EM – é também percebida e bem identificável nas disciplinas elegidas - mas configura-se ser amplamente desejada, reafirmada e implementada pelo estamento do DEMa no PPC de 2004. Aqui, a ênfase à dimensão técnico-científica no perfil está claramente evidenciada. Tal ênfase enseja uma contradição entre o desejado equilíbrio para a formação humana, social e política no perfil do engenheiro requerido nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos em Engenharia (BRASIL, 2002), no Perfil do profissional a ser formado na UFSCar (UFSCar, 2008) e na própria intencionalidade evocada no PPC de 2004 para melhorar a formação humana e social.

4.2 DESCRIÇÃO DO CURRÍCULO LATTES DOS DOCENTES DO DEMa

4.2.1 Descrição geral do perfil

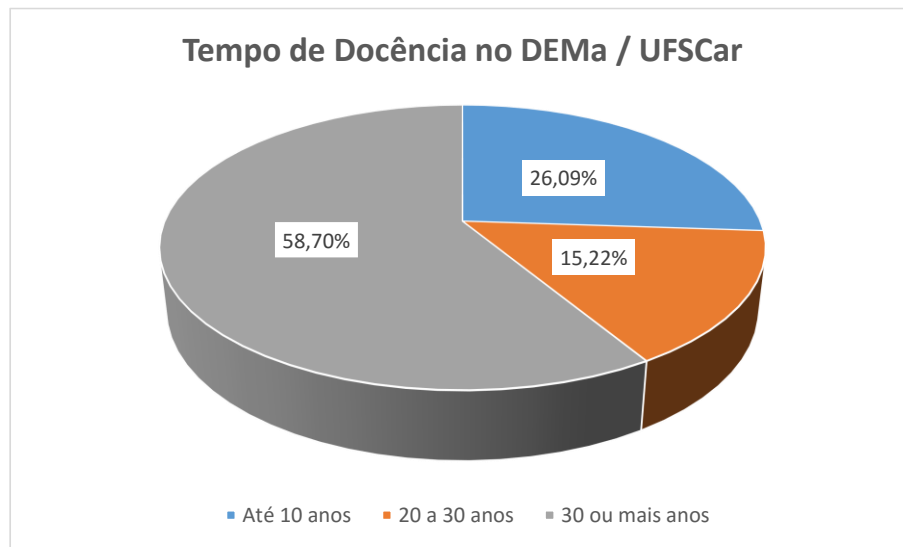
Gráfico 1 - Gênero dos docentes do DEMa - UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

A maioria dos docentes do DEMa, 82,61%, é predominante masculina.

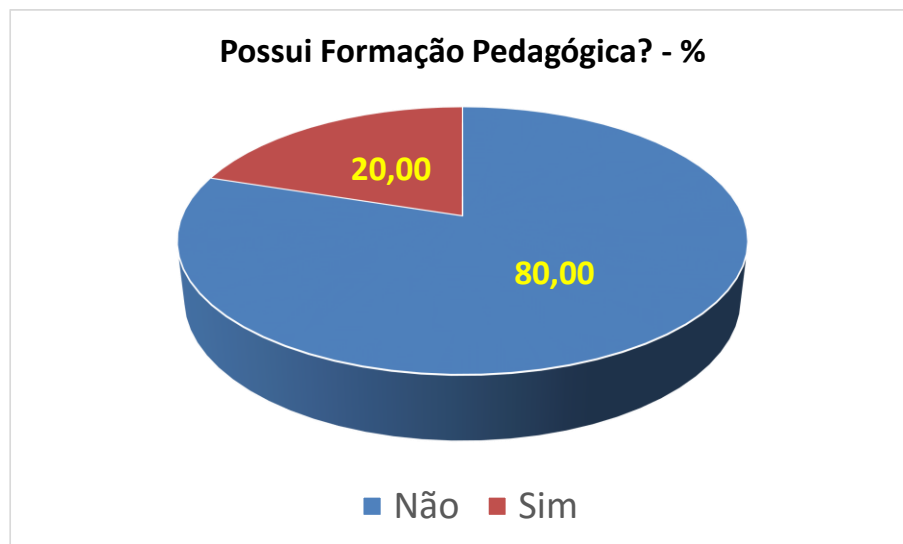
Gráfico 2 - Tempo de Docência no DEMa da UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

O DEMa é constituído por 58,70% de seus docentes com 30 ou mais anos na instituição e 73,92% de seus docentes ali trabalham a 20 ou mais anos; 26,09% exercem sua docência até 10 anos ou menos. Configura-se, portanto, uma instituição com profissionais muito experientes e com longa convivência compartilhada.

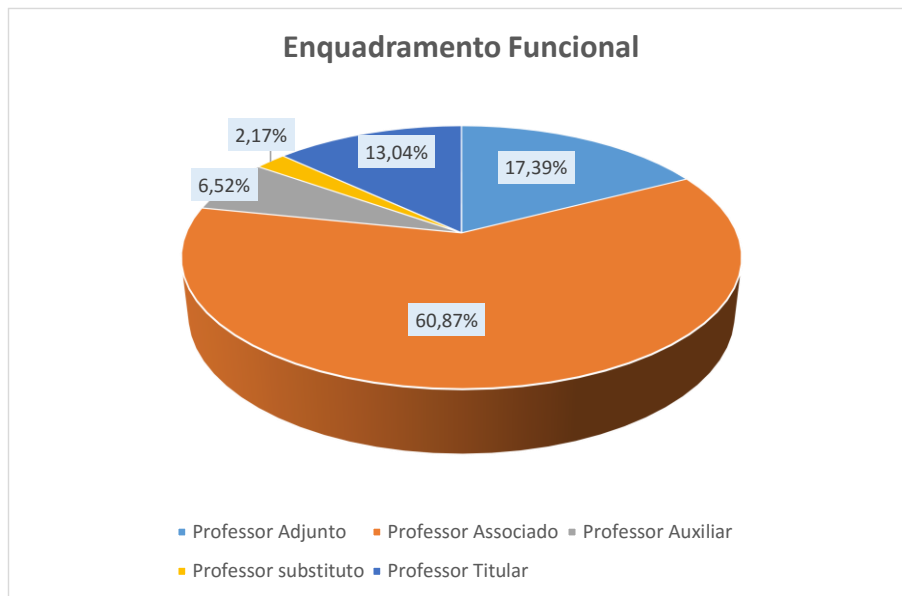
Gráfico 3 - Docentes do DEMa - UFSCar que admitiram possuir formação pedagógica em resposta ao questionário aplicado - (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Os docentes que admitiram ter formação pedagógica configuram-se numa minoria de 20%; a maioria, 80,00%, informou em resposta ao questionário não possuir tal formação.

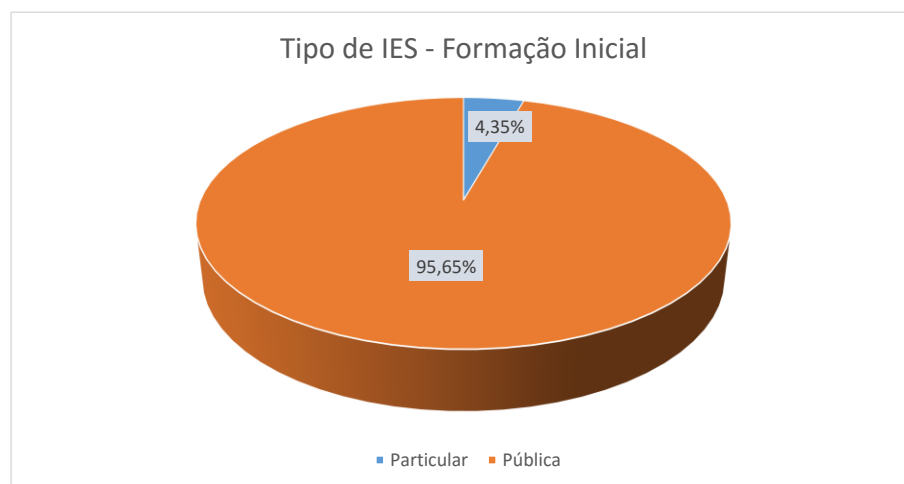
Gráfico 4 - Enquadramento funcional dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Professores associados, professores adjuntos e professores titulares perfazem 91,3% do quadro funcional dos docentes do DEMa, o que significa a mesma percentagem de docentes que possuem doutorado, ou titularidade mais alta, uma vez que a exigência para esses enquadramentos funcionais é no mínimo a certificação do doutorado.

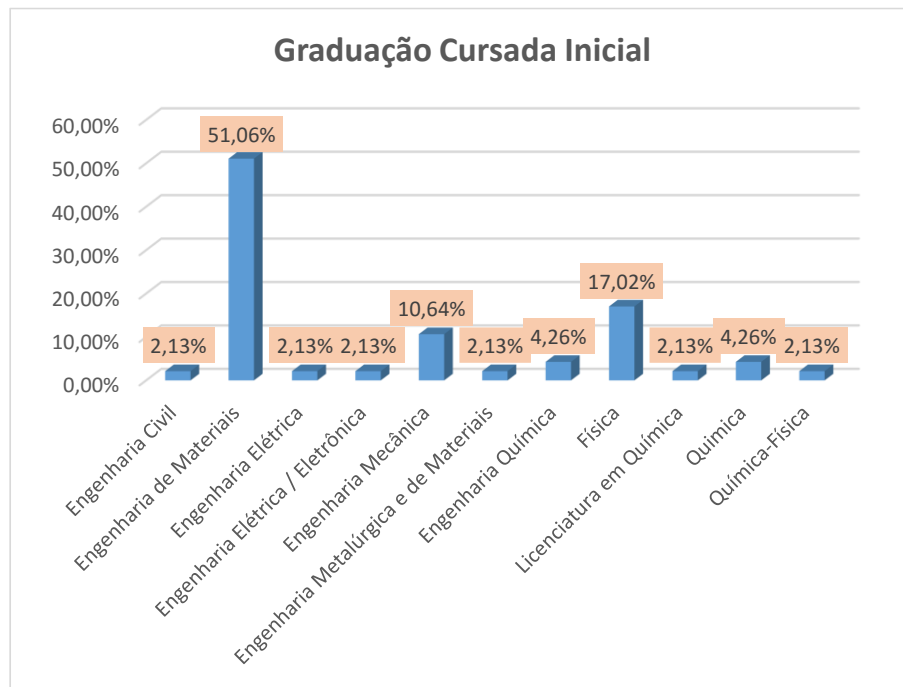
Gráfico 5 - Formação inicial dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

A maioria dos docentes, 95,65%, tiveram sua formação inicial superior em instituições públicas de ensino superior.

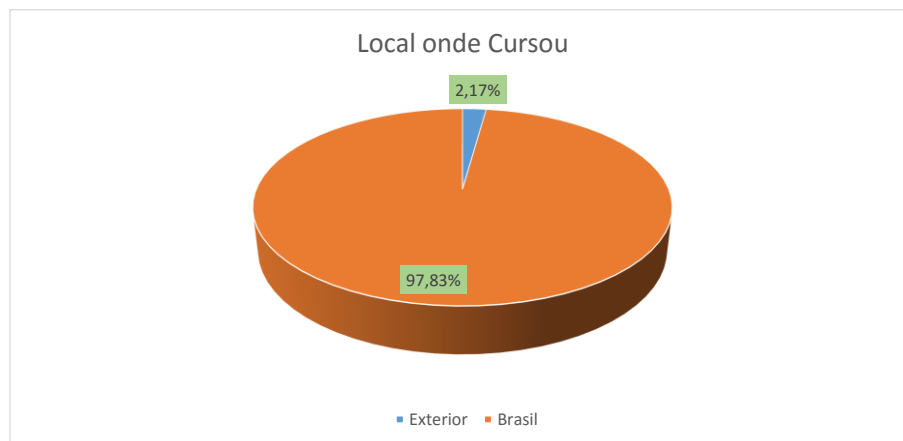
Gráfico 6 - Graduação cursada inicial dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Quanto à graduação inicial cursada, 74,48% são docentes-engenheiros, dos quais 53,19% são formadas na área específica da Engenharia de Materiais.

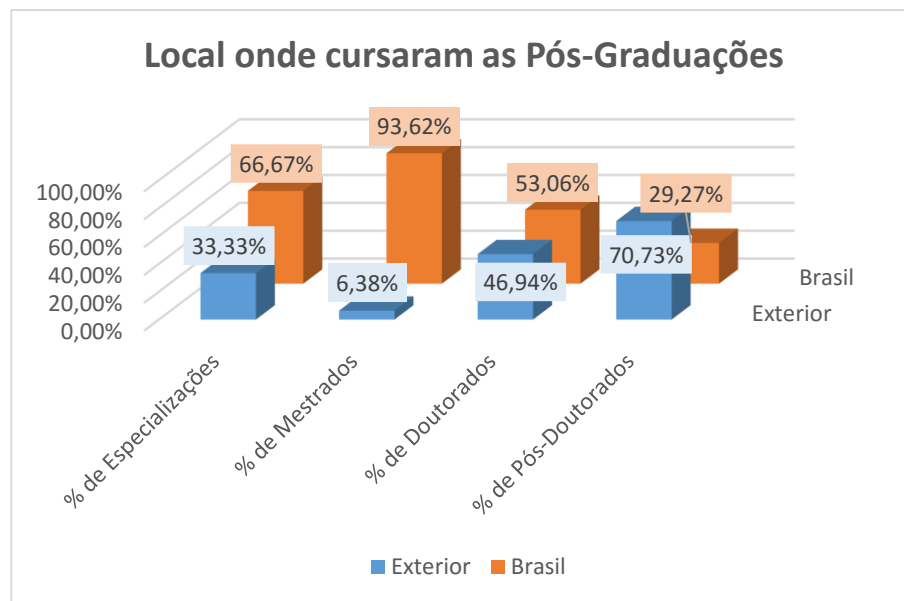
Gráfico 7 – Local da formação inicial dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

A maioria dos docentes, 97,83% cursou a graduação inicial no Brasil.

Gráfico 8 - Local onde os docentes do DEMa - UFSCar cursaram as pós-graduações (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

A maioria dos docentes do DEMa, 93,62% fizeram seus mestrados acadêmicos no Brasil. Quanto ao doutorado, 53,06% dos docentes fizeram no Brasil e, 46,94% no exterior. O pós-doutorado da maioria dos docentes do DEMa – 70,73% - foi concluído no exterior.

4.2.2 - Descrição da Produção Acadêmica dos Professores do DEMa da UFSCar

As Universidades do país, principalmente a Universidade Pública, têm se defrontado com a vigorosa necessidade da promoção de suas produções acadêmicas, quer seja para atender sua missão institucional de promover ensino, pesquisa e extensão, quer seja, como no caso da produção científica, por exigências dos órgãos fomentadores de pesquisa a nível nacional e internacional, fazendo com que a produção/geração/divulgação de conhecimentos esteja crescente cada vez mais no meio acadêmico, em quantidade e qualidade, e inclusive, porque tais produções, além de contribuírem na carreira profissional docente com consequentes ganhos na remuneração salarial, são consideradas um aspecto avaliativo importante de qualificação e de prestígio da instituição e de seus departamentos.

Na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, e em especial no DEMa-UFSCar, esta preocupação também é constante, e está claramente explicitada no PPC de 2004 do curso de Engenharia de Materiais.

O objetivo dessa subseção é descrever a produção acadêmica desenvolvida pelos professores do DEMa e, com base nesta, identificar evidências que nos ajude a compreender a intencionalidade formativa quanto às dimensões técnico-científica, humano-interacional e ético-política percebida no discurso dos docentes que responderam ao questionário.

A produção acadêmica dos docentes do DEMa foi feita pela obtenção dos dados presentes nos currículos Lattes dos 46 docentes listados no sítio do DEMa da UFSCar, e disponíveis na internet na Plataforma Lattes do site do CNPq, constantes na mesma data da coleta dos dados, 20 de abril de 2015, conforme indicado na seção Metodologia.

A produção científica dos professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar, demonstrou-se muito abrangente em relação aos quesitos de publicação de artigos em periódicos, anais de eventos, autoria de livros e de capítulos, o que se reflete em números de bolsas produtividade sênior do CNPq³, que demonstram serem o 3º (terceiro) Departamento/Faculdade de Engenharia de Materiais que mais conseguem essas bolsas, pois do total de 335 bolsas, o DEMa da UFSCar tem aprovadas 26 delas, tendo à sua frente a USP – Universidade e São Paulo, e a UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Neto e, em termos de quantidade de doutores que obtiveram essas bolsas, são 25 dos 46 docentes do seu quadro funcional, o que demonstra que o DEMa da UFSCar, possui um quadro de docentes de alta qualificação e uma cultura de elevada produtividade científica consolidada ao longo de sua existência, conforme mostram as tabelas e gráficos apresentados a seguir.

Os indicadores utilizados para a análise da produção científica do DEMa foram: Produção Bibliográfica, Produção Técnica, Produção Artística, Projetos, Prêmios e títulos, Participações e Organização de Eventos, e Orientações e supervisões, conforme segue:

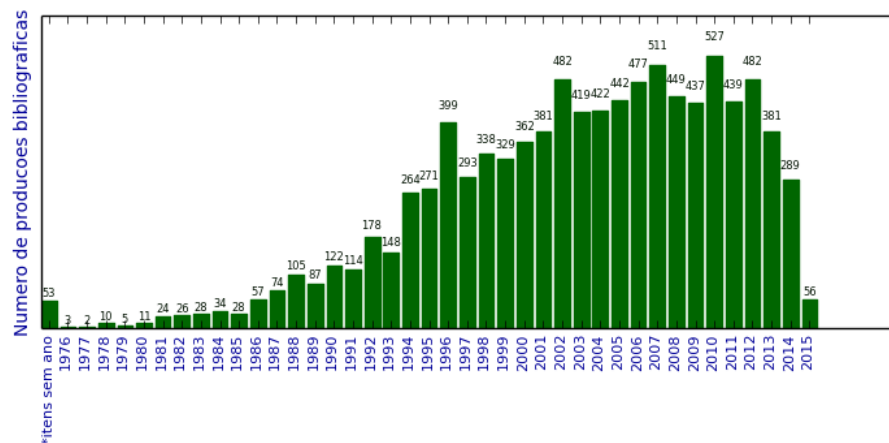
³ http://plsql1.cnpq.br/divulg/RESULTADO_PQ_102003.prc_comp_cmt_links?V_COD_DEMANDA=200310&V_TPO_RESULT=CURSO&V_COD_AREA_CONHEC=30300002&V_COD_CMT_ASSESSOR=MM

4.2.2.1 Produção Bibliográfica

4.2.2.1.1 Total de Produção Bibliográfica

Desde os anos 70, o total das produções bibliográficas dos professores do DEMa da UFSCar foram de 9.559 (nove mil, quinhentos e cinquenta e nove), conforme podemos visualizar no gráfico abaixo, com subtotais por ano.

Gráfico 9 - Total de Produção Bibliográfica dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

Essas produções bibliográficas são subdivididas em algumas categorias, conforme a plataforma Lattes, que são: Artigos completos publicados em periódicos, Livros publicados/organizados ou edições, Capítulos de livros publicados, Textos em jornais de notícias/revistas, Trabalhos completos publicados em anais de congressos, Resumos expandidos publicados em anais de congressos, Resumos publicados em anais de congressos, Artigos aceitos para publicação, Apresentações de trabalho e Demais tipos de produção bibliográfica.

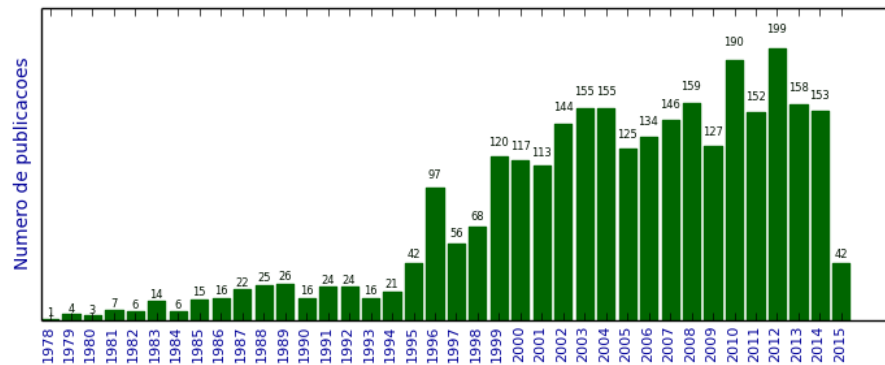
Vejamos então, como os professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar produziram nas subdivisões da produção bibliográfica:

4.2.2.1.2 Artigos completos publicados em periódicos

Os professores do DEMa da UFSCar, publicaram, desde o início de suas atividades, 2.898 (dois mil, oitocentos e noventa e oito) artigos em periódicos. Em sua grande totalidade, os artigos referem-se aos aspectos técnico-científicos relacionados à composição, estrutura, microestrutura, propriedades e processos de materiais ou de produtos a estes relacionados,

conforme sugere os títulos desses artigos apresentados no Lattes. A evolução dessa produção pode ser mais bem visualizada no gráfico a seguir:

Gráfico 10 - Artigos completos publicados em periódicos dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

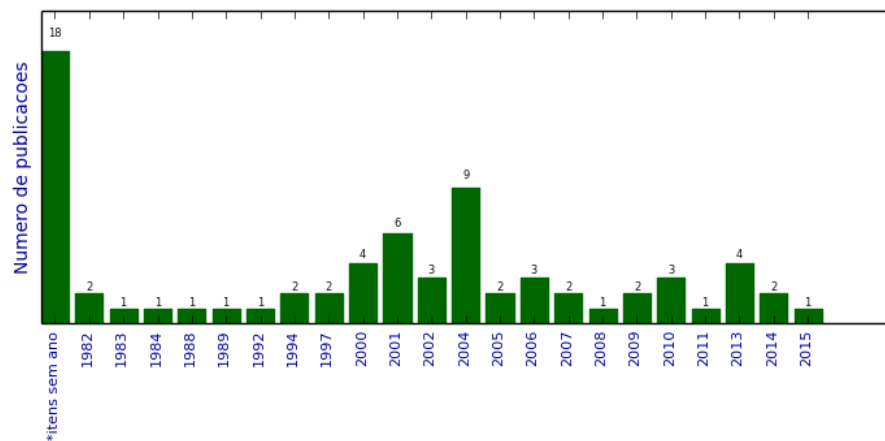


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.3 Livros publicados/organizados ou edições

Nessa subdivisão, os doutores do DEMa da UFSCar publicaram 72 (setenta e dois) livros, conforme podemos visualizar no gráfico a seguir:

Gráfico 11 - Livros publicados/organizados ou edições dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

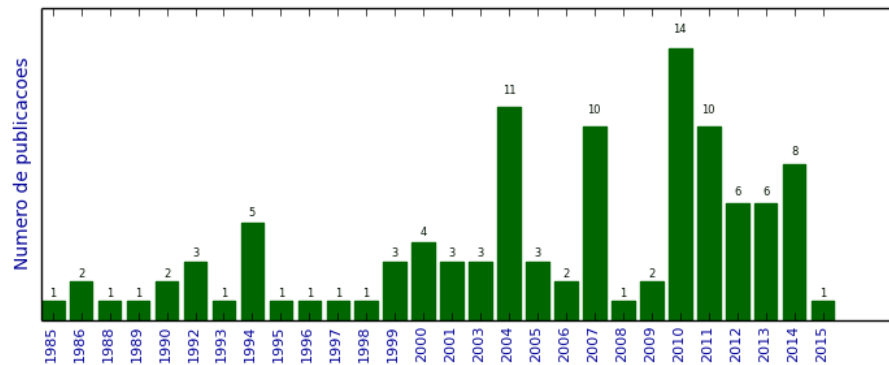


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.4 Capítulos de livros publicados

No DEMa da UFSCar, os professores possuem uma vasta contribuição à outros livros publicados, 107 (cento e sete) no total, desde o início do curso, em termos de capítulos publicados, tanto a nível nacional, mas principalmente à nível internacional, conforme vemos no gráfico a seguir:

Gráfico 12 - Capítulos de livros publicados dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



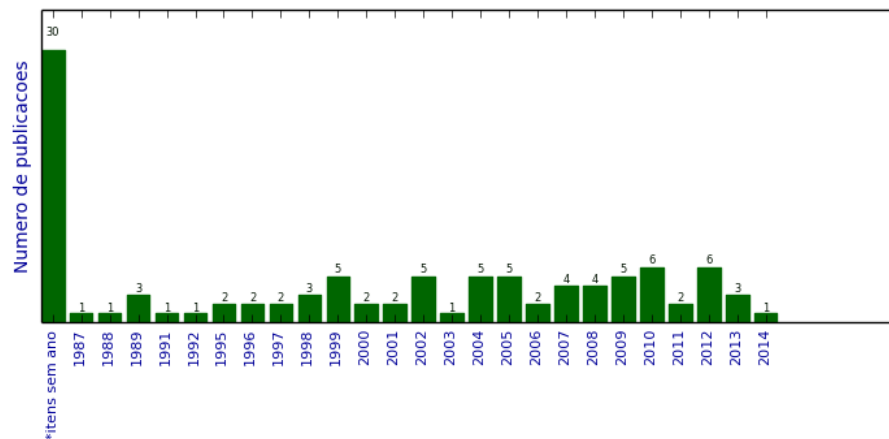
Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.5 Textos em jornais de notícias/revistas

Nessa subdivisão, os professores do DEMa da UFSCar são ativos em publicações em jornais ou revistas de notícias, com o intuito de esclarecimento de algum ponto ou mesmo de divulgação ao grande público, de descobertas científicas feitas pela instituição, com 104 (cento e quatro) publicações do gênero, conforme vemos no gráfico a seguir:

Gráfico 13 - Textos em jornais de notícias/revistas dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

Gráfico 13 - Textos em jornais de notícias/revistas dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

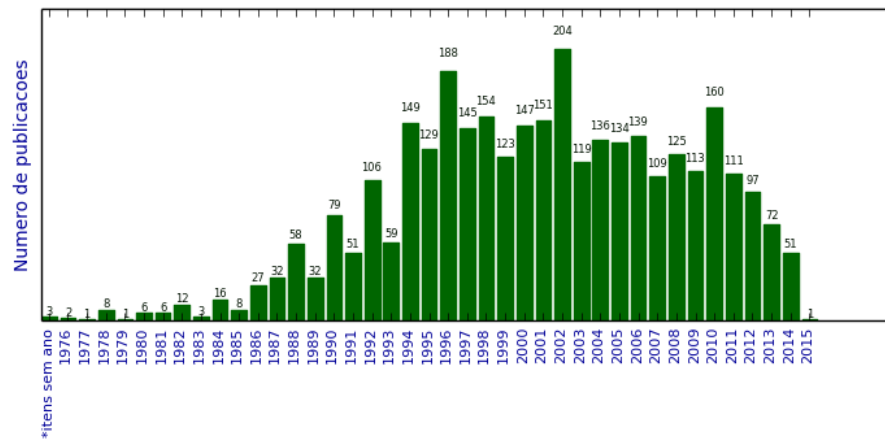


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.6 Trabalhos completos publicados em anais de congressos

Nessa subdivisão, percebe-se que a participação em congressos dos professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar é intensa, pois publicaram em anais de congressos científicos, nada menos que 3.267 (três mil, duzentos e sessenta e sete) trabalhos, tanto a nível nacional quanto internacional, como visualizado no gráfico a seguir:

Gráfico 14 - Trabalhos completos publicados em anais de congressos dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

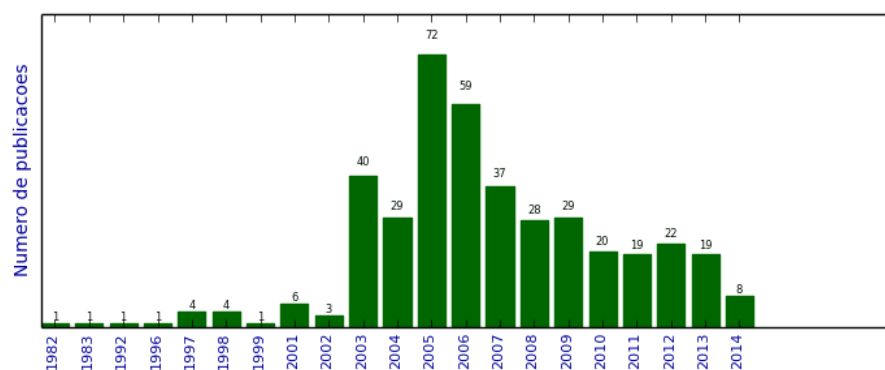


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.7 Resumos expandidos publicados em anais de congressos

Nessa subdivisão, percebemos que os professores do DEMa da UFSCar trabalham intensamente em congressos científicos, onde possuem uma participação ativa, pois publicaram 404 (quatrocentos e quatro) resumos expandidos em anais de congressos ao longo do tempo, conforme vemos no gráfico a seguir:

Gráfico 15 - Resumos expandidos publicados em anais de congressos dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

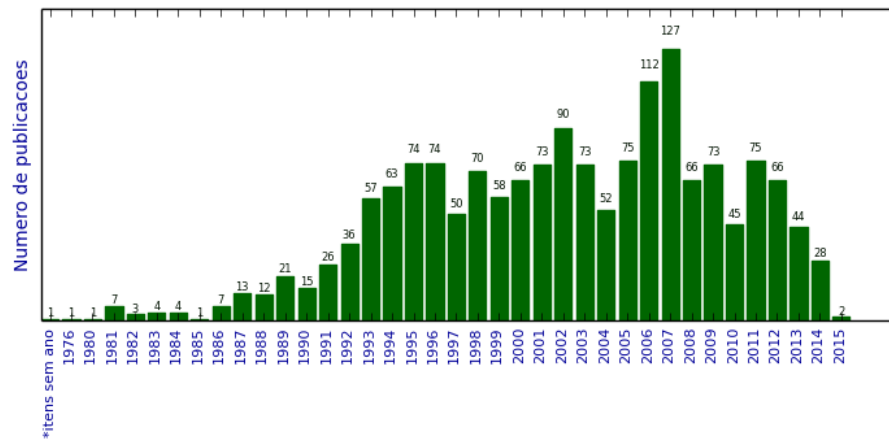


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.8 Resumos publicados em anais de congressos

Aqui, podemos visualizar a grande participação dos professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar em congressos científicos, pois, em termos de resumos de trabalhos científicos, publicaram 1.665 resumos, tanto a nível nacional quanto internacional, conforme vemos no gráfico a seguir:

Gráfico 16 - Resumos publicados em anais de congressos dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

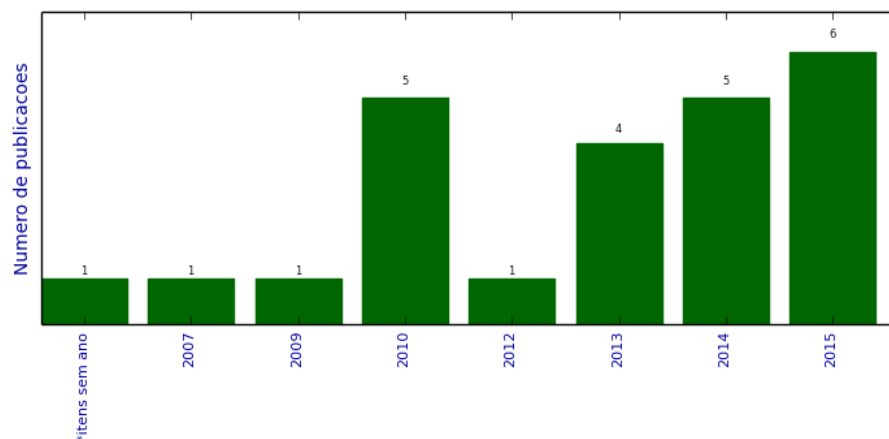


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.9 Artigos aceitos para publicação

Subdivisão que apresenta apenas artigos aceitos a partir do ano de 2007, e que podemos visualizar os 24 (vinte e quatro) artigos aceitos para publicação em revistas internacionais de *qualis* A-1:

Gráfico 17 - Artigos aceitos para publicação em revistas científicas Qualis-A1 dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

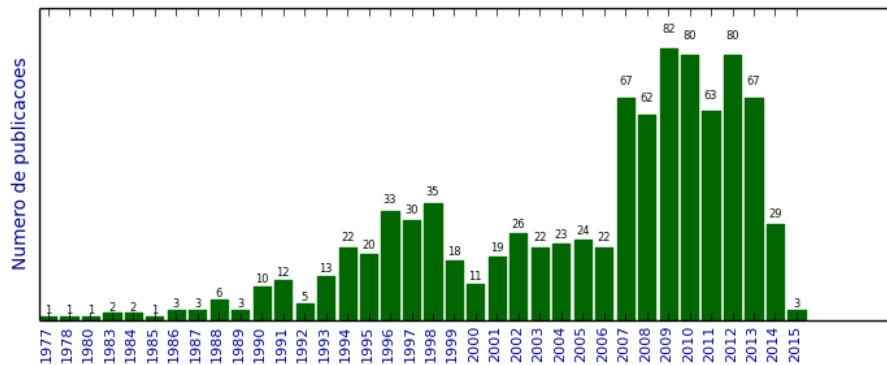


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.10 Apresentações de trabalho

Podemos visualizar, no gráfico abaixo, a participação dos professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar em divulgações científicas, pela grande quantidade de trabalhos científicos apresentados em outros tipos de participações científicas, num total de 901 (novecentos e um) ao longo desse tempo.

Gráfico 18 - Apresentações de trabalho dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

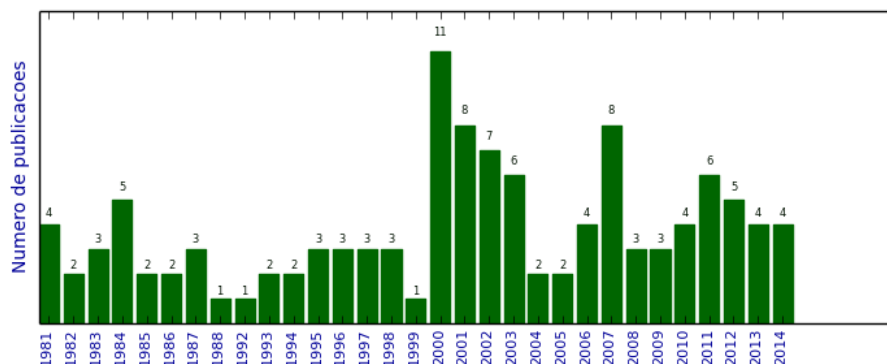


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.1.1 Demais tipos de produção bibliográfica

Nessa subdivisão concentram-se outras produções bibliográficas não contempladas anteriormente, como traduções e etc., demonstrando que os professores do DEMa da UFSCar possuem constante preocupação no desenvolvimento de novos métodos e técnicas no auxílio de produções científicas, pois ao longo do tempo, produziram 117 (cento e dezessete) outras produções bibliográficas relativas ao tema, como podemos visualizar no gráfico abaixo:

Gráfico 19 - Demais tipos de produção bibliográfica dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



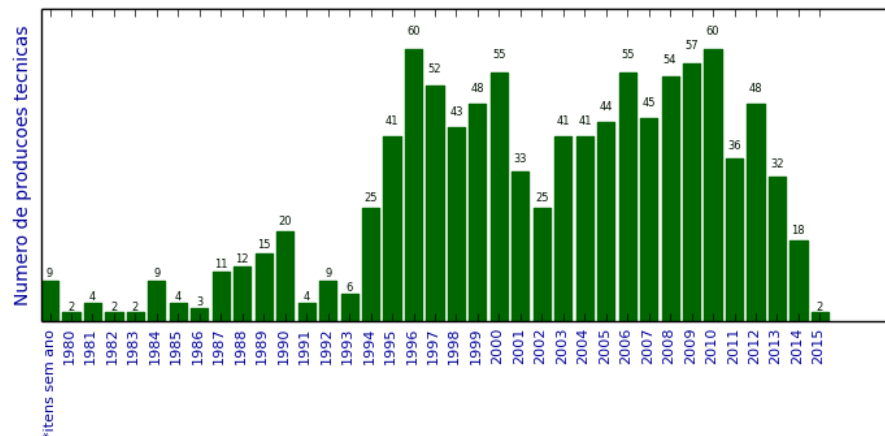
Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.2 Produção Técnica

4.2.2.2.1 Total de produção técnica

Mostra-se por esse somatório, o quanto os professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar produzem tecnicamente em sua área, pois desde o início do curso, foram 1.027 (mil e vinte e sete) produções totais, com o visualizamos no gráfico abaixo:

Gráfico 20 - Total de produção técnica dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

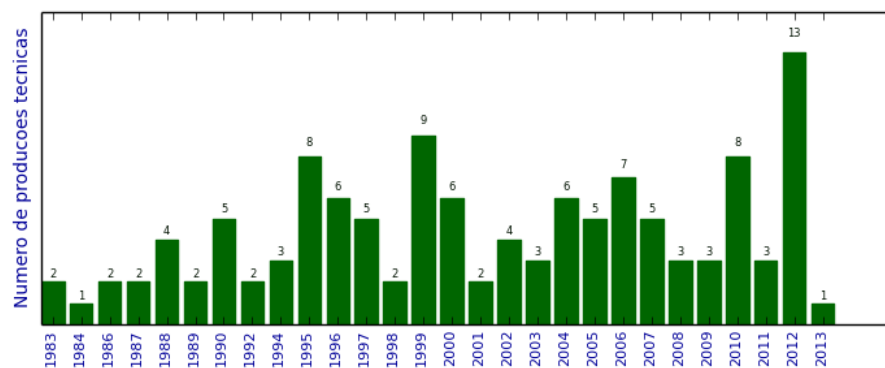


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.2.2 Produtos tecnológicos

Subdivisão que demonstra a capacidade de inovação do DEMa em desenvolvimento ao longo do tempo, e que foi de 122 (cento e vinte e dois) novos produtos, conforme vemos no gráfico a seguir:

Gráfico 21 - Produtos tecnológicos desenvolvidos pelos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

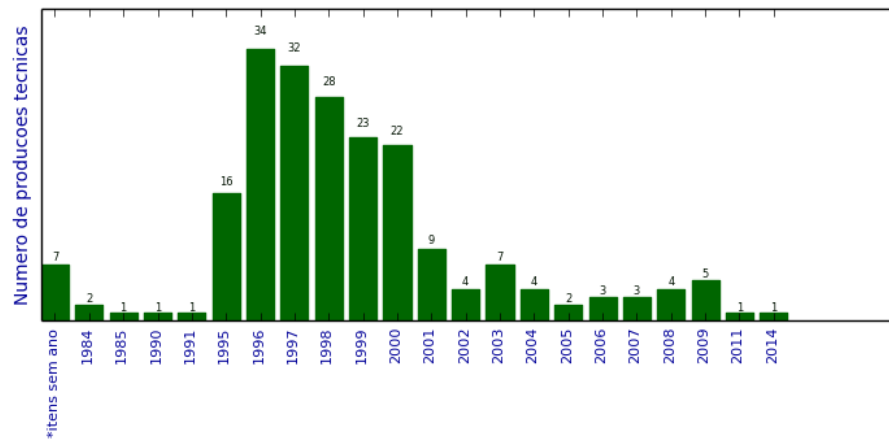


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.2.3 Processos ou técnicas

Nessa subdivisão, vemos a contribuição dos professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar no desenvolvimento de 210 (duzentos e dez) novos processos ou técnicas com vistas à melhoria na produção de materiais, ao longo do tempo, conforme gráfico a seguir:

Gráfico 22 - Processos ou técnicas desenvolvidos pelos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

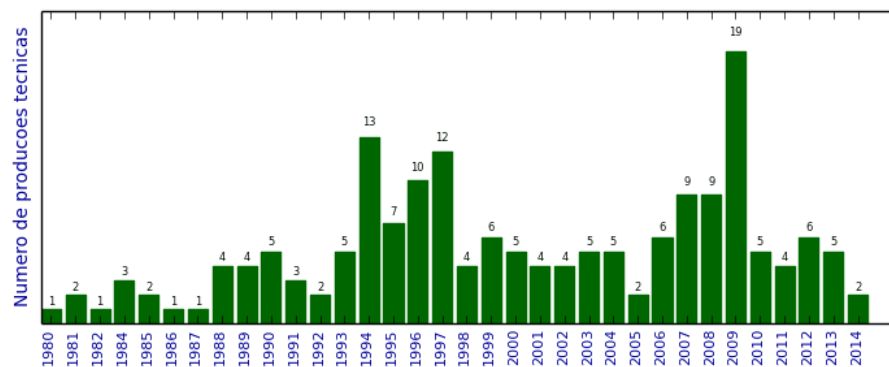


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.2.4 Trabalhos técnicos

Subdivisão onde visualizamos através do gráfico a seguir, dos 176 (cento e setenta e seis) trabalhos técnicos com vistas à divulgação da Ciência, ao longo do tempo.

Gráfico 23 - Trabalhos técnicos com vistas à divulgação da Ciência dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

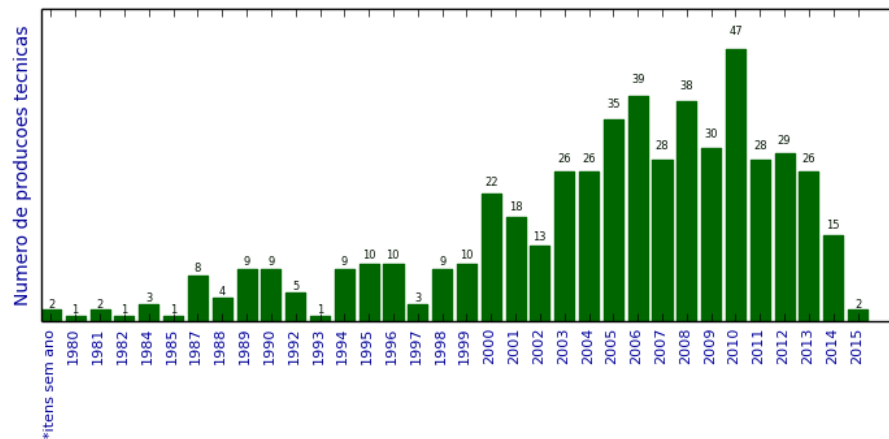


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.2.5 Demais tipos de produção técnica

Nessa subdivisão, os professores/pesquisadores do DEMa da UFSCar produziram 519 (quinhentos e dezenove) demais tipos de produção técnica, como materiais didáticos, cursos de curta duração e cursos de extensão direcionados à comunidade, ao longo do tempo, conforme podemos visualizar no gráfico a seguir:

Gráfico 24 - Demais tipos de produção técnica (materiais didáticos, cursos de curta duração, cursos de extensão, etc.) dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

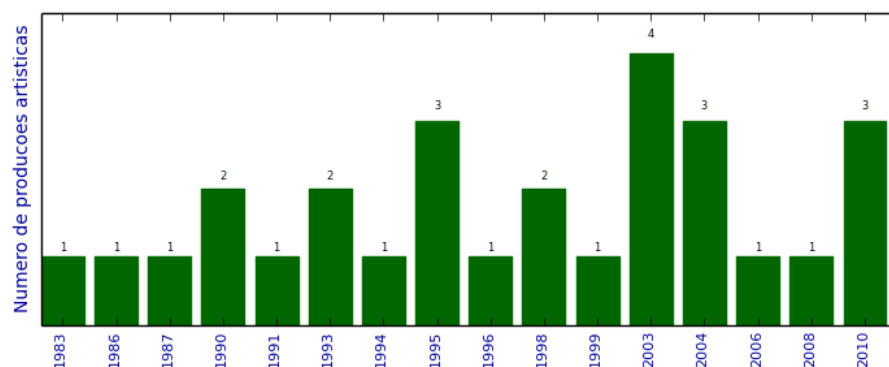


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.3 Produção artística

Nessa divisão, temos a contratação de professores como assessores de produções artísticas e culturais no papel de solucionadores de problemas diversos em peças teatrais, cinemas, estúdios de televisão, rádios e etc..., o que gerou 28 (vinte e oito) trabalhos do gênero, ao longo do tempo, conforme visualizamos no gráfico a seguir:

Gráfico 25 - Produção artística dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

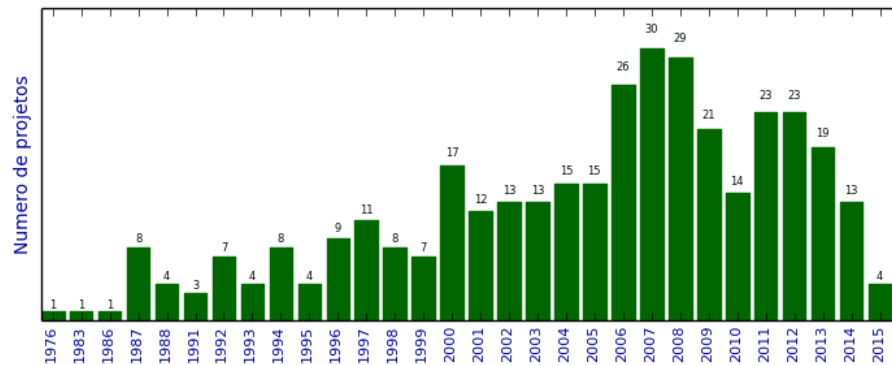


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.4 Projetos de pesquisa

Divisão que apresenta os 363 (trezentos e sessenta e três) projetos de pesquisa acadêmicos / científicos, levados a cabo pelos professores / pesquisadores do DEMa da UFSCar ao longo do tempo, conforme visualizamos no gráfico a seguir:

Gráfico 26 - Total de Projetos de pesquisa dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

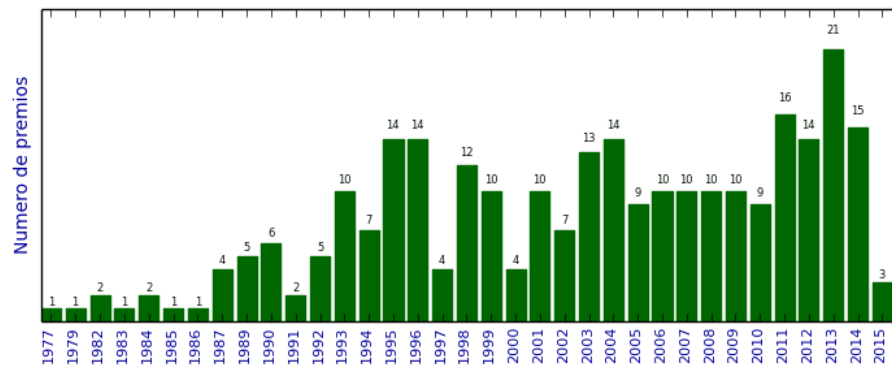


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.5 Prêmios e títulos

Nessa divisão, visualizamos através do gráfico a seguir, os 277 (duzentos e setenta e sete) premiações nacionais, e principalmente das internacionais obtidas pelos professores / pesquisadores do DEMa da UFSCar ao longo do tempo.

Gráfico 27 - Prêmios e títulos dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

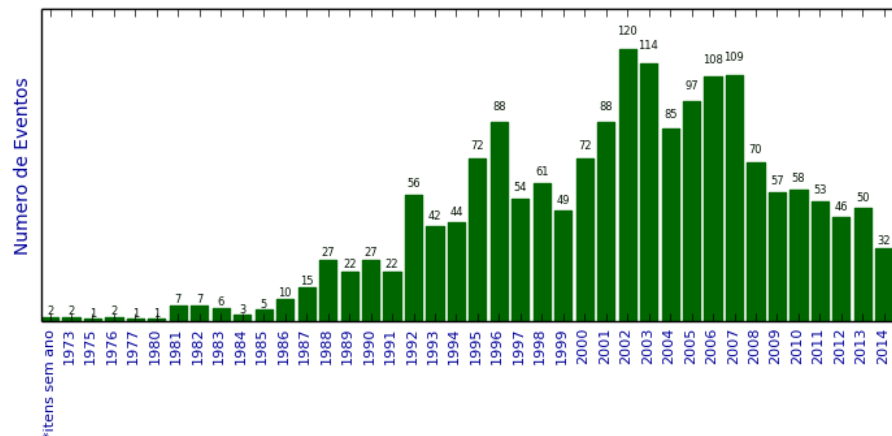


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.6 Participações em eventos

Nessa divisão, visualizamos no gráfico a seguir, os 1.785 (mil, setecentos e oitenta e cinco) participações dos professores / pesquisadores do DEMa da UFSCar ao longo do tempo, onde demonstra a preocupação dos mesmos em atualizações constantes em seu campo de atuação.

Gráfico 28 - Participações em eventos dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

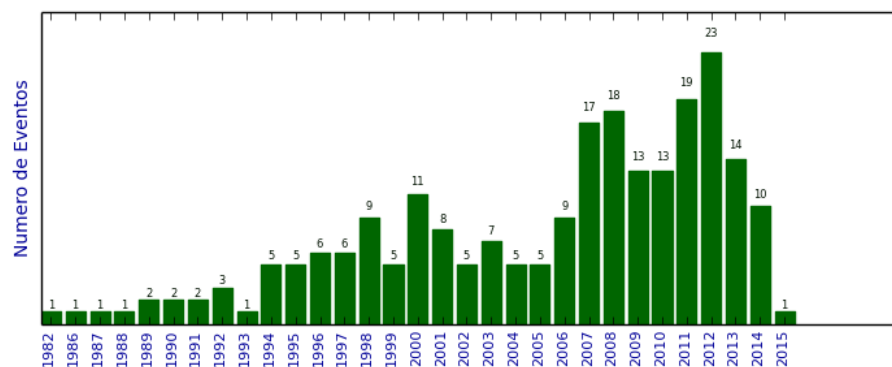


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.7 Organização de eventos

Nessa divisão, vemos a preocupação dos docentes do DEMa da UFSCar de organizarem os 228 (duzentos e vinte e oito) eventos acadêmicos / científicos com propósitos de ensino / divulgação da ciência, conforme gráfico a seguir:

Gráfico 29 - Organização de eventos acadêmicos / científicos promovidos pelos docentes do DEMa – UFSCar para divulgação da Ciência e do Ensino (abril/2015)

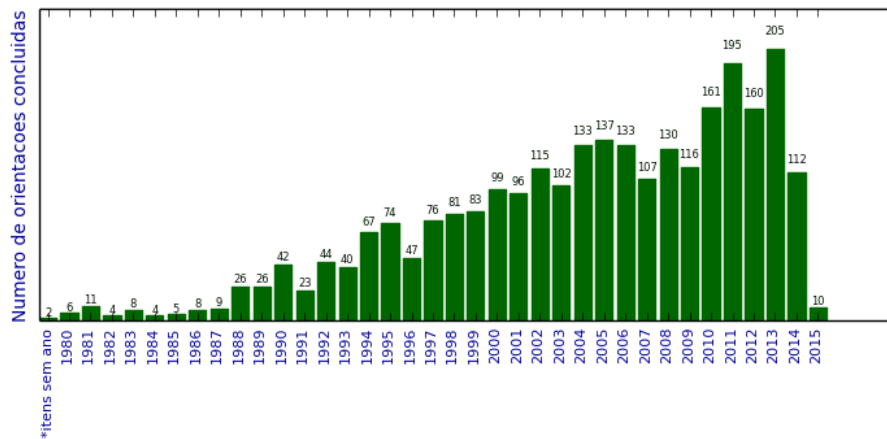


Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

4.2.2.8 Supervisões e orientações concluídas

Essa divisão mostra o montante de 2.697 (dois mil, seiscentos e noventa e sete) supervisões e orientações englobando bacharéis e profissionais altamente qualificados (mestres, doutores e pós-doutores) formados pelo DEMa da UFSCar ao longo do tempo, conforme o gráfico que vemos a seguir:

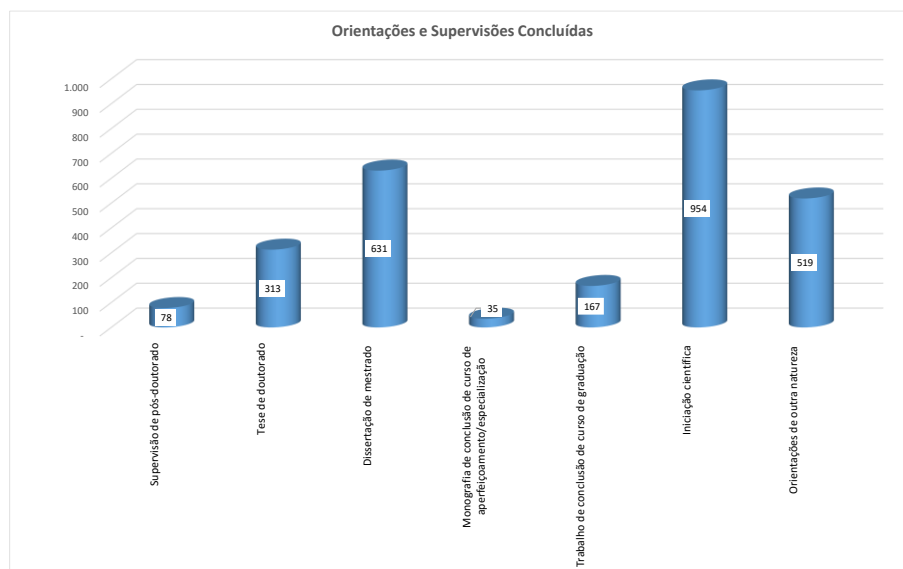
Gráfico 30 - Supervisões e orientações concluídas realizadas pelos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

E no gráfico a seguir, temos a divisão por níveis de supervisões e orientações concluídas:

Gráfico 31 - Divisão por níveis de supervisões e orientações concluídas pelos dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

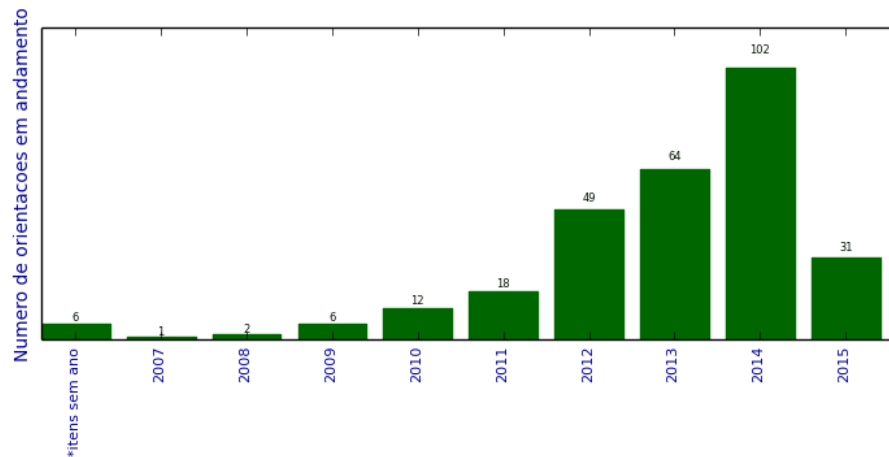


Fonte: Dados tabulados pelo autor

4.2.2.9 Orientações e supervisões em andamento

Nessa divisão, vemos a preocupação com a continuidade, presente na orientação de 291 (duzentos e noventa e um) profissionais voltados ao mercado de trabalho (bacharéis) e altamente qualificados (mestres, doutores e pós-doutores), os doutores do DEMa da UFSCar está formando atualmente ou está a formar, conforme o gráfico que vemos a seguir:

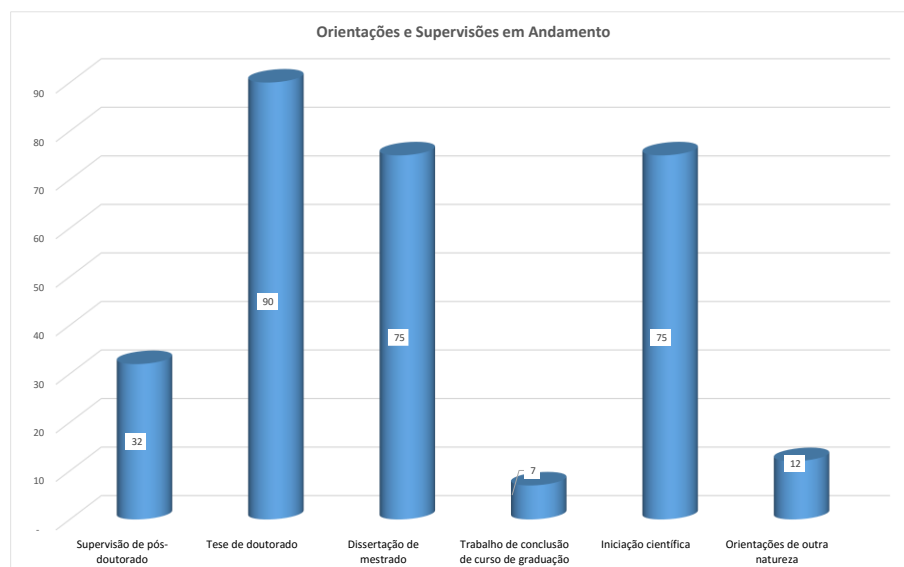
Gráfico 32 - Orientações e supervisões em andamento sob responsabilidade dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo scriptLattes V.8.06

E no gráfico a seguir, temos a divisão por níveis de supervisões e orientações a serem concluídas:

Gráfico 33 - Divisão por níveis de supervisões e orientações a serem concluídas sob responsabilidade dos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

4.3 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO

Iniciaremos nossas análises quanto aos dados coletados e tabulados do questionário aplicado aos professores do DEMa – UFSCar, conforme a sequência de perguntas aplicadas, iniciando pelas perguntas fechadas, e a seguir, das análises das perguntas abertas, que por suas características foram analisadas por aplicação da análise de conteúdo, de acordo com a metodologia e objetivos desse estudo.

4.3.1 Análise das perguntas fechadas

A pergunta 4 do questionário “O que melhor o qualifica como professor de um curso de engenharia? Utilize de 1 a 5 para qualificar a resposta, sendo 5 o que melhor o qualifica:” procurou detectar no perfil do entrevistado aspectos de sua autovalorização profissional, através de sua autoavaliação sobre sua experiência profissional correspondente ao que melhor o qualificasse como professor de um curso de engenharia, levando em consideração características quanto a 1- conhecimentos científicos e tecnológicos; 2- prática profissional em instituições de ensino superior; 3 - prática profissional em empresas do mercado; e 4- conhecimentos pedagógicos, numa escala variando de 1 a 5, onde 5 é a escala de melhor qualificação. Obtivemos os seguintes resultados, conforme demonstrados na tabela e gráfico a seguir:

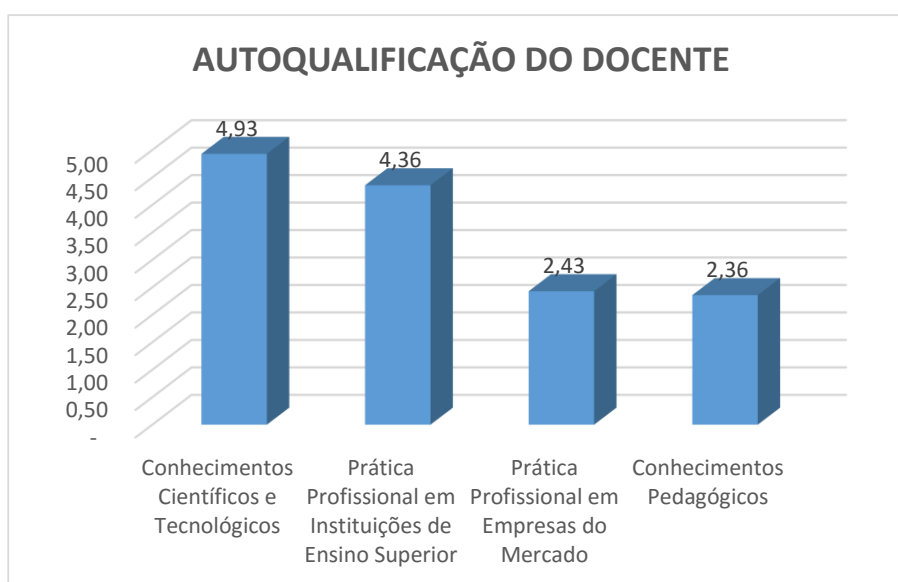
Tabela 1 - Autoqualificação do docente do DEMa – UFSCar em resposta à pergunta 04 (P04) do questionário – em escala de 0 a 5 (abril/2015)

AUTOQUALIFICAÇÃO DO DOCENTE	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12	D13	D14	D15	MÉDIAS
Conhecimentos Científicos e Tecnológicos	5	5	5	5	4	nr	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,93
Prática Profissional em Instituições de Ensino Superior	3	5	5	4	5	nr	4	5	1	5	5	5	5	4	5	4,36
Prática Profissional em Empresas do Mercado	5	3	2	5	0	nr	3	1	3	1	1	3	3	4	0	2,43
Conhecimentos Pedagógicos	1	1	1	3	4	nr	5	1	1	3	2	3	1	4	3	2,36

Fonte: Dados tabulados pelo autor

nr = não respondeu

Gráfico 34 - Autoqualificação do docente do DEMa – UFSCar em resposta à pergunta 04 (P04) do questionário – em escala de 0 a 5 (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Pode ser visto na tabela 1 e no gráfico 34, que os entrevistados se autoavaliaram com forte ênfase como profissionais relacionados ao desenvolvimento e aplicação de conhecimento científico e tecnológico (média de 4,93 de 5), bem como, relacionados à prática profissional em instituições de ensino superior (média de 4,36 de 5) e, em menor ênfase de qualificação profissional, com a prática profissional em empresas de mercado (média de 2,43 de 5), ou de conhecimentos pedagógicos em sua autoavaliação de qualificação como professor de curso de engenharia (média de 2,36 de 5). Sob este último aspecto, relativo aos conhecimentos pedagógicos, cabe ressaltar que 7 dos 14 professores que responderam esta questão - ou 50% desses entrevistados – atribuíram-se pouca ênfase (ponderações 1 ou 2) a conhecimentos pedagógicos em sua qualificação profissional como docente de curso de engenharia; 28,57% atribuíram-se ênfase mediana (ponderação igual a 3) e 21,43% ênfase elevada (ponderações 4 ou 5) no aspecto relativo ao conhecimento pedagógico em suas qualificações profissionais. No aspecto relacionado à prática profissional em empresas de mercado, a maioria dos professores (57,14%) atribuíram ênfase de mediana a pouco maior (ponderações 3 ou 4), contudo chama a atenção que significantes 42,86% dos professores se autoqualificaram em um grau muito baixo (ponderações 0 e 1) neste aspecto.

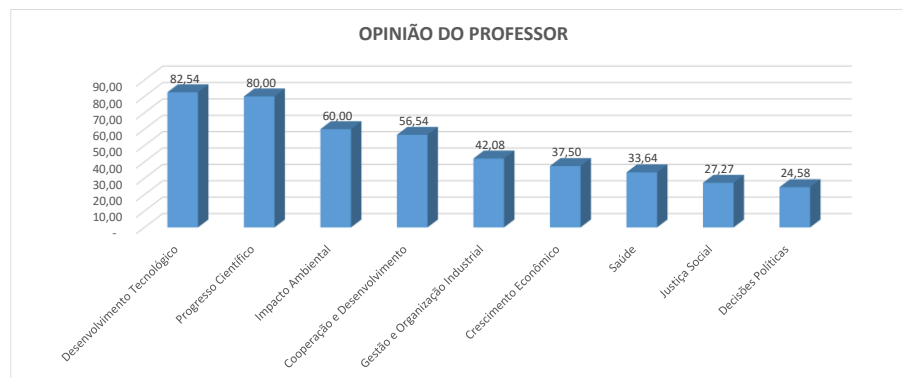
A pergunta 11 do questionário procurou identificar, na opinião dos professores entrevistados, nas disciplinas por cada qual ministradas, em que grau são consideradas reflexões críticas ou valoração ética sobre os efeitos produzidos pelas atividades de engenharia, considerada uma escala de 0 (menor grau) a 100% (maior grau), referente aos seguintes temas: Cooperação e desenvolvimento, crescimento econômico, decisões políticas, desenvolvimento tecnológico, gestão e organização industrial, impacto ambiental, justiça social, progresso científico, e saúde. Obtivemos os seguintes resultados, conforme demonstrados na tabela e gráfico a seguir:

Tabela 2 - Opinião do Professor do DEMa – UFSCar em resposta à pergunta 11 (P11) do questionário em percentagem (abril/2015)

OPINIÃO DO PROFESSOR	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D12	D13	D14	MÉDIAS
Desenvolvimento Tecnológico	70	100	90	90	70	23	80	100	90	100	100	80	80	82,54
Progresso Científico	70	80	70	90	20	70	80	100	90	100	100	80	90	80,00
Impacto Ambiental	30	50		90	40	10	70	80	90	100	40	40	80	60,00
Cooperação e Desenvolvimento	10	80	90	80	20	10	50	80	10	80	100	50	75	56,54
Gestão e Organização Industrial	30	50		80	20	10	80	80	10	50	5	30	60	42,08
Crescimento Econômico	10	80		70	-	10	50	-	10	100	70	10	40	37,50
Saúde	30	10		70	10	10	30	-	10	100		30	70	33,64
Justiça Social	0	10		90	30	10	30	-	10	100		0	20	27,27
Decisões Políticas	10	10		80	50	10	20	-	10	60	-	10	35	24,58

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 35 - Opinião do Professor Opinião do Professor do DEMa – UFSCar em resposta à pergunta 11 (P11) do questionário – em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

O gráfico 35 – Opinião do Professor mostra com clareza que a maior ênfase dada pelos professores entrevistados nas disciplinas por eles ministradas, às reflexões críticas ou valorações éticas sobre os efeitos das atividades de engenharia referem-se aos temas relacionados ao Desenvolvimento tecnológico (média de 82,54%) e ao Progresso Científico (média de 80,00%), a seguir, com ênfase mediana, temas relacionados a Impacto ambiental (60,00%) e Cooperação e desenvolvimento (56,54%); temas mais relacionados ao mercado de trabalho como Gestão e organização industrial com ênfase média atribuída de 42,05%, ou relacionado à aspectos econômicos, como Crescimento Econômico que obteve ênfase de 37,50%. Menor ênfase foi dada pelos docentes a temas relacionados a aspectos humanos-sociais como Saúde (33,64%), Justiça Social (27,27%) e Decisões Políticas (24,58%).

E na última pergunta fechada, a de número 12, procuramos identificar valores que pudessem ser percebidos na intencionalidade do docente, em seu exercício profissional, relacionados à formação do futuro engenheiro. Transcrevemos a pergunta 12, que é autoexplicativa: “Considerando a formação do futuro engenheiro para o exercício profissional e social e, nesse sentido, sua contribuição como docente, pondere de 0 (mínimo) a 10 (máximo) os aspectos abaixo relacionados que orientam sua atenção, ênfase pedagógica e expectativas formativas:”; os aspectos relacionados foram: Exigência de forte base científica-tecnológica (Base Científica-Tecnológica); ; Desenvolver Capacidade para abstração, análise e lógica (Abstração, Análise e Lógica); Desenvolver Capacidade para solução de problemas técnicos (Solução de Problemas Técnicos); Estimular o empreendedorismo e competitividade (Empreendedorismo e Competitividade); Estimular eficácia, produtividade e rentabilidade (Eficácia, Produtividade e Rentabilidade); Estimular a pesquisa científica e inovação tecnológica (Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica); Desenvolver Reflexões de Princípios Ético-Sociais da Atuação profissional(Reflexões Ético-Sociais da Atuação); Estimular projetos de engenharia que favoreçam o Desenvolvimento Industrial e Econômico(Favorecer Desenvolvimento Industrial e Econômico); Estimular projetos de engenharia que favoreçam políticas sociais públicas (Favorecer Políticas Sociais Públicas); Desenvolver Capacidade crítico-reflexiva sobre os Efeitos da incorporação da Tecnologia ao Meio-Ambiente (Efeitos da Tecnologia ao Meio-Ambiente); Desenvolver capacidade crítico-reflexiva sobre os Efeitos da incorporação da Tecnologia ao Trabalho Humano (Efeitos da Tecnologia ao Trabalho Humano);Desenvolver capacidade crítico-reflexiva da prática da Engenharia quanto ao Desenvolvimento Humano e Justiça Social (Desenvolvimento Humano e Justiça Social); Estimular projetos de engenharia que favoreçam a Solidariedade e Inclusão Econômica e Social Humanas (Solidariedade e Inclusão Econômica e Social). Os termos entre parêntesis são as formas sintéticas dos aspectos para melhor apresentação na tabulação a seguir. As respostas obtidas foram tabuladas e apresentadas na tabela e no gráfico abaixo:

Tabela 3 - Ênfase pedagógica e expectativa formativa do docente do DEMa – UFSCar em resposta à pergunta 12 (P12) do questionário - em escala de 0 a 10 (abril/2015)

ÊNFASE PEDAGÓGICA E EXPECTATIVA FORMATIVA	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12	D13	D14	D15	TOTAL
Base Científica- Tecnológica	7	10	10	10	7	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	9,53
Solução de Problemas Técnicos	10	10	10	10	9	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	9,40
Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica	7	10	8	10	6	10	8	10	10	10	10	10	9	10	10	9,20
Abstração, Análise e Lógica	7	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	1	9	9	10	8,93
Favorecer Desenvolvimento Industrial e Econômico	10	10	8	9	6	2	8	4	5	10	7	8	8	8	10	7,53
Empreendedorismo e Competitividade	10	5	5	10	3	2	10	5	5	10	7	8	10	9	5	6,93
Eficácia, Produtividade e Rentabilidade	10	5	8	10	6	2	8	2	10	8	4	6	10	9	3	6,73
Efeitos da Tecnologia ao Meio- Ambiente	7	8	5	10	9	1	7	-	10	10	7	9	6	8	2	6,60
Reflexões Ético- Sociais da Atuação	2	5	3	9	10	2	8	2	5	10	8	6	3	8	-	5,40
Efeitos da Tecnologia ao Trabalho Humano	2	8	5	9	9	1	7	-	5	10	7	6	3	7	2	5,40
Desenvolvimento Humano e Justiça Social	2	5	5	9	9	1	7	-	2	10	7	6	2	7	-	4,80
Favorecer Políticas Sociais Públicas	2	5	3	8	9	1	7	-	5	10	7	1	2	7	-	4,47
Solidariedade e Inclusão Econômica e Social	2	0	5	8	9	1	7	-	2	8	7	4	2	5	-	4,00

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 36 - Ênfase pedagógica e expectativa formativa do docente do DEMa – UFSCar em resposta à pergunta 12 (P12) do questionário - em escala de 0 a 10 (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

O Gráfico 36 - Ênfase Pedagógica e Expectativa Formativa evidencia a ênfase pedagógica e formativa dos professores do DEMa e, por conseguinte, traduz valores que permeiam a intencionalidade formativa do estamento no que se refere ao exercício profissional e social do futuro engenheiro. Assim, percebe-se forte ênfase à Base Científica-Tecnológica (média de 9,53 de 10), à Solução de Problemas Técnicos (média de 9,40), à Pesquisa Científica e Inovação tecnológica (média de 9,20) e Abstração e Análise Lógica (média de 8,93); evidencia-se a intencionalidade formativa com ênfase intermediária nos aspectos Favorecer desenvolvimento Industrial e Econômico (média de 7,53 de 10), Empreendedorismo e Competitividade (média de 6,93), Eficácia, Produtividade e Rentabilidade (média de 6,73), Efeitos da Tecnologia ao meio Ambiente (média de 6,60); os aspectos de menor ênfase percebidos na contribuição docente para a formação do futuro engenheiro foram aqueles aspectos mais relacionados à formação humano- social, em que, Desenvolver reflexões de princípios e ético-sociais da atuação profissional (Reflexões ético-Sociais da Atuação) junto com Efeitos da Tecnologia ao Trabalho Humano foram enfatizadas

com média de 5,40 de 10; Desenvolvimento Humano e Justiça Social, média de 4,80; e, em último, favorecer Políticas Sociais Públicas com média de 4,47 de 10.

4.3.2 Análise das Dimensões das perguntas abertas

Conforme demonstramos anteriormente na seção de metodologia, as respostas às perguntas abertas, e que orientaram tematicamente o discurso dos docentes, depois de receberem tratamento fundados na análise de conteúdo e, conseqüente reclassificação em quesitos para atendermos aos objetivos propostos nessa monografia, objetivos estes relacionados à percepção da dimensão ético-política, ou da técnico-científica ou da dimensão humano-interacional permeadas no discurso dos docentes, serão agora analisadas.

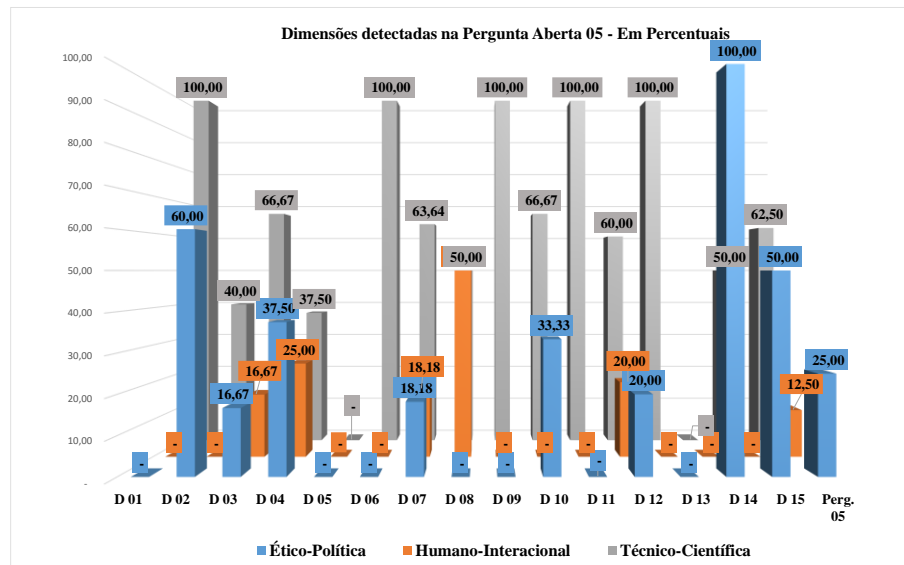
Iniciaremos nossas análises pelas dimensões detectadas na pergunta 05 do questionário, pela qual, individualmente, os professores entrevistados responderam livremente “*O que é ser um bom engenheiro?*”. Foram identificadas os seguintes valores qualitativos das dimensões, correlacionados entre 0%, zero por cento, (menor ênfase) e 100%, cem por cento, (maior ênfase), e expressos na tabela e no gráfico a seguir:

Tabela 4 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 05 do questionário em percentagem (abril/2015)

DIMENSÃO	D 01	D 02	D 03	D 04	D 05	D 06	D 07	D 08	D 09	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	Perg. 05
Ético-Política		60,00	16,67	37,50			18,18			33,33		20,00		100,00	50,00	25,00
Humano-Interacional			16,67	25,00			18,18	50,00				20,00				12,50
Técnico-Científica	100,00	40,00	66,67	37,50		100,00	63,64	50,00	100,00	66,67	100,00	60,00	100,00		50,00	62,50

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 37 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 05 do questionário em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Ao responder *O que é ser um bom engenheiro?* o professor expressou, de forma espontânea, conceitos e valores em cada frase construída na resposta, e que após identificada e analisada sob os princípios da análise de conteúdo, foi caracterizada e categorizada conforme sua significância, respectivamente, na abrangência correspondente a uma das três dimensões pedagógicas, quais sejam, ou na abrangência da dimensão Ético-Política, ou na da dimensão Humano-Interacional, ou na abrangência da dimensão Técnico-Científica. As frases, após, contabilizadas e quantificadas, em termos percentuais relativos a cada dimensão resultante, respectivamente a cada docente que respondeu à pergunta, resultaram na tabela e no gráfico que ora analisamos.

De um modo geral, percebeu-se nas respostas dos professores à pergunta “*O que é ser um bom engenheiro?*” uma forte ênfase a conceitos ou valores que remetiam à dimensão técnico-científica, correspondente a 62,50%; a seguir vem a dimensão ético-política com ênfase de 25,00% e, por último a dimensão humano-interacional com 12,50%.

Pode ser observado na tabela, correspondente à resposta de cada professor, que em apenas 4 delas estiveram contempladas as três dimensões simultaneamente (D03, D04, D07 e D12). Em outros 6, apenas uma dimensão foi contemplada (D01, D06, D09, D11, D13 e D14). Nas demais, foram contempladas duas dimensões (D02, D08 e D10); o professor correspondente a D05 nada respondeu.

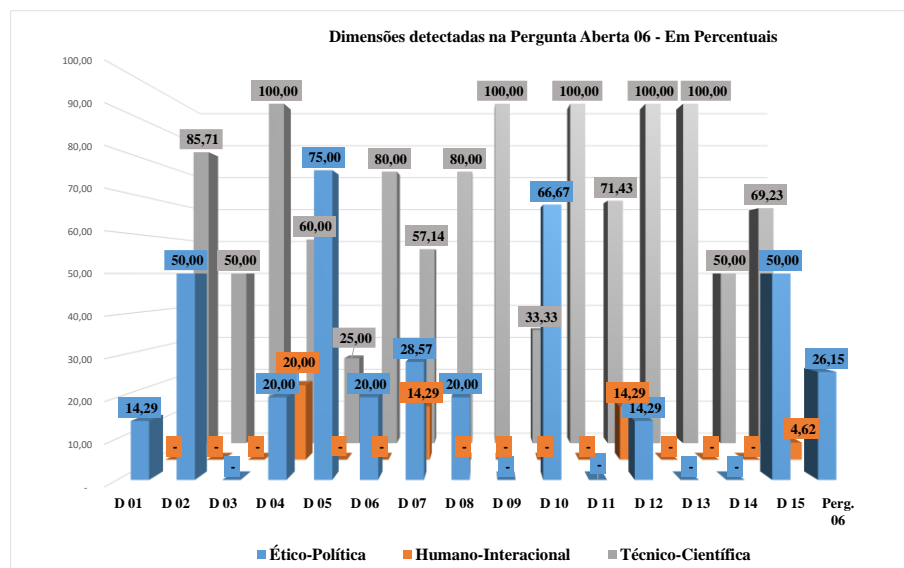
A tabela 5 e o gráfico 38 expressam, em valores percentuais na tabela, a ênfase dada às dimensões percebidas com base nas respostas dos professores à pergunta aberta 06: “*Que características um curso de engenharia deve apresentar para formar bons profissionais?*”.

Tabela 5 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 06 do questionário em percentagem (abril/2015)

DIMENSÃO	D 01	D 02	D 03	D 04	D 05	D 06	D 07	D 08	D 09	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	Perg. 06
Ético-Política	14,29	50,00		20,00	75,00	20,00	28,57	20,00		66,67		14,29			50,00	26,15
Humano-Interacional				20,00			14,29					14,29				4,62
Técnico-Científica	85,71	50,00	100,00	60,00	25,00	80,00	57,14	80,00	100,00	33,33	100,00	71,43	100,00	100,00	50,00	69,23

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 38 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 06 do questionário em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Ao responderem sobre que características um curso de engenharia deve apresentar para formar bons profissionais, os professores puderam discorrer tanto sobre aspectos objetivos quanto sobre aspectos subjetivos que caracterizam um curso de engenharia e correspondentes implicações sobre a formação do futuro engenheiro, segundo suas expectativas, concepções e experiências pessoal e profissional. Tais aspectos foram revelados nas frases expressadas nas respostas fornecidas, e que foram caracterizadas de acordo com a interpretação de seu significado e, classificadas qualitativamente conforme sua pertinência à respectiva dimensão. Dessa forma, contabilizadas e tabuladas, pode-se quantificar percentualmente a ênfase das respostas em relação a cada dimensão, conforme mostram a tabela 5 e o gráfico 38.

Percebe-se na tabela e no gráfico, que as características que um curso de engenharia deve ter para formar bons profissionais, segundo os professores do DEMa, estão permeadas por forte ênfase na dimensão técnico-científica, que apresenta 69,23% de ênfase, quando comparada às características permeadas pela dimensão ético-política com ênfase de 26,15% ou, da dimensão humano-interacional com apenas 4,62%.

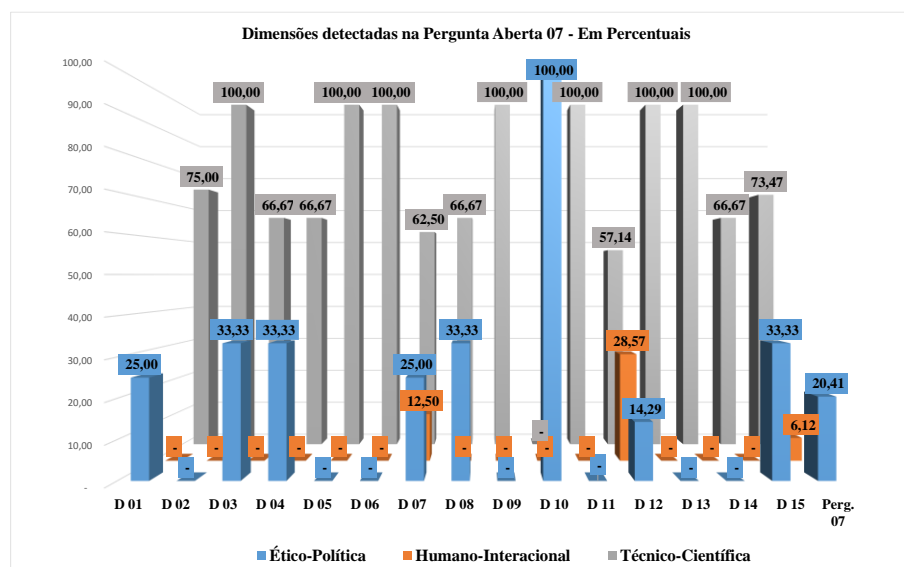
Ao responderem à pergunta aberta 7 do questionário: “*Das características apontadas anteriormente, quais você julga estarem presentes na instituição que você atua?*”, os docentes poderiam informar as reais características do curso de Engenharia de Materiais, de acordo com sua percepção da realidade institucional e social vivenciada, sobretudo à percepção decorrente de sua vivência dentro do DEMa e na própria Universidade, comparativamente com suas expectativas já expressadas na pergunta anterior (pergunta 6). Trata-se, aqui, de procurar identificar na realidade do curso, através do discurso de seus docentes, a presença das dimensões e sua ênfase.

Tabela 6 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 07 do questionário em percentagem (abril/2015)

DIMENSAO	D 01	D 02	D 03	D 04	D 05	D 06	D 07	D 08	D 09	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	Perg. 07
Ético-Política	25,00		33,33	33,33			25,00	33,33		100,00		14,29			33,33	20,41
Humano-Interacional							12,50					28,57				6,12
Técnico-Científica	75,00	100,00	66,67	66,67	100,00	100,00	62,50	66,67	100,00		100,00	57,14	100,00	100,00	66,67	73,47

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 39 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 07 do questionário em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

O resultado geral mostra que a realidade do curso de Engenharia de Materiais, segundo a resposta dada pelos professores, apresenta características com forte ênfase na dimensão técnico-científica, com uma relevância da ordem de 73,47%; com menor relevância, vem a seguir características relacionadas à dimensão ético-política com 20,41% de ênfase, e, por último, com 6,12% de ênfase as características do curso relativas à dimensão humano-interacional.

A tabela 7 e o gráfico 40 expressam, em valores percentuais na tabela, a ênfase dada às dimensões percebidas com base nas respostas dos professores à pergunta aberta 08: “*Pensando no mundo atual, quais os desafios que estão sendo colocados para os engenheiros?*”.

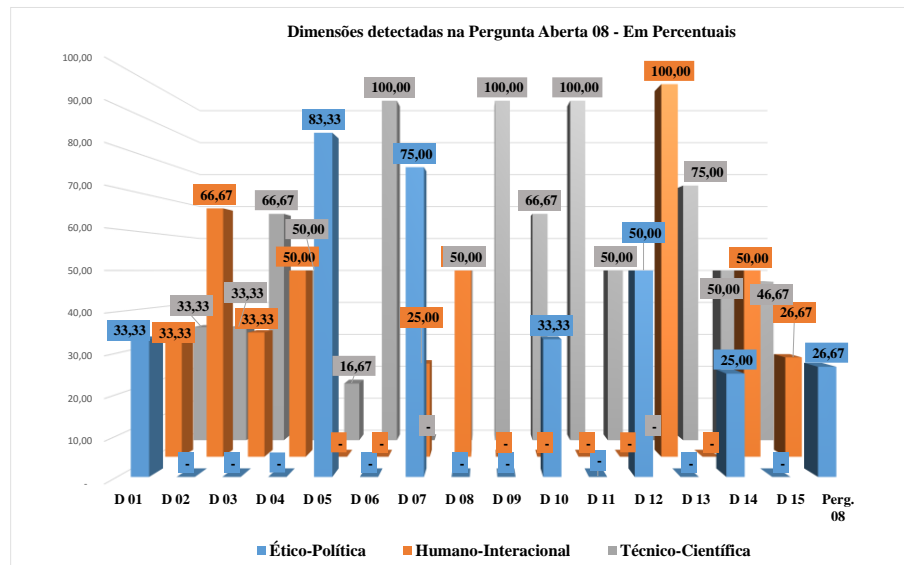
Ao responderem a pergunta 8, esperou-se que os professores pudessem sinalizar os desafios colocados para os engenheiros a partir da realidade mundial atual e, em certa medida, sinalizarem lacunas ou necessidades complementares para a formação profissional do engenheiro, em correspondência com sua intencionalidade formativa, e em perspectiva aos desafios sinalizados. As dimensões percebidas nesse discurso estão expressas na tabela e no gráfico abaixo:

Tabela 7 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 08 do questionário em percentagem (abril/2015)

DIMENSÃO	D 01	D 02	D 03	D 04	D 05	D 06	D 07	D 08	D 09	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	Perg. 08
Ético-Política	33,33				83,33		75,00			33,33		50,00		25,00		26,67
Humano-Interacional	33,33	66,67	33,33	50,00			25,00	50,00					100,00		50,00	26,67
Técnico-Científica	33,33	33,33	66,67	50,00	16,67	100,00		50,00	100,00	66,67	100,00	50,00		75,00	50,00	46,67

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 40 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 08 do questionário em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

O gráfico 40 mostra que, em perspectiva, os desafios colocados para os engenheiros, considerando o mundo atual, segundo respostas dos professores, ainda são permeados de forte ênfase na dimensão técnico-científica, com relevância de 46,67%; a seguir ao mesmo nível de ênfase com 26,67% encontram-se a dimensão ético-política e a dimensão humano-interacional. Relativamente aos dados obtidos nas perguntas abertas anteriores percebe-se, aqui, uma diminuição significativa da dimensão técnico-científica em detrimento ao crescimento da dimensão humano-interacional, sugerindo que, para os professores do DEMa, entre os desafios colocados para os engenheiros, considerando o mundo atual, se perspectivam, sobretudo, desafios relacionados a essa última dimensão.

A tabela 8 e o gráfico 41 expressam, em valores percentuais na tabela, a ênfase dada às dimensões percebidas com base nas respostas dos professores à pergunta aberta 09: “*Em sua prática docente, quais aspectos considera relevantes para fazê-lo acreditar que esteja contribuindo para a formação de um bom engenheiro?*”.

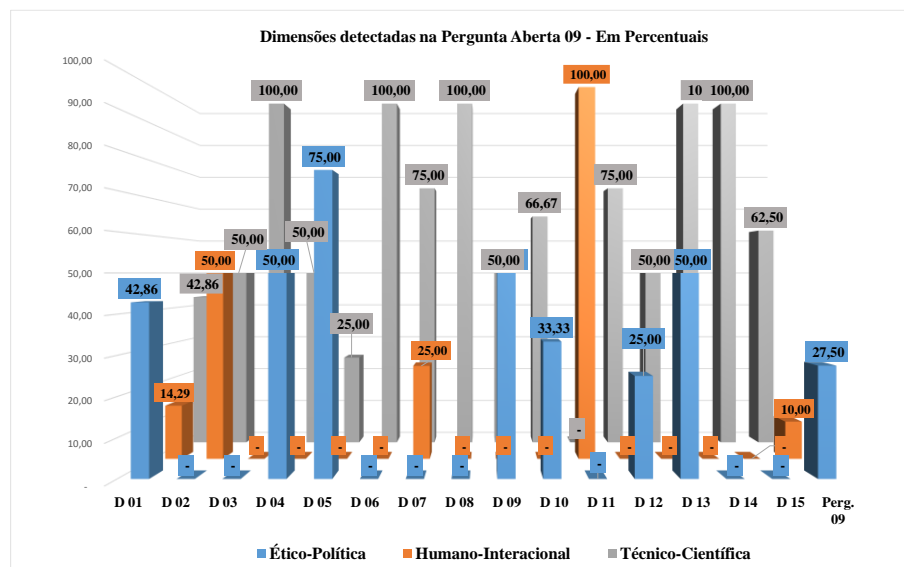
A pergunta 09 procurou identificar aspectos da intencionalidade formativa do docente, considerados relevantes por ele em sua prática docente. A análise de conteúdo da resposta (discurso) a essa pergunta nos permitiu perceber a ênfase quanto às dimensões que permearam essa intencionalidade. A tabela e o gráfico abaixo expressam os resultados obtidos (em valores percentuais):

Tabela 8 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 09 do questionário em percentagem (abril/2015)

DIMENSÃO	D 01	D 02	D 03	D 04	D 05	D 06	D 07	D 08	D 09	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	Perg. 09
Ético-Política	42,86			50,00	75,00				50,00	33,33		25,00	50,00			27,50
Humano-Interacional	14,29	50,00					25,00				100,00					10,00
Técnico-Científica	42,86	50,00	100,00	50,00	25,00	100,00	75,00	100,00	50,00	66,67		75,00	50,00	100,00	100,00	62,50

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 41 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 09 do questionário em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Os valores percentuais relativos à ênfase das dimensões identificadas nas respostas dadas pelos professores à pergunta 9, após análise de conteúdo, apresentada na tabela ou no gráfico acima, mostra que, na média, os aspectos que os professores do DEMa consideraram relevantes para fazê-los acreditar que estivessem contribuindo para a formação de um bom engenheiro estão permeados de forte ênfase na dimensão técnico-científica com uma relevância de 62,50%, enquanto a ênfase percebida para a dimensão ético-política foi de 27,50% e para a dimensão humano-interacional de 10,00%. Uma vez que esses aspectos estão relacionados à intencionalidade formativa dos docentes presumimos podermos relacionar as dimensões e as correspondentes ênfases a essas intencionalidades.

A tabela 9 e o gráfico 42 expressam, em valores percentuais na tabela, a ênfase dada às dimensões percebidas com base nas respostas dos professores à pergunta aberta 10: “*Para que devem ser formados os novos engenheiros?*”.

A pergunta 10 pretendeu perceber no contexto da intencionalidade formativa do docente de engenharia sua consciência do sentido de formação do futuro engenheiro e

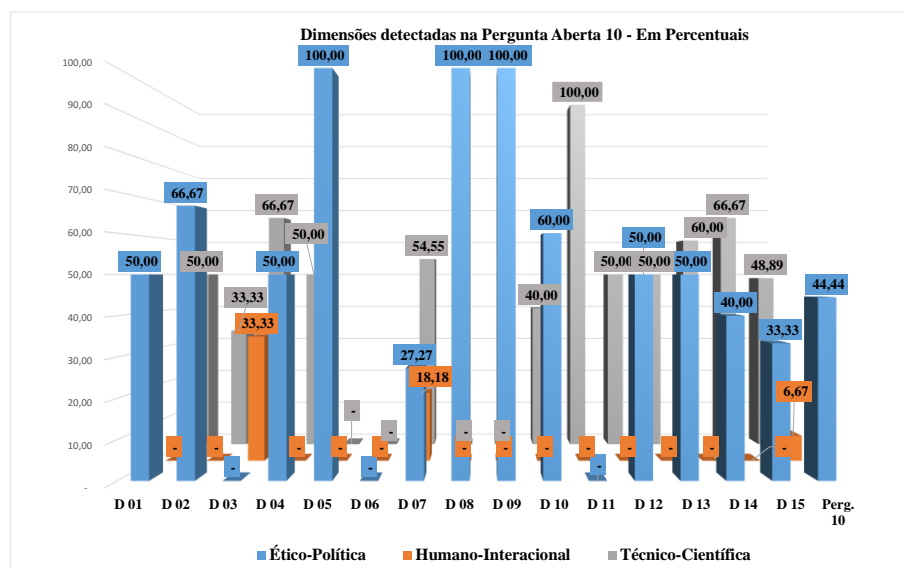
identificar a relevância dessa intencionalidade com relação às dimensões técnico-científica, humano-interacional e, em especial, à dimensão ético-política, por meio da resposta (discurso) de cada professor.

Tabela 9 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 10 do questionário em percentagem (abril/2015)

DIMENSÃO	D 01	D 02	D 03	D 04	D 05	D 06	D 07	D 08	D 09	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	Perg. 10
Ético-Política	50,00	66,67		50,00	100,00		27,27	100,00	100,00	60,00		50,00	50,00	40,00	33,33	44,44
Humano-Interacional			33,33				18,18									6,67
Técnico-Científica	50,00	33,33	66,67	50,00			54,55			40,00	100,00	50,00	50,00	60,00	66,67	48,89

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 42 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar à pergunta aberta 10 do questionário em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

A tabela e o gráfico acima evidenciam que as respostas dos professores à pergunta “Para que devem ser formados os novos engenheiros?” contemplaram alta ênfase na dimensão técnico-científica com relevância média de 48,89%, mas também alta na dimensão ético-política, embora numa relevância ligeiramente menor, com 44,44%. Com menor ênfase e média de 6,67% ficaram as respostas relacionadas à dimensão humano-interacional.

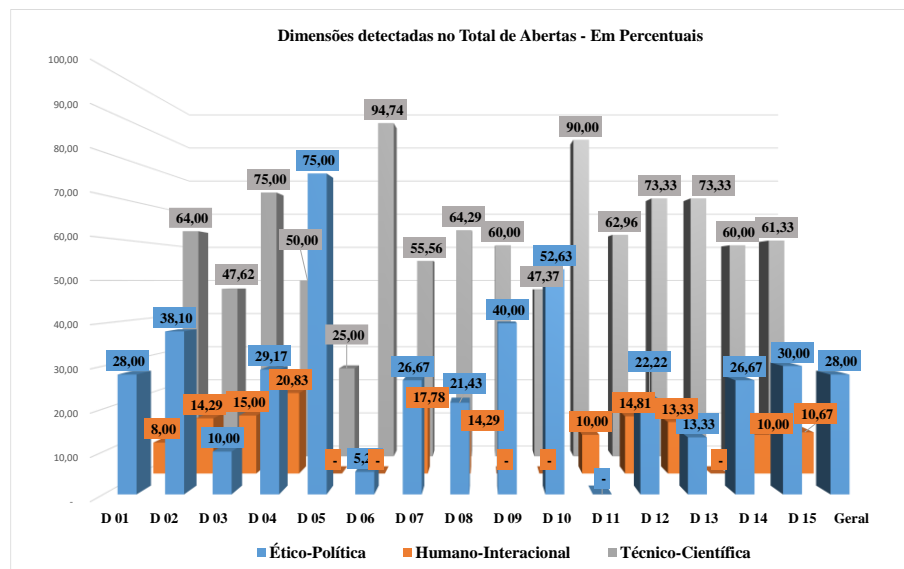
A tabela 9 e o gráfico 42 expressam, em valores percentuais na tabela, a ênfase dada às dimensões percebidas com base nas respostas dos professores agrupando-se as respostas dadas a todas perguntas abertas por cada professor.

Tabela 10 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo – geral e por docente – das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar às perguntas abertas do questionário em percentagem (abril/2015)

DIMENSÃO	D 01	D 02	D 03	D 04	D 05	D 06	D 07	D 08	D 09	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	Geral
Ético-Política	28,00	38,10	10,00	29,17	75,00	5,26	26,67	21,43	40,00	52,63		22,22	13,33	26,67	30,00	28,00
Humano-Interacional	8,00	14,29	15,00	20,83			17,78	14,29			10,00	14,81	13,33		10,00	10,67
Técnico-Científica	64,00	47,62	75,00	50,00	25,00	94,74	55,56	64,29	60,00	47,37	90,00	62,96	73,33	73,33	60,00	61,33

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 43 - Dimensões detectadas na análise de conteúdo – geral e por docente – das respostas dos docentes do DEMa – UFSCar às perguntas abertas do questionário em percentagem (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Pode-se verificar, mais claramente pelo gráfico, a heterogeneidade nas respostas dos professores. Contudo se separamos os professores cujas respostas apresentaram ênfase na dimensão técnico-científica superior a 90% (D06 e D11) e também aqueles cuja ênfase na mesma dimensão foram inferiores a 50% (D02, D05 e D10), a ênfase às dimensões da maioria restante dos professores encontram-se mais próximos à média geral obtida para cada uma das dimensões, respectivamente, para dimensão técnico-científica 61,33%, dimensão ético-política 28,00% e dimensão humano-interacional 10,67%.

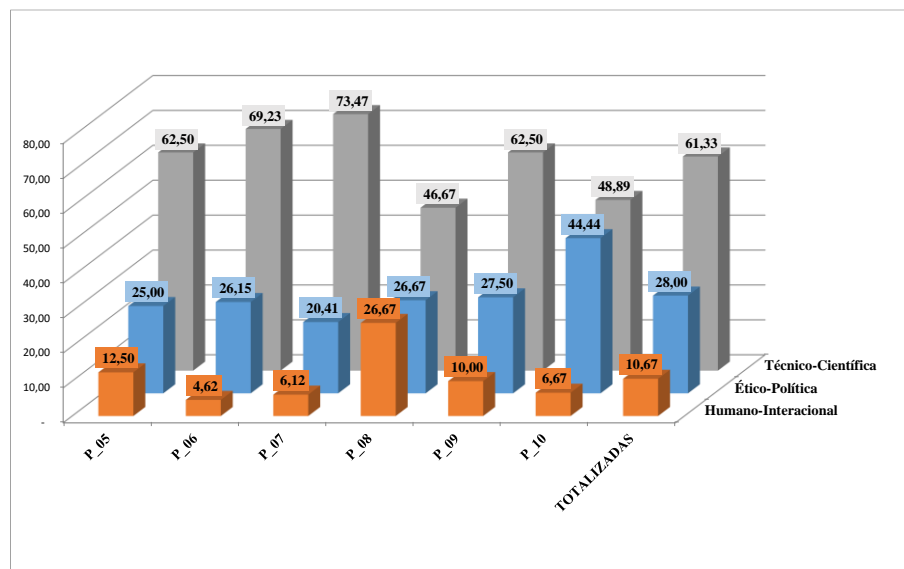
A tabela 11 e o gráfico 44 resumem as dimensões detectadas e os percentuais médios calculados para cada pergunta aberta.

Tabela 11 - Resumo das dimensões detectadas na análise de conteúdo por pergunta aberta respondida pelos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)

DIMENSÃO POR PERGUNTAS	P_05	P_06	P_07	P_08	P_09	P_10	TOTALIZADAS
Ético-Política	25,00	26,15	20,41	26,67	27,50	44,44	28,00
Humano-Interacional	12,50	4,62	6,12	26,67	10,00	6,67	10,67
Técnico-Científica	62,50	69,23	73,47	46,67	62,50	48,89	61,33

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 44 - Resumo das dimensões detectadas na análise de conteúdo por pergunta aberta respondida pelos docentes do DEMa – UFSCar (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Observa-se claramente no gráfico que as perguntas P_08 e P_10 mostraram alteração no perfil gráfico das respostas quando comparados com os demais, conforme já apontado na análise das respectivas perguntas: P_08 com significativo aumento na dimensão humano-interacional e P_10 com significativo aumento na dimensão ético-político.

4.3.3 Análise das Subcategorias nas Dimensões das perguntas abertas

A análise de conteúdo requer a efetivação em categorias das respostas dadas pelos docentes.

A categorização por dimensão e a análise das subcategorias são fundamentais para a identificação dos aspectos mais relevantes relativos a cada dimensão e, para a compreensão do próprio sentido e da natureza daquela dimensão.

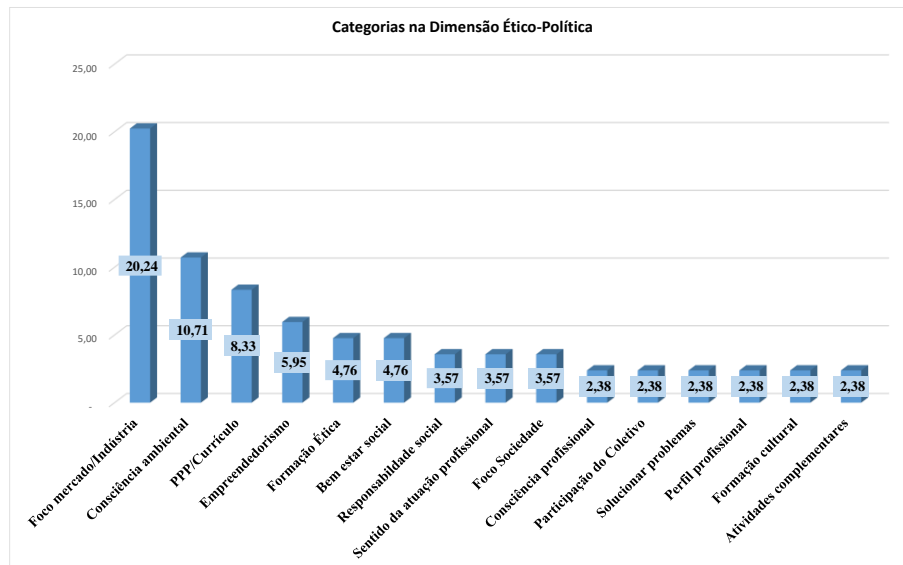
A tabela 12 expressa as subcategorias percebidas e o percentual de respostas dadas pelos professores às perguntas abertas relacionadas a cada subcategoria da dimensão ético-política.

Tabela 12 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão ético-política (abril/2015)

Subcategorias na Dimensão Ético-Política	%
Foco mercado/Indústria	20,24
Consciência ambiental	10,71
PPC/Currículo	8,33
Empreendedorismo	5,95
Formação Ética	4,76
Bem estar social	4,76
Responsabilidade social	3,57
Sentido da atuação profissional	3,57
Foco Sociedade	3,57
Consciência profissional	2,38
Participação do Coletivo	2,38
Solucionar problemas	2,38
Perfil profissional	2,38
Formação cultural	2,38
Atividades complementares	2,38
Formação Política	1,19
Capacitação ao mundo globalizado	1,19
Consciência política	1,19
Formação política	1,19
Novas tecnologias/Inovação	1,19
Formação política e social	1,19
Seleção discente	1,19
Multidisciplinaridade	1,19
Sociocultural	1,19
Competência crítica da atuação	1,19
Desenvolver/aplicar tecnologias sociais	1,19
Escassez de Engenheiros	1,19
Formação Generalista	1,19
Qualificação docente/RH	1,19
Visão mercadológica	1,19
Autonomia profissional	1,19
Formação pessoal	1,19
Total Geral	100,00

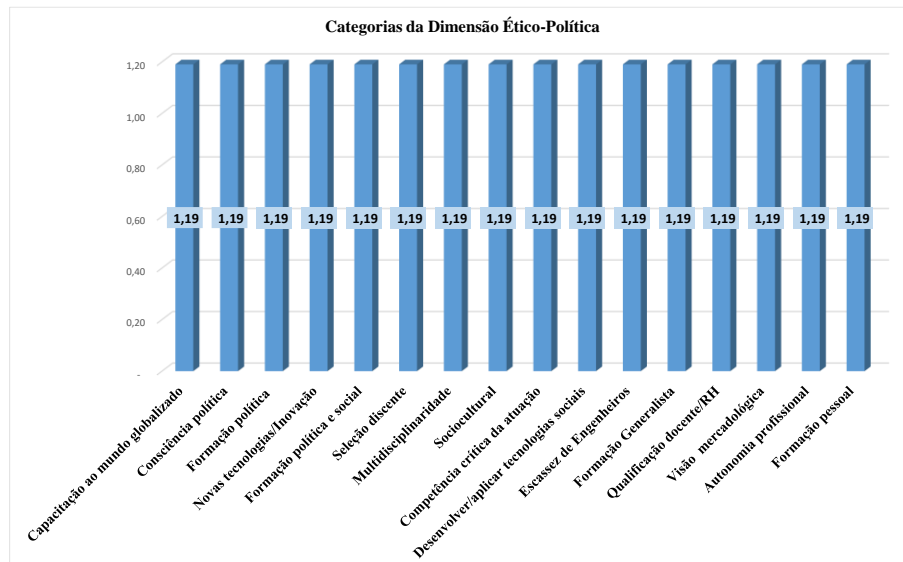
Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 45 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão ético-política (abril/2015) – 01 de 02



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 46 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão ético-política (abril/2015) – 02 de 02



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Como pode ser observado com clareza nos gráficos 45 e 46, são diversos os aspectos que são percebidos no discurso dos professores que responderam as perguntas abertas do questionário proposto, aspectos esses que estruturam sua intencionalidade formativa no que se refere à dimensão ético-política. Embora sendo muitos, alguns aspectos apresentam-se proporcionalmente mais frequentes que outros e, por isso, evidenciam com mais intensidade o sentido e a natureza da dimensão ético-política identificada no estamento do DEMa. Assim,

ao observamos o gráfico 45 vemos em destaque que um dos principais aspectos que norteiam a dimensão ético-político presente no professorado do DEMa é a intencionalidade formativa com *foco no mercado/industria*, o qual aparece com frequência de 20,24%; ganha destaque também, a preocupação formativa com os efeitos da atividade de engenharia sobre o meio ambiente e a categoria *consciência ambiental* aparece com frequência de 10,71%; aspectos curriculares ou referências ao PPC relacionados à dimensão ético-política aparecem com frequência de 8,33% na categoria *PPC/Currículo*. Em continuidade, configura-se a dimensão ética-política percebida no discurso dos docentes do DEMa, com a preocupação formativa dos docentes orientada para o *empreendedorismo* com 5,95%; para a *formação ética* com 4,76%; para o *bem estar social* com 4,76%, entendendo-se aqui “bem estar social” como o atendimento pelo engenheiro daqueles interesses de consumo da sociedade que promovam maior conforto; e, igualmente com 3,57%, para a *responsabilidade social* (normalmente associada à responsabilidade ambiental), para o *sentido da atuação profissional* e para o *foco sociedade*.

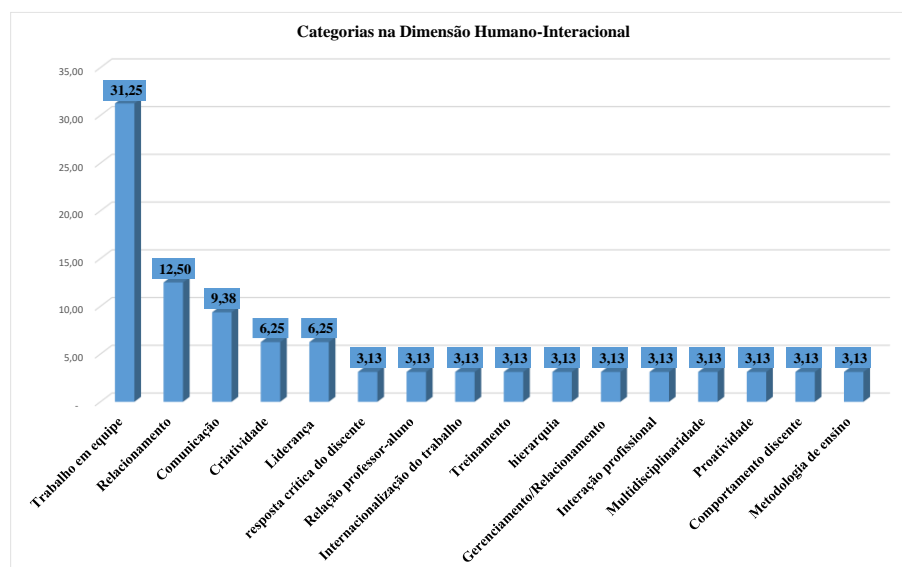
A tabela 13 e o gráfico 47 expressam as categorias percebidas e o percentual de respostas dadas pelos professores às perguntas abertas relacionadas a cada categoria da dimensão humano-interacional.

Tabela 13 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão humano-interacional (abril/2015)

Subcategorias na Dimensão Humano-Interacional	%
Trabalho em equipe	31,25
Relacionamento	12,50
Comunicação	9,38
Criatividade	6,25
Liderança	6,25
Resposta crítica do discente	3,13
Relação professor-aluno	3,13
Internacionalização do trabalho	3,13
Treinamento	3,13
Hierarquia	3,13
Gerenciamento/Relacionamento	3,13
Interação profissional	3,13
Multidisciplinaridade	3,13
Proatividade	3,13
Comportamento discente	3,13
Metodologia de ensino	3,13
Total Geral	100,00

Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 47 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão humano-interacional (abril/2015)



Fonte: Dados tabulados pelo autor

A intencionalidade formativa dos docentes do DEMa relacionada à dimensão humano-interacional, e percebida no discurso dos docentes, se evidencia, principalmente, nas seguintes categorias: Trabalho e equipe com 31,25% de frequência; Relacionamento com 12,50%; Comunicação com 9,38%; Criatividade e Liderança igualmente com 6,25%. Outros aspectos, importantes, mas de menor evidência que os anteriormente listados, e ponderação igual com

3,13% de frequência, se destacam no gráfico 47: preocupação formativa com a resposta crítica do aluno; com a relação professor-aluno; com a internacionalização do trabalho; com o treinamento; com a hierarquia; com gerenciamento/relacionamento; com a interação profissional; com a multidisciplinaridade; com a proatividade; com o comportamento discente; e, por último, com a metodologia de ensino.

A tabela 14 e os gráficos 48, 49 e 50 expressam as categorias percebidas e o percentual de respostas dadas pelos professores às perguntas abertas relacionadas a cada categoria da dimensão Técnico-científica.

Tabela 14 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015)

Subcategorias na Dimensão Técnico-Científica	%
Base Científica e tecnológica	13,59
Solucionar problemas	10,33
Produtos/Processos	8,15
Atualização	8,15
Infraestrutura	7,61
Qualificação docente/RH	5,98
PPC/Currículo	5,98
Foco mercado/Indústria	3,80
Estágio Industrial	3,80
Metodologia de ensino	3,26
Especialização	3,26
Visão de Economia	2,72
Novas tecnologias/Inovação	2,72
Multidisciplinaridade	1,63
Criatividade	1,63
Pesquisa científica	1,63
Escassez de recursos	1,63
Formação científica / Tecnológica	1,63
Atuação profissional	1,09
formação extracurricular	1,09
Eficiência/Eficácia	1,09
Qualificação do corpo docente/RH	0,54
Capacidade de motivar	0,54
Seleção discente	0,54
transferência de conhecimentos	0,54
Aulas práticas/pesquisa	0,54
Desenvolvimento de Habilidades	0,54
Auto aprendizado	0,54
Experiência de mercado	0,54
Atividades práticas	0,54

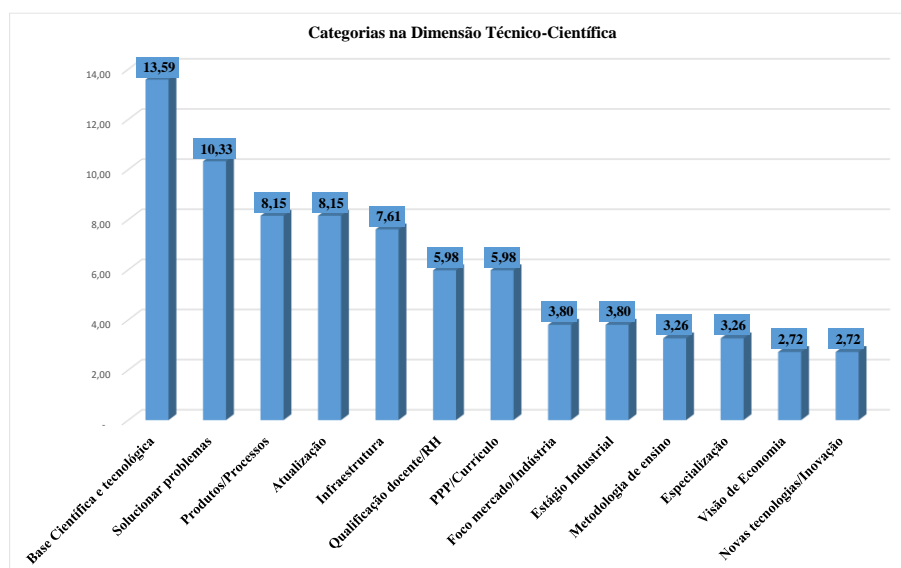
Fonte: Dados tabulados pelo autor

Tabela 14 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) - Continuação

Desenvolver Habilidades	0,54
Polivalente	0,54
Competência Técnica	0,54
Desenvolver novas tecnologias/Inovação	0,54
Adequação docente	0,54
integração interdisciplinar	0,54
Absorção de conhecimento	0,54
Experiência prática	0,54
Total Geral	100,00

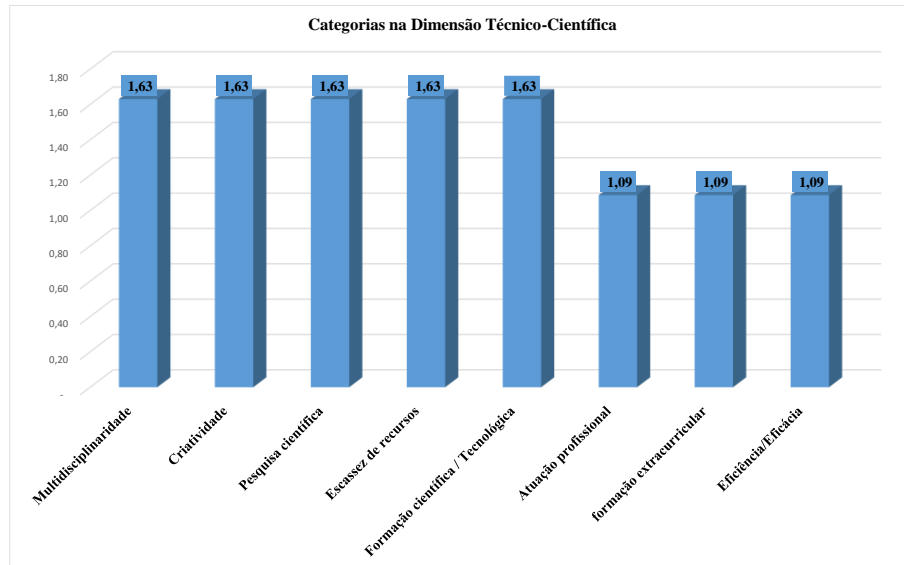
Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 48 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – 01 de 03



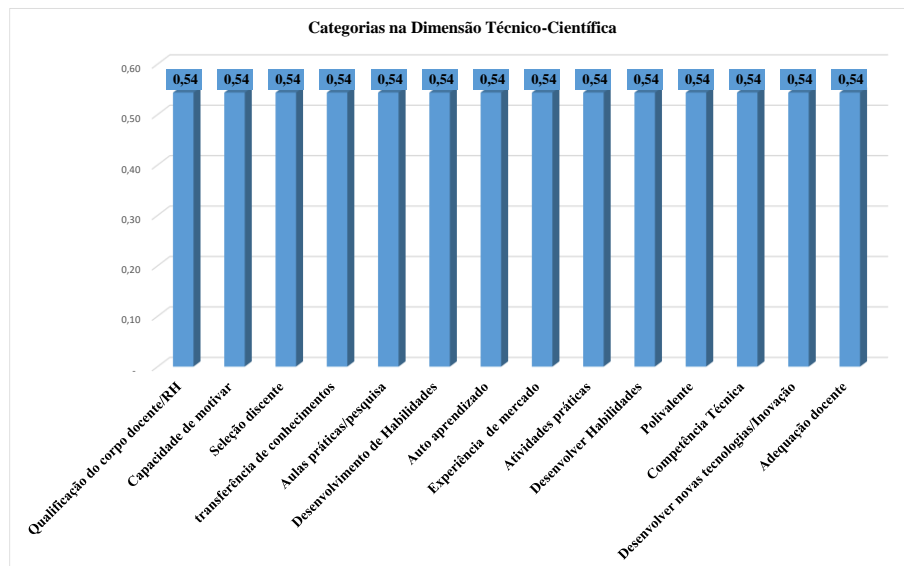
Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 49 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – 02 de 03



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Gráfico 50 - Subcategorias percebidas pela análise de conteúdo das respostas dos docentes do DEMa - UFSCar na dimensão técnico-científica (abril/2015) – 03 de 03



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Observamos que as subcategorias que estruturam a dimensão técnico-científica percebida na intencionalidade formativa dos docentes do DEMa, e expressadas em seu discurso ao responderem às perguntas abertas do questionário são muitas, heterogêneas e diversificadas. Foram identificadas 35 subcategorias no total. Contudo, alguns aspectos dessa intencionalidade formativa relacionados à dimensão técnico-científica se evidenciam com as subcategorias, e o gráfico 48 mostra as 13 subcategorias mais relevantes e que representam

79,35% da ênfase dada à dimensão. Sem desconsiderar a importância dos demais aspectos de intencionalidade formativa dos docentes revelados nos gráficos sucessivos (gráficos 49 e 50), focaremos nossa análise prioritariamente nas subcategorias do gráfico 48.

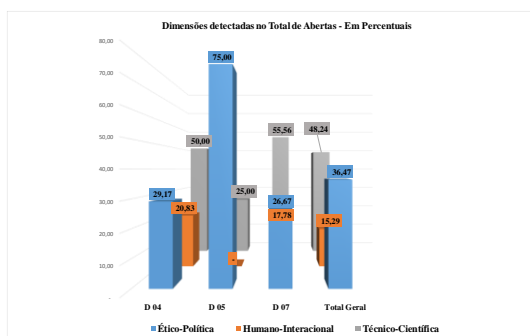
Base científica e tecnológica, com 13,59%, é o aspecto de intencionalidade formativa mais relevante na dimensão técnico-científica percebida no discurso dos docentes do DEMa; a seguir, com 10,33% aparece a subcategoria Solucionar Problemas. As subcategorias Produtos/Processos e Atualização (refere-se à atualização técnico-científica) aparecem igualmente com ênfase de 8,15%; as inferências docentes à infraestrutura educacional (subcategoria Infraestrutura) mostraram ênfase de 7,61%, já para a qualificação docente e recursos humanos (subcategoria Qualificação Docente/RH) e ao projeto político pedagógico e currículo (subcategoria PPC/currículo) a ênfase foi de 5,98%. As subcategorias Foco Mercado/Indústria e Estágio Industrial foram enfatizadas igualmente com 3,80%; da mesma forma, as inferências dos docentes à Metodologia de Ensino e à Especialização aparecem com relevância de 3,26%, seguidas por Visão de Economia e Novas Tecnologias/Inovação, ambas com 2,72%.

4.3.4 Dimensões percebidas e formação pedagógica

Na análise do PPC de 2004 nos referimos à orientação do PPC quanto à necessidade de valorização da formação humanística do futuro engenheiro de materiais, e questionamos se os docentes com formação pedagógica teriam maior consciência da necessária integração das dimensões na sua prática docente, inferindo-se que estariam mais bem preparados para implementar as estratégias ali estabelecidas. Concomitantemente, nos propusemos, como extensão dessa pesquisa, procurar estabelecer relações entre a percepção das dimensões e a formação pedagógica do docente de engenharia, ou sua ausência, com base nos resultados já obtidos. Por entendermos existir uma correlação entre intencionalidade formativa e a prática docente, a percepção das dimensões correlacionada com a formação pedagógica, nessa pesquisa, poderia sinalizar respostas à pergunta feita. Os gráficos abaixo foram extraídos dos resultados analisados das perguntas abertas e representa as dimensões percebidas nas respostas dos docentes que afirmaram possuir formação pedagógica (à esquerda) e dimensões percebidas versus docentes sem formação pedagógica (à direita):

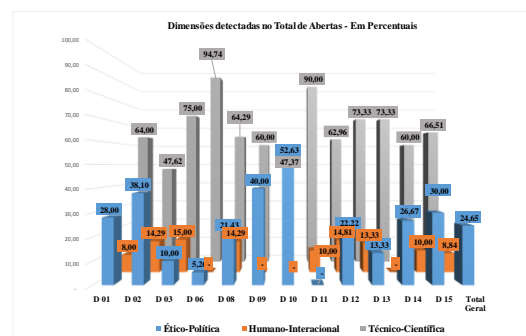
Gráfico 51 - Dimensões percebidas nas respostas dos docentes com e sem formação pedagógica do DEMa – UFSCar às perguntas abertas do questionário (abril/2015)

Docentes com Formação Pedagógica



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Docentes sem Formação Pedagógica



Fonte: Dados tabulados pelo autor

Pode ser observado no gráfico 51, que a ênfase à intencionalidade formativa dos docentes com formação pedagógica relativa à dimensão ético-política apresenta-se significativamente mais elevada, com 36,47% de ênfase, do que aquela correspondente à mesma dimensão dos docentes sem formação pedagógica, com 24,65%. Do mesmo modo, a ênfase à intencionalidade formativa dos docentes com formação pedagógica relativa à dimensão humano-interacional mostra-se mais elevada, com 15,29%, do que aquela relativa à mesma dimensão dos docentes sem formação pedagógica, com 8,84%. A maior ênfase dada às dimensões ético-política e humano-interacionais, com correspondente diminuição à ênfase na dimensão técnico-científica, para os docentes com formação pedagógica, sugere que a formação pedagógica no docente de engenharia contribui para uma intencionalidade formativa orientada a um melhor equilíbrio das dimensões pedagógicas uma vez que os aspectos mais humanos da formação são mais acentuados.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÕES

Quando pensamos este trabalho, no âmbito da formação de professores universitários dos cursos de graduação de Engenharia, presumimos que, se conseguíssemos perceber e expressar a partir de uma adequada metodologia científica de pesquisa, em que ênfase as dimensões ético-política, humano-interacional e técnico-científica se evidenciam no discurso dos docentes desses cursos quanto à intencionalidade formativa, no contexto da prática docente na instituição, isto poderia nos ajudar a refletir sobre aquela prática e a perspectivar, em base melhor fundamentada, em que direção se está construindo o perfil do futuro engenheiro nessa instituição, bem como, a confrontar o sentido dos propósitos coletivos da instituição quanto a “Para que devem ser formados os novos engenheiros”.

Inferimos que, se a intencionalidade formativa do docente objetivar a construção de um perfil de profissional de engenharia que leve em conta, não somente a capacidade de propor soluções tecnicamente corretas, como também, em considerar os problemas e as soluções em sua totalidade e complexidade, relevando os aspectos éticos e políticos, com vistas à valorização do ser humano e à preservação ambiental, e a sua própria integração social e política é presumível que nesta intencionalidade esteja imbricada um grau relevante de consciência na direção da dimensão ético-política, e que nesse sentido, era importante encontrar procedimento capaz de perceber, na ação formativa dos docentes de engenharia, relevância significativa da dimensão ético-política em comparação às demais dimensões, em especial a dimensão técnico-científica. Como consequência, estabelecemos como objetivo principal desse trabalho analisar em que grau de valor se percebe, no discurso do docente de engenharia referente à sua prática pedagógica, a intencionalidade formativa com foco na dimensão ético-política, quando comparada ao foco na dimensão técnico-científica, com vista à formação profissional integral do futuro engenheiro. E, como objetivos específicos, identificar o perfil dos professores do curso de engenharia por meio de dados que especifiquem sua formação e atuação profissional; verificar a ênfase da ação formativa do docente de engenharia quanto a aspectos valorativos da formação discente referentes às dimensões técnica, humano-interacionais e ético-política e, por fim, estabelecer relações entre as percepções valorativas do discurso dos docentes quanto às dimensões pedagógicas em sua prática docente, especialmente em relação à dimensão ético-política, e o projeto político pedagógico do curso.

Como extensão dessa pesquisa, também, procuramos estabelecer relações entre a percepção das dimensões do docente de engenharia, conforme a formação pedagógica ou não.

A primeira conclusão que emerge das análises anteriores refere-se à constatação de que há uma cultura muito bem consolidada de valorização da pesquisa científica no estamento docente do DEMa. Contudo, essa valorização se direciona majoritariamente aos aspectos técnicos-científicos dos materiais e relativos à pesquisa de suas propriedades, composição, microestrutura, produtos ou processos a eles relacionados. Essa valorização cultural fica muito evidente, através de centenas de trabalhos científicos realizados, de milhares de orientações (mestrado, doutorado, iniciação científica, e outras) e supervisões (pós-doutorados) concluídas e à concluir, de centenas de projetos de pesquisa técnico-científica de materiais, processos e produtos, de publicações nacionais e internacionais, de participações em congressos científicos, dos prêmios e títulos recebidos, conforme visualizamos nas análises dos currículos Lattes destes docentes.

Tal cultura interage e permeia o próprio discurso do professorado do DEMa-UFSCar, relativo à intencionalidade formativa. Explicitamente, conforme já analisamos, o PPC de 2004 justifica a ênfase à pesquisa científico-tecnológica no curso de Engenharia de Materiais, pela própria natureza da Área, caracterizada pelo campo de conhecimento e de atuação profissional da “Ciência e Engenharia de Materiais - CEM”, relacionado à pesquisa e desenvolvimento, produção e aplicação de materiais com objetivos tecnológicos, o que requer, no perfil profissional do engenheiro de materiais, sólidos conhecimentos científicos fundamentais relacionados às Ciências Básicas – aquelas que fundamentam a Ciência dos Materiais - articulados à pesquisa relativa ao processamento e às aplicações. Tal ênfase, relacionada à dimensão técnico-científica, foi percebida como principal nas respostas do questionário, tanto em perguntas fechadas quanto abertas.

Assim, referente às perguntas fechadas, a opção “Conhecimentos científicos e tecnológicos” recebeu a maior ênfase na autoqualificação dos docentes com 4,93 pontos de um máximo de 5 (Gráfico 34), enquanto “conhecimentos Pedagógicos” recebeu apenas 2,36 pontos.

Ênfase sobre reflexões críticas ou valorizações éticas sobre os efeitos produzidos pelas atividades de engenharia consideradas em sala de aula, para os temas “Desenvolvimento Tecnológico” e “Progresso Científico” obtiveram ênfase de 80% ou mais, enquanto temas

relativos à “Saúde”, “Justiça Social” e “Decisões Políticas”, relacionados à dimensão ético-política, tiveram ênfase inferior a 34% (Gráfico 35).

Quando questionados sobre os aspectos que orientam sua atenção, ênfase pedagógica e expectativas formativas nas disciplinas por eles (docentes do DEMa) administradas, aspectos como “Exigência de forte base científica-tecnológica”, “Desenvolver capacidade para solução de problemas técnicos” e “Estimular a pesquisa científica e tecnológica” receberam, nessa ordem, ênfases entre 95,3% a 92,0%, enquanto os aspectos mais relacionados à dimensão ético-política, tais como, “Estimular projetos de engenharia que favoreçam a solidariedade e a inclusão econômica e social humanas”, “Desenvolver projetos de engenharia que favoreçam políticas sociais públicas” e “Desenvolver capacidade crítico-reflexiva da prática de engenharia quanto ao desenvolvimento humano e à justiça social” receberam ênfase menores, de 40% a 48% (Gráfico 36).

Também, aspectos formativos relacionados à dimensão técnico-científica foram percebidos como principais nas respostas analisadas das perguntas abertas. Tanto que, na abrangência de todas as respostas, a dimensão técnico-científica foi percebida com ênfase de 61,33%, contra 28,00% da dimensão ético-política e 10,67% para a dimensão humano-interacional (Gráfico 44). Mas as ênfases dos principais aspectos formativos relacionados à dimensão técnico-científica só se evidenciaram após a análise de conteúdo das respostas dos docentes, pela qual a subcategoria “Base científica e tecnológica”, que agrupa os aspectos relacionados à exigência de forte base científico-tecnológica percebida na intencionalidade formativa dos docentes, se sobressaiu na lista das respectivas subcategorias com ênfase de 13,59%, seguida da subcategoria “Solucionar problemas” que agrupa os aspectos relacionados a “desenvolver capacidade para solução de problemas técnicos” com 10,33% de ênfase (Gráfico 48). Coerentemente, foram os mesmos aspectos percebidos nas respostas à pergunta fechada referente à ênfase pedagógica e expectativa formativa (Gráfico 36), mas observa-se também, coerência dessa intencionalidade formativa relacionada aos aspectos mais evidenciados nas demais perguntas fechadas.

O enfoque superior à dimensão técnico-científica, dado pelo estamento docente do DEMa, também é destacado nos aspectos relacionados às subcategorias seguintes de maior ênfase no gráfico das subcategorias da dimensão técnico-científica (Gráfico 48), em que Produtos/Processos e Atualização, cada uma aparece com 8,15% de ênfase, seguidos por Infraestrutura (7,61%) e Qualificação Docente/RH (5,98%). Dessa forma, a intencionalidade

formativa percebidas nesses aspectos, pela análise dessas subcategorias, são no sentido de se promover no aluno iniciativas que levem a melhoria de produtos e processos (Produtos/Processos), considerando a contínua atualização das tecnologias e os novos desenvolvimentos (Atualização), garantir ótimos laboratórios e infraestrutura - informática e biblioteca, etc.(Infraestrutura), um corpo docente com ótima formação fundamental e prática e excelentes técnicos (Qualificação docente/RH).

Percebeu-se, também, que os docentes do DEMa entendem o projeto político pedagógico e o currículo como referências importantes para os objetivos formativos do curso, tanto que os aspectos formativos relacionados à subcategoria PPC/Currículo obtiveram relevantes 5,95% de ênfase, contudo, essa ênfase refere-se, sobretudo, a “um currículo muito bem estruturado para formar profissionais com sólido conhecimento fundamental da área”, do qual os docentes têm consciência de já estar implementado na instituição, mas que no geral, pelo sentido dos aspectos percebidos nesta subcategoria, estes continuam a reafirmá-lo. A subcategoria PPC/Currículo relacionada à dimensão ético-política (Gráfico 45) também foi percebida com ênfase relevante (8,33%), entretanto as menções aos aspectos mais humanos e ético-político da intencionalidade formativa foram mais genéricas, referindo-se a “currículo que ajude a atuar na formação social” ou remetendo às Diretrizes Curriculares Nacionais, ou mesmo, subentendendo em “Projeto Político Pedagógico adequado”, intencionalidade formativa, a aspectos éticos-políticos mais relacionados à responsabilidade socioambiental, representado na subcategoria Consciência ambiental do Gráfico 45, com apresentação de uma relevante ênfase de 10,71%.

Pode ser observado claramente que o sentido diretivo da intencionalidade formativa dos docentes do DEMa, considerando aspectos da dimensão ético-político, está orientado, predominantemente, ao mercado de trabalho e aos padrões de emprego, conforme mostra a ênfase de 20,24% da subcategoria Foco mercado/Indústria e de 5,95% dada à subcategoria Empreendedorismo, mostradas no gráfico 45.

Coerentemente com o sentido diretivo dessa intencionalidade formativa, configuram-se os aspectos que orientam a atenção, ênfase pedagógica e expectativas formativas nas disciplinas administradas pelos docentes do DEMa (pergunta fechada 12), em que as respostas “Favorecer Desenvolvimento Industrial e Econômico” foi enfatizada com 75,3%, “Empreendedorismo e Competitividade” com 69,3% e, “Eficácia, Produtividade e Rentabilidade” obteve 67,3% de ênfase. Esse sentido diretivo foi ainda reforçado pelos

aspectos identificados nas subcategorias Foco mercado/Indústria e Estágio Industrial na dimensão técnico-científica (gráfico 48), cada um com ênfase de 3,80%. “A consciência do mercado de trabalho é dado através da disciplina Estágio Profissional em engenharia de Materiais.”, afirmou um dos docentes nas respostas ao questionário, evidenciando o sentido diretivo ético-político do estagio industrial na intencionalidade formativa com foco no mercado/indústria. No fundo, essa “consciência do mercado” traduz a impregnação de valores relacionados a uma “visão industrial” do ensino, em que, eficiência, eficácia, competitividade e produtividade e rentabilidade são priorizadas, enquanto ocorrem ficar em um segundo plano de valores o desenvolvimento de aspectos humanos relevantes da formação tais como a observação, a dúvida, atitudes investigativas, a cooperação e a criatividade, entre outros.

Na análise do PPC de 2004 do DEMa e, especificamente no “Perfil geral do profissional a ser formado da UFSCar”, verificamos orientações formativas quanto ao comprometimento com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida, ao compreender as relações homem, ambiente, tecnologia e sociedade, a identificar problemas a partir dessas relações e propor/implantar soluções para esses problemas, orientações estas corroboradas no PPC de 2004. Nesse sentido, pudemos perceber ênfase relevante nas respostas dos docentes ao questionário. Assim, na pergunta fechada 11 (gráfico 35), Impacto ambiental recebeu ênfase de 60,00% em que os docentes consideram, nas disciplinas que ministram, reflexões críticas ou valorização ética sobre os efeitos produzidos pelas atividades de engenharia; o aspecto relacionado aos “Efeitos da tecnologia ao meio ambiente” na resposta à pergunta fechada 12 – relativa à atenção, ênfase pedagógica e expectativas formativas do docente - recebeu 66,00% de ênfase (gráfico 36). As ênfases de intencionalidade formativas relativas aos aspectos sócio-ético-políticos das relações entre engenharia e sustentabilidade ambiental percebidas nas perguntas fechadas, também ocorreram consistentemente no discurso dos docentes relacionadas à subcategoria Consciência ambiental na dimensão ético-política (gráfico 45) e com ênfase de 10,71%, a segunda maior na dimensão.

O PPC de 2004, reconhece que “os conhecimentos científicos fundamentais já são familiares e valorizados no DEMa”, e percebeu a necessidade de melhorar a formação humanística; e, para responder, entre outras razões, a questões que se interpõem no sentido de uma formação humanística e ético-política, tais como, no desenvolvimento de competências relacionadas a “atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão

ética e humanística” propõe uma mudança epistemológica na relação de ensino-aprendizagem, através de uma proposta de transição do usual ensino "baseado em conhecimento, com enfoque no conteúdo e centrado no professor" para uma “abordagem baseada na competência (do profissional e do cidadão) com enfoque no desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes e centrada no aluno.”, em síntese, almejando que o estudante pudesse desempenhar um papel ativo que, em lugar de receber conhecimentos e suas explicações dos professores, os colocasse na posição de construir o seu próprio conhecimento, tendo a orientação e a participação do professor. Também reconheceu que a implementação de tal mudança não poderia ser feita apenas a partir da estruturação curricular, mas que seriam necessárias novas estratégias de ensino compatíveis com os objetivos de cada disciplina, implicando em novas atitudes dos professores e dos alunos e a incorporação no currículo de atividades que não se caracterizassem como disciplinas. Nesse sentido, podemos afirmar que o sentido humanístico e ético-político na grade curricular é pouco ou muito limitado, dado aos aspectos quase absolutos, relacionados à dimensão técnico-científica, percebidos na análise das disciplinas daquela grade curricular. Contudo, alguns aspectos relativos à estratégia de mudança na epistemologia de ensino-aprendizado, colocada em perspectiva pelo PPC de 2004, puderam ser percebidos nas respostas dos docentes, entre estes, a ênfase dada aos aspectos relacionados a trabalho em equipe percebidos pela subcategoria Trabalho em equipe na dimensão humano-interacional (gráfico 47) com 31,25% consistindo na maior referência dos aspectos de intencionalidade formativa relacionados à esta dimensão; estimular o trabalho em equipe como intencionalidade formativa está imbricado com aspectos relacionados à subcategoria multidisciplinaridade (3,13%) e à preocupação formativa relacionada à subcategoria comunicação (9,38%) – mais referida à fluência na língua inglesa e ao domínio de dois ou mais idiomas, bem como, à preocupações relacionadas a formar profissionais que consigam se relacionar adequadamente no meio em que atua, representada pela subcategoria Relacionamento (12,50%) e segunda maior ênfase no gráfico 47. Estas últimas subcategorias foram expressas pelos docentes, sobretudo como desafios formativos. A subcategoria Criatividade (6,25%) na dimensão humano-interacional também é referenciada como intencionalidade formativa na subcategoria Criatividade (1,63%) relacionada à dimensão técnico científica e, portanto, é percebida como alguma relevância no discurso dos docentes, ao que se infere preocupações metodológicas destes no sentido de estimular os alunos quanto a este aspecto formativo. De fato, a subcategoria Metodologia de ensino, que revela aspectos formativos relacionados à metodologia do ensino-aprendizagem, é referenciada tanto na dimensão humano-interacional (3,13% de ênfase) quanto na dimensão

técnico-científica (3,26%) nas quais a utilização de metodologia de aprendizagem ativa e TICs (tecnologias da informação e comunicação) foram referenciadas.

Para finalizar, concluímos que o trabalho desenvolvido para levar a cabo esta análise confirmou nossa hipótese, de tal forma que podemos afirmar que a intencionalidade formativa dos docentes do DEMa da UFSCar é orientada, prioritariamente, com ênfase maior no sentido da dimensão técnico-científica e, ênfase menor no sentido da dimensão ético-política. Também podemos afirmar que os principais aspectos que estão presentes nessa intencionalidade formativa na direção da dimensão técnico-científica estão orientados para uma formação profissional de engenharia no sentido de exigência de forte base científica tecnológica, para a capacitação em solucionar problemas técnicos, e à pesquisa científica e inovação tecnológica. A esses aspectos acrescenta-se a intencionalidade formativa no sentido de estimular o trabalho em equipe, o relacionamento humano-profissional e a criatividade. No que concerne à dimensão ético-política os principais aspectos identificados dessa intencionalidade de formação estão orientados à inserção no mercado de trabalho e aos padrões de emprego, e ao empreendedorismo, em que se percebe ênfase relevante quanto às preocupações aos problemas sócios ambientais relacionados aos efeitos das atividades de engenharia. Concomitantemente à identificação dos principais aspectos da intencionalidade de formação do docente percebidos em relação às dimensões pedagógicas e das respectivas ênfase dadas, também foi percebido indicação de que a formação pedagógica dos docentes de engenharia do DEMa da UFSCar pode contribuir no sentido de orientar a intencionalidade formativa em que aspectos humanos e ético-políticos da formação foram mais relevados.

5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, baseado na exposição anterior, podemos resumir as conclusões desse trabalho conforme segue:

- I. A intencionalidade formativa dos docentes do DEMa da UFSCar é orientada, prioritariamente, com ênfase maior no sentido da dimensão técnico-científica e ênfase menor no sentido da dimensão ético-política.
- II. Podemos afirmar que os principais aspectos que estão presentes nessa intencionalidade formativa, na direção da dimensão técnico-científica, são orientados para uma formação profissional de engenharia no sentido de exigência de forte base

científica tecnológica, para a capacitação em solucionar problemas técnicos, e à pesquisa científica e inovação tecnológica.

- III. Aos aspectos anteriores acrescenta-se intencionalidade formativa relativa à dimensão humano-interacional, mas com menor ênfase, no sentido de estimular o trabalho em equipe, o relacionamento humano-profissional e a criatividade, aspectos estes almejados no PPC.
- IV. No que concerne à dimensão ético-política os principais aspectos identificados dessa intencionalidade de formação estão orientados à inserção no mercado de trabalho e aos padrões de emprego, e ao empreendedorismo, em que se percebe ênfase relevante quanto às preocupações aos problemas sócios ambientais relacionados aos efeitos das atividades de engenharia.
- V. Foi percebido que a formação pedagógica dos docentes de engenharia do DEMa da UFSCar poderia contribuir no sentido de orientar a intencionalidade formativa para que aspectos humanos e ético-políticos da formação fossem mais relevados.
- VI. As conclusões dessa pesquisa apontam para elementos comuns aos obtidos nos trabalhos de Loronõ *et al.* (2007), Basozabal e Loronõ (2002) e de Torres (2002) os quais constata o predomínio da dimensão técnico- científica nos cursos de engenharia e o relacionam com o predomínio de um sistema de valores de índole técnico-instrumental que impede que surja um sistema de valores humanistas que orientem e enquadrem em um contexto mais amplo o trabalho profissional do engenheiro, e cuja superação para outro que conjugue a dimensão técnico-científica e um sistema de valores humanistas, como intencionalidade formativa do docente em sua ação de mudança, implica a necessidade no professor da coocorrência crítica das dimensões ético-política, humano-interacional e técnico-científica, conforme Placco (1992, 2002).

5.3 POSSIBILIDADES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS

A abrangência desse trabalho limitou-se ao estudo do tema especificamente para o curso de Engenharia de Materiais do DEMa/UFSCar e, além disso, limitado ao discurso dos docentes.

Esse estudo poderia ser ampliado pela pesquisa da prática efetiva do(s) docente(s) e/ou pela pesquisa do reflexo da prática docente na formação discente tendo como sujeitos da pesquisa alunos do último semestre do curso ou os egressos do curso.

A ampliação desse estudo para um conjunto representativo de escolas de engenharia, poderia, através de comparações e análises estatísticas sociais, extrapolar os resultados para o universo de professores de engenharia, nas IES - Instituições de Ensino Superior e contribuir para compreensão prospectiva do perfil do engenheiro que aqui se está formando, bem como, para o acompanhamento dos processos de mudança almejados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BASOZABAL, E.S.; LOROÑO, A.I. del V. (Dir.s.); CASADO, A.C.; GARCIA, J.J. **Valores y Enseñanza de la Ingeniería en la Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao**: Informe Sociológico. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Leioa, Espanha, 2002. Disponível em: <<http://aholab.ehu.es/users/imanol/ssi/ValoresIngenieria.PDF>> Acesso em: 13 Out. 2013.

BAUER, M., & GASKELL, G. (Eds.). **Qualitative researching with text, image, and sound**. London: Sage. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CES – Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior - CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>> Acesso em: 26 out. 2013.

CANDAU, V. M.. **A Didática e a Formação de Educadores**. Centro de Referência Virtual do Professor, MG, criado em 23/03/2006, modificado em 23/06/2006. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/index.aspx?id_projeto=27&id_objeto=29799&tipo=ob> Acesso em 25 set. 2013.

CHIZZOTTI, A. (2011). **Pesquisa em ciências humanas e sociais** (8a ed.). São Paulo: Cortez.

CRESWELL, J. W. (2007). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** (2a ed., L. de O. Rocha, Trad.). Porto Alegre: Artmed. 2003.

FLICK, U. (2009). **Introdução à pesquisa qualitativa** (3a ed., J. E. Costa, Trad.). São Paulo: Artmed. 1995.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas. 2002.

FREITAS, H. M. R., Cunha, M. V. M., Jr., & Moscarola, J. (1997). Aplicação de sistemas de software para auxílio na análise de conteúdo. **Revista de Administração da USP**, 32(3), 97-109.

LIBÂNEO, J. C. **O ensino de graduação na universidade** - A aula universitária. Arquivo em.pdf na UFU - Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.difdo.diren.prograd.ufu.br/Documentos/Texto3-O-ensino-de%20graduacao-A-aula-universitaria.pdf>> Acesso em 15 set. 2013.

LOROÑO, A. I. del V.; BASOZABAL, E. U.; UNIVERSIDAD DEL PAÍS BASCO. Los Valores en la Enseñanza de la Ingeniería. IN: **Revista de Enseñanza Universitaria**. Bilbao, España, n.º 29, p. 51-67, 2007. Disponível em formato pdf em: <[http://institucional.us.es/revistas/universitaria/29/REU29\(Valle51-67\).pdf](http://institucional.us.es/revistas/universitaria/29/REU29(Valle51-67).pdf)> Acesso em: 13 out. 2013.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2011.

MINAYO, M. C. S.; GOMES, S. F. D. R. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2012.

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2003. 8ª ed.

PLACCO, V. M. N. S. **Formação de Orientadores Educacionais: questionamento da sincronicidade consciente e confronto com a mudança**. 1992. 274 p. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. Formação de Professores: O espaço de atuação do coordenador pedagógico-educacional. *In*: FERREIRA, N. S. C.; AGUIAR, M. A. da S.. **Para Onde vão a Orientação e a Supervisão Educacional?** Campinas, SP: Papirus, 2002. 2ª Ed. p.95 – 106.

_____. **Formação e Prática do Educador e do Orientador**. Campinas, SP: Papirus, 1998. 3ª Ed.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SCHÖN, D. Formar Professores como profissionais reflexivos. *IN*: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVEIRA, M. A. da. **A Formação do Engenheiro Inovador**: uma visão internacional. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Sistema Maxwell, 2005. 1ª. ed. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/Arquivos/14/14.pdf>>. Acesso em 26 set. 2013.

THOMPSON, J. B. **Ideologia e cultura moderna**: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa (2ª ed., Grupo de Estudos sobre Ideologia, Comunicação e Representações Sociais da Pós-Graduação do Instituto de Psicologia da PURCS, Trad.). Rio de Janeiro: Vozes. 1995.

TORRES, S. R. **A formação de docentes da engenharia e processos de mudança: contribuições para a formação de professores**. 2002. 256 f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

UFSCar - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA - COORDENAÇÃO DO CURSO EM GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS. Perfil do profissional a ser formado na UFSCar. São Carlos, 2008. Disponível em: <http://www.prograd.ufscar.br/arquivos/perfil_profissional_ufscar.pdf> Acesso em: 22 nov. 2013

_____. - CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA - COORDENAÇÃO DO CURSO EM GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS. Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais. São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.prograd.ufscar.br/projetoped/projeto_engmateriais.pdf> Acesso em: 22 nov. 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman. 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO

1. Indique quanto tempo possui de experiência docente: _____

2. Disciplina(s) que leciona:

3. Possui formação pedagógica?

Não.

Sim. Especifique: _____

4. O que melhor o qualifica como professor de um curso de engenharia?

Utilize de 1 a 5 para qualificar a resposta, sendo 5 o que melhor o qualifica:

Característica	Qualificação
Prática profissional em empresas do mercado.	
Prática profissional em instituições de ensino superior.	
Conhecimentos científicos e tecnológicos	
Conhecimentos pedagógicos	

5. O que é ser um bom engenheiro?

6. Que características um curso de engenharia deve apresentar para formar bons profissionais?

7. Das características apontadas anteriormente, quais você julga estarem presentes na instituição que você atua?

8. Pensando no mundo atual, quais os desafios que estão sendo colocados para os engenheiros?

9. Em sua prática docente, quais aspectos considera relevantes para fazê-lo acreditar que esteja contribuindo para a formação de um bom engenheiro?

10. Para que devem ser formados os novos engenheiros?

11. Na(s) disciplina(s) que você ministra, em que grau (estime de 0 a 100%) são consideradas reflexões críticas ou valoração ética sobre os efeitos produzidos pelas atividades de engenharia no que se referem aos seguintes temas:

OPINIÃO DO PROFESSOR	%	NS / SR
Cooperação e desenvolvimento	%	
Crescimento econômico	%	
Decisões políticas	%	
Desenvolvimento tecnológico	%	
Gestão e organização industrial	%	
Impacto ambiental	%	
Justiça social	%	
Progresso científico	%	
Saúde	%	

NS= Não sabe; SR= Sem resposta.

12. Considerando a formação do futuro engenheiro para o exercício profissional e social e, nesse sentido, sua contribuição como docente, pondere de 0 (mínimo) a 10 (máximo) os aspectos abaixo relacionados que orientam sua atenção, ênfase pedagógica e expectativas formativas:

Aspectos	Ponderação
Exigência de forte base científica-tecnológica.	
Desenvolver capacidade para abstração, análise e lógica.	
Desenvolver capacidade para solução de problemas técnicos.	
Estimular o empreendedorismo e a competitividade.	
Estimular eficácia, produtividade e rentabilidade.	
Estimular a pesquisa científica e a inovação tecnológica.	
Desenvolver reflexões de princípios e ético-sociais da atuação profissional.	
Estimular projetos de engenharia que favoreçam o desenvolvimento industrial e econômico.	
Estimular projetos de engenharia que favoreçam políticas sociais públicas.	
Desenvolver capacidade crítico-reflexiva sobre os efeitos da incorporação da tecnologia ao meio-ambiente.	
Desenvolver capacidade crítico-reflexiva sobre os efeitos da incorporação da tecnologia ao trabalho humano.	
Desenvolver capacidade crítico-reflexiva da prática de engenharia quanto ao desenvolvimento humano e à justiça social.	
Estimular projetos de engenharia que favoreçam a solidariedade e a inclusão econômica e social humanas.	

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IFSP -
CÂMPUS SÃO PAULO**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____,
R.G.: nº. _____, fui convidado a participar de um estudo denominado “Para que devem ser formados os novos engenheiros e a dimensão ético-política no fazer pedagógico do docente de engenharia”, sob a responsabilidade do pesquisador Marcos Vinício Barbosa Lacerda, o qual pretende investigar em que grau se percebe, na prática do docente de engenharia, a intencionalidade formativa quanto à dimensão ético-política requerida para a formação do futuro engenheiro e, dessa forma, perspectivar uma contribuição positiva para a formação de professores do curso superior, por meio de um questionário de avaliação preenchido livremente pelos participantes da pesquisa.

Para que este objetivo seja atingido, aceito participar como sujeito desta pesquisa, voluntariamente. Estou ciente que minha privacidade será respeitada, meu nome ou qualquer outro dado confidencial será mantido em sigilo. Estou ciente que não há riscos envolvidos na pesquisa, assim como sei que os dados obtidos serão utilizados de acordo com os Códigos de Ética na Pesquisa e pela normativa do CNS 166/199, e que também minha participação consiste unicamente no preenchimento de um questionário de pesquisa totalmente anônimo.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço: Rua Capistrano de Abreu, nº 723 – Bairro Jardim Proença - Campinas - SP, pelo telefone (19) 3251-2383, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/IFSP, Pedro Vicente, 625 - Canindé - São Paulo - SP, telefone (11) 3775-4569; 3775-4570.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____,
portador do R.G.: nº _____, considero garantidas as informações que preciso obter para participar. Li o termo e fui orientado quanto ao teor da pesquisa mencionada, compreendi sua natureza e seu objetivo. Concordo voluntariamente em participar sabendo que não receberei pagamento nem qualquer valor financeiro por minha participação.

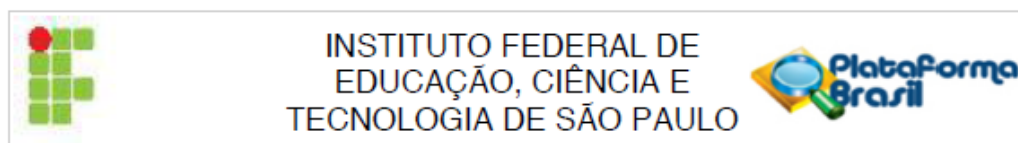
_____, ____ / ____ / 201__

(assinatura do participante)

Marcos Vinício Barbosa Lacerda
R.G.: 7.124.439-6/SP

ANEXO

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP nº 752.019 - IFSP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PARA QUE DEVEM SER FORMADOS OS NOVOS ENGENHEIROS E A DIMENSÃO ÉTICO-POLÍTICA NO FAZER DO DOCENTE DE ENGENHARIA

Pesquisador: Marcos Vinício Barbosa Lacerda

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 31640214.3.0000.5473

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SAO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 752.019

Data da Relatoria: 14/08/2014

Apresentação do Projeto:

Este estudo pretende pesquisar o grau em que se percebe na prática do docente de engenharia a intencionalidade formativa quanto às dimensões pedagógicas, e em particular, quanto à dimensão ético-política, além das relações com a formação pedagógica do docente de engenharia, ou sua ausência e os propósitos de formação integral do discente..

Objetivo da Pesquisa:

Principal: Analisar em que grau de valor se percebe, na prática pedagógica do docente de engenharia, a intencionalidade formativa com foco na dimensão ético-política, quando comparada ao foco na dimensão técnico-científica, com vista à formação profissional integral do futuro engenheiro.

Secundários: identificar o perfil dos professores do curso de engenharia por meio de dados que especifiquem suas condições de formação e atuação docentes; verificar a frequência com que, na(s) disciplina(s) ministrada(s), considera(m) que promove(m) reflexões críticas ou valores éticos sobre os efeitos produzidos pelas atividades de engenharia

nas seguintes questões temáticas previamente indicadas: 1-Gestão e organização industrial; 2-Crescimento econômico; 3-justiça social; 4-Cooperação e desenvolvimento; 5-Saúde; 6- Impacto

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625

Bairro: Canindé

CEP: 01.213-010

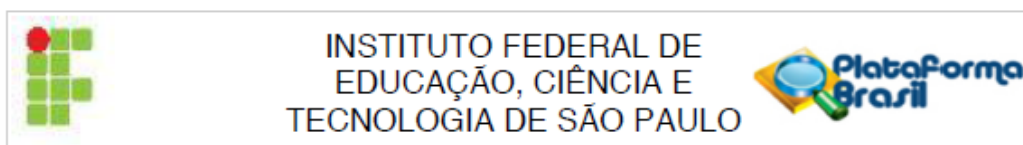
UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3775-4569

Fax: (11)3775-4570

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 752.019

ambiental; 7-Desenvolvimento tecnológico; 8-Progresso científico; 9-Decisões Políticas; estabelecer relações entre a prática pedagógica do docente, o projeto político pedagógico e o grau da dimensionalidade ético-política percebidos na prática docente.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Benefícios: a) contribuir para a reflexão da docência de engenharia; b) reafirmar a essencialidade do papel do docente para a formação integral do futuro engenheiro; c) contribuir para o avanço do ensino de engenharia, no sentido de torna-lo sempre e mais significativo socialmente. Segundo o pesquisador, não há riscos decorrentes da participação dos entrevistados nesta pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está clara e objetiva.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram apresentados e estão adequados.

Recomendações:

Não há. Todas foram atendidas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto não apresenta pendências.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO PAULO, 14 de Agosto de 2014

Assinado por:
Vera Lucia Saikovitch
 (Coordenador)

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625	CEP: 01.213-010
Bairro: Canindé	
UF: SP	Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3775-4569	Fax: (11)3775-4570
	E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br